Multizestaw zadań

Robert Fidytek

1 Wikieł/Z1.36r

1. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 1
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 7| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 7| = 0$$

$$x^2 + 2x + 7 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 7 = -26 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 7 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 7 - x + 3$$

$$(4 - 2 + 1)x = 7 + 3$$

$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 7 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 7 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 10 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 10 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 10 = 79 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 7 - (x - 3)$$
$$4x = 2x + 7 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 10$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 7 + (x - 3)$$

$$(4-2-1)x = 7-3$$
$$1x = 4$$
$$x = \frac{4}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{4}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{4}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

2. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 2
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 8| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$
$$x^2 + 4x = 0$$
$$x(x+4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 8| = 0$$
$$x^2 + 2x + 8 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 8 = -30 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 8 - (x - 3)$$
$$4x = 2x + 8 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 8 + 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 8 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 8 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 11 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 11 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 11 = 87 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 8 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 8 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 11$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 8 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 8 - 3$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

3. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 3
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 9| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 9| = 0$$

$$x^2 + 2x + 9 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 9 = -34 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 9 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 9 - x + 4$$

$$(4 - 2 + 1)x = 9 + 4$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 9 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 9 - x + 4$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 9 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 9 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 9 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 9 - 4$$
$$1x = 5$$

$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

4. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 4
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 10| = 0$$

$$x^2 + 2x + 10 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 10 = -38 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 - (x - 3)$$
$$4x = 2x + 10 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 10 + 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 - (x - 3)$$
$$4x = 2x + 10 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 13$$

$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 10 - 3$$

$$1x = 7$$
$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

5. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 5
Rozwiązać równanie: $|x^2+4x| = |x^2+2x+10| + |x-4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+4x| = 0$$

$$x^2+4x = 0$$

$$x(x+4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2+2x+10| = 0$$

$$x^2+2x+10 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 10 = -38 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2+4x = x^2+2x+10-(x-4)$$

$$4x = 2x+10-x+4$$

$$(4-2+1)x = 10+4$$

$$3x = 14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 10 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 - x + 4$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 14 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 10 - x + 4$$

$$(4 - 2 + 1)x = 14$$

$$3x = 14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 10 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 10 - 4$$

$$1x = 6$$

$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

6. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 6
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 11| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 11| = 0$$

$$x^2 + 2x + 11 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 11 = -42 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 11 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 11 + 3$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 11 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 11 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 11 - 3$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

7. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 7
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 11| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$
$$x^2 + 4x = 0$$
$$x(x + 4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 11| = 0$$
$$x^2 + 2x + 11 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 11 = -42 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - (x - 5)$$
$$4x = 2x + 11 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 11 + 5$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 11 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - x + 5$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 - (x - 5)$$
$$4x = 2x + 11 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 11 + (x - 5)$$
$$(4 - 2 - 1)x = 11 - 5$$
$$1x = 6$$
$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

8. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 8
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 12| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 12| = 0$$

$$x^2 + 2x + 12 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 12 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 12 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 12 + 4$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 12 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - x + 4$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - (x - 4)$$
$$4x = 2x + 12 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 12 - 4$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

9. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 9
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 12| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 12| = 0$$
$$x^2 + 2x + 12 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 12 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - (x - 5)$$
$$4x = 2x + 12 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 12 + 5$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 12 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - x + 5$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,5)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 - (x-5)$$

$$4x = 2x + 12 - x + 5$$

$$(4 - 2 + 1)x = 17$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 12 + (x-5)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 12 - 5$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5,\infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

10. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 10
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$
$$x(x + 4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 13| = 0$$
$$x^2 + 2x + 13 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 13 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 13 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 13 + 3$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 13 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 13 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 13 - 3$$
$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

11. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 11
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 13| = 0$$

$$x^2 + 2x + 13 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 13 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x-4)$$
$$4x = 2x + 13 - x + 4$$
$$(4-2+1)x = 13 + 4$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 13 - (x-4)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (2-4-1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x-4)$$
$$4x = 2x + 13 - x + 4$$
$$(4-2+1)x = 17$$

$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 13 - 4$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

12. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 12
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 13| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$
$$x(x + 4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 13| = 0$$
$$x^2 + 2x + 13 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 13 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x - 6)$$

$$4x = 2x + 13 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 13 + 6$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 13 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - x + 6$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 - (x - 6)$$

$$4x = 2x + 13 - x + 6$$

$$(4 - 2 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 13 + (x - 6)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 13 - 6$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

13. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 13
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 14| = 0$$

$$x^2 + 2x + 14 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 14 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 14 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 14 + 3$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 14 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 14 - 3$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

14. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 14
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 14| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+4x|=0$$

$$x^2+4x=0$$

$$x(x+4)=0$$

$$x=0 \ \vee \ x=-4$$

$$|x^2+2x+14|=0$$

$$x^2+2x+14=0$$

$$\Delta=2^2-4*1*14=-54<0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-5|=0$$

$$x=5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty,-4)$

$$x^2+4x=x^2+2x+14-(x-5)$$

$$4x=2x+14-x+5$$

$$(4-2+1)x=14+5$$

$$3x=19$$

$$x=\frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty,-4) \qquad \wedge \qquad x=\frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4,0]$

$$-(x^2+4x)=x^2+2x+14-(x-5)$$

$$-x^2+4x=x^2+2x+14-x+5$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - (x - 5)$$
$$4x = 2x + 14 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 + (x - 5)$$
$$(4 - 2 - 1)x = 14 - 5$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

15. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 15
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 14| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 14| = 0$$

$$x^2 + 2x + 14 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 14 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - (x - 6)$$

$$4x = 2x + 14 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 14 + 6$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 14 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - x + 6$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 - (x - 6)$$
$$4x = 2x + 14 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 14 + (x - 6)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 14 - 6$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

16. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 16
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 15| = 0$$
$$x^2 + 2x + 15 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 15 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 4)$$
$$4x = 2x + 15 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 15 + 4$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 15 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 15 - x + 4$$

$$(4 - 2 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 15 - 4$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$

D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$

Test poprawna odpowiedź:

A

17. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 17

Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 15| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):

Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \lor \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 15| = 0$$

$$x^2 + 2x + 15 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 15 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 5)$$

$$4x = 2x + 15 - x + 5$$

$$(4 - 2 + 1)x = 15 + 5$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 15 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - x + 5$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 5)$$

$$4x = 2x + 15 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 + (x - 5)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 15 - 5$$
$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

18. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 18
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 15| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 15| = 0$$

$$x^2 + 2x + 15 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 15 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$
$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 7)$$
$$4x = 2x + 15 - x + 7$$
$$(4 - 2 + 1)x = 15 + 7$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 15 - (x - 7)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - x + 7$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 - (x - 7)$$
$$4x = 2x + 15 - x + 7$$
$$(4 - 2 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 15 + (x - 7)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 15 - 7$$

$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{8}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

19. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 19
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 16| = 0$$

$$x^2 + 2x + 16 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 16 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 16 - x + 3$$

$$(4 - 2 + 1)x = 16 + 3$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 3)$$

$$4x = 2x + 16 - x + 3$$

$$(4 - 2 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 + (x - 3)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 16 - 3$$

$$1x = 13$$

$$x = \frac{13}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

20. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 20
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 16| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 16| = 0$$

$$x^2 + 2x + 16 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 16 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 16 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16 + 4$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 16 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - x + 4$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 4)$$

$$4x = 2x + 16 - x + 4$$
$$(4 - 2 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 + (x - 4)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 16 - 4$$

$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

21. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 21
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 16| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$
$$x^2 + 4x = 0$$
$$x(x + 4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 16| = 0$$
$$x^2 + 2x + 16 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 16 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 6)$$
$$4x = 2x + 16 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16 + 6$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 16 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - x + 6$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 6)$$
$$4x = 2x + 16 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 + (x - 6)$$
$$(4 - 2 - 1)x = 16 - 6$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

22. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 22
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 16| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 16| = 0$$

$$x^2 + 2x + 16 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 16 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 7)$$

$$4x = 2x + 16 - x + 7$$
$$(4 - 2 + 1)x = 16 + 7$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 16 - (x - 7)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - x + 7$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 - (x - 7)$$
$$4x = 2x + 16 - x + 7$$
$$(4 - 2 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 16 + (x - 7)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 16 - 7$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

23. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 23
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 17| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 17| = 0$$
$$x^2 + 2x + 17 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 17 = -66 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 3)$$
$$4x = 2x + 17 - x + 3$$
$$(4 - 2 + 1)x = 17 + 3$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 17 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - x + 3$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,3)$

$$x^2+4x = x^2+2x+17-(x-3)$$

$$4x = 2x+17-x+3$$

$$(4-2+1)x = 20$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3,\infty)$

$$x^2+4x = x^2+2x+17+(x-3)$$

$$(4-2-1)x = 17-3$$

$$1x = 14$$

$$x = \frac{14}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3,\infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{14}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

24. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 24
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 17| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 17| = 0$$

$$x^2 + 2x + 17 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 17 = -66 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 5)$$

$$4x = 2x + 17 - x + 5$$

$$(4 - 2 + 1)x = 17 + 5$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 17 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - x + 5$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 5)$$

$$4x = 2x + 17 - x + 5$$
$$(4 - 2 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 + (x - 5)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 17 - 5$$
$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

25. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 25
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 4x| = |x^2 + 2x + 17| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 4x| = 0$$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2 + 2x + 17| = 0$$

$$x^2 + 2x + 17 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 17 = -66 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 6)$$
$$4x = 2x + 17 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 17 + 6$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 17 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - x + 6$$
$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 6)$$
$$4x = 2x + 17 - x + 6$$
$$(4 - 2 + 1)x = 23$$

$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 + (x - 6)$$
$$(4 - 2 - 1)x = 17 - 6$$
$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

26. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 26
Rozwiązać równanie: $|x^2+4x| = |x^2+2x+17| + |x-8|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+4x| = 0$$

$$x^2+4x = 0$$
$$x(x+4) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -4$$

$$|x^2+2x+17| = 0$$
$$x^2+2x+17 = 0$$
$$\Delta = 2^2 - 4 * 1 * 17 = -66 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-8| = 0$$
$$x = 8$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -4)$

$$x^2+4x = x^2+2x+17-(x-8)$$

$$4x = 2x+17-x+8$$
$$(4-2+1)x = 17+8$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-4, 0]$

$$-(x^2 + 4x) = x^2 + 2x + 17 - (x - 8)$$

$$-x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - x + 8$$

$$2x^2 + (2 - 4 - 1)x + 25 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 25 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 25 = 199 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 8)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 - (x - 8)$$

$$4x = 2x + 17 - x + 8$$

$$(4 - 2 + 1)x = 25$$

$$3x = 25$$

$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [8, \infty)$

$$x^2 + 4x = x^2 + 2x + 17 + (x - 8)$$

$$(4 - 2 - 1)x = 17 - 8$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [8, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

27. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 27
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 3x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -8$$

$$|x^2 + 3x + 16| = 0$$

$$x^2 + 3x + 16 = 0$$

$$\Delta = 3^2 - 4 * 1 * 16 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 3x + 16 - (x - 3)$$

$$8x = 3x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 3 + 1)x = 16 + 3$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 3x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 3x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (3 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 3x + 16 - (x - 3)$$

$$8x = 3x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 3 + 1)x = 19$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 3x + 16 + (x - 3)$$

$$(8 - 3 - 1)x = 16 - 3$$

$$4x = 13$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{4}{6}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

28. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 28
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 4x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$
$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 4x + 13| = 0$$
$$x^2 + 4x + 13 = 0$$
$$\Delta = 4^2 - 4 * 1 * 13 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 13 - (x - 3)$$
$$8x = 4x + 13 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 13 + 3$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 4x + 13 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 4x + 13 - x + 3$$

$$2x^2 + (4 - 8 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 13 - (x - 3)$$
$$8x = 4x + 13 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 16$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 13 + (x - 3)$$
$$(8 - 4 - 1)x = 13 - 3$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

29. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 29
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 4x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 4x + 14| = 0$$

$$x^2 + 4x + 14 = 0$$

$$\Delta = 4^2 - 4 * 1 * 14 = -52 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 14 - (x - 3)$$

$$8x = 4x + 14 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 4x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 4x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (4 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 14 - (x - 3)$$
$$8x = 4x + 14 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 17$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 14 + (x - 3)$$

$$(8 - 4 - 1)x = 14 - 3$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{3}{5} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

30. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 30
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 4x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 4x + 16| = 0$$
$$x^2 + 4x + 16 = 0$$
$$\Delta = 4^2 - 4 * 1 * 16 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$
$$8x = 4x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 16 + 3$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 4x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (4 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$
$$8x = 4x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 4 + 1)x = 19$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 16 + (x - 3)$$
$$(8 - 4 - 1)x = 16 - 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

31. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 31
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 4x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 4x + 17| = 0$$

$$x^2 + 4x + 17 = 0$$

$$\Delta = 4^2 - 4 * 1 * 17 = -64 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 17 - (x - 4)$$

$$8x = 4x + 17 - x + 4$$

$$(8 - 4 + 1)x = 17 + 4$$

$$5x = 21$$

$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 4x + 17 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 4x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (4 - 8 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 17 - (x - 4)$$

$$8x = 4x + 17 - x + 4$$
$$(8 - 4 + 1)x = 21$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 4x + 17 + (x - 4)$$

$$(8 - 4 - 1)x = 17 - 4$$
$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{3}{5} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

32. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 32
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 10| = 0$$

$$x^2 + 5x + 10 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 10 = -35 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 10 - (x - 3)$$
$$8x = 5x + 10 - x + 3$$
$$(8 - 5 + 1)x = 10 + 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 13 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 13 = 102 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 10 - (x - 3)$$
$$8x = 5x + 10 - x + 3$$
$$(8 - 5 + 1)x = 13$$

$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 10 + (x - 3)$$

$$(8 - 5 - 1)x = 10 - 3$$

$$2x = 7$$
$$x = \frac{7}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

33. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 33
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 12| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 12| = 0$$

$$x^2 + 5x + 12 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 12 = -43 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 12 - (x - 3)$$

$$8x = 5x + 12 - x + 3$$

$$(8 - 5 + 1)x = 12 + 3$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 12 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 12 - x + 3$$

$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 15 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 15 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 15 = 118 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 12 - (x - 3)$$

$$8x = 5x + 12 - x + 3$$

$$(8 - 5 + 1)x = 15$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 12 + (x - 3)$$

$$(8 - 5 - 1)x = 12 - 3$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

34. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 34
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 13| = 0$$

$$x^2 + 5x + 13 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 13 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 13 - (x - 4)$$

$$8x = 5x + 13 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 13 + 4$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 13 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 13 - (x - 4)$$

$$8x = 5x + 13 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 13 + (x - 4)$$

$$(8 - 5 - 1)x = 13 - 4$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

35. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 35
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 14| = 0$$

$$x^2 + 5x + 14 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 14 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$

$$8x = 5x + 14 - x + 3$$

$$(8 - 5 + 1)x = 14 + 3$$

$$4x = 17$$

$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 14 - x + 3$$

$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$
$$8x = 5x + 14 - x + 3$$
$$(8 - 5 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 14 + (x - 3)$$
$$(8 - 5 - 1)x = 14 - 3$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

36. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 36
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 15| = 0$$

$$x^2 + 5x + 15 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 15 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 15 - (x - 4)$$

$$8x = 5x + 15 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 15 + 4$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 15 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 15 - (x - 4)$$
$$8x = 5x + 15 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 19$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 15 + (x - 4)$$
$$(8 - 5 - 1)x = 15 - 4$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

37. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 37
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$
$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 16| = 0$$
$$x^2 + 5x + 16 = 0$$
$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 16 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$
$$8x = 5x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 5 + 1)x = 16 + 3$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$

$$8x = 5x + 16 - x + 3$$

$$(8 - 5 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 + (x - 3)$$

$$(8 - 5 - 1)x = 16 - 3$$

$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

38. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 38
Rozwiązać równanie: $|x^2+8x| = |x^2+5x+16| + |x-5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2+8x| = 0$$

$$x^2+8x = 0$$

$$x(x+8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2+5x+16| = 0$$

$$x^2+5x+16 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4*1*16 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2+8x = x^2+5x+16-(x-5)$$

$$8x = 5x+16-x+5$$

$$(8-5+1)x = 16+5$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 16 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 - x + 5$$

$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 21 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 - (x - 5)$$

$$8x = 5x + 16 - x + 5$$

$$(8 - 5 + 1)x = 21$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 16 + (x - 5)$$

$$(8 - 5 - 1)x = 16 - 5$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

39. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 39
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 5x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 5x + 17| = 0$$

$$x^2 + 5x + 17 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 17 = -63 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$8x = 5x + 17 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 17 + 4$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 5x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (5 - 8 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$8x = 5x + 17 - x + 4$$
$$(8 - 5 + 1)x = 21$$

$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 5x + 17 + (x - 4)$$
$$(8 - 5 - 1)x = 17 - 4$$
$$2x = 13$$
$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

40. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 40
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 7| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 7| = 0$$

$$x^2 + 6x + 7 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 7 = -22 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 7 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 7 - x + 3$$

$$(8 - 6 + 1)x = 7 + 3$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 7 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 7 - x + 3$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 10 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 10 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 10 = 79 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 7 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 7 - x + 3$$

$$(8 - 6 + 1)x = 10$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 7 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 7 - 3$$

$$1x = 4$$

$$x = \frac{4}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{4}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{4}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{4}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

41. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 41
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 8| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 8| = 0$$

$$x^2 + 6x + 8 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 8 = -26 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 8 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 8 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 8 + 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 8 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 8 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 11 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 11 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 11 = 87 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 8 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 8 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 11$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 8 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 8 - 3$$

$$1x = 5$$

$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

42. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 42
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 9| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 9| = 0$$

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 9 = -30 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 9 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 9 - x + 4$$

$$(8 - 6 + 1)x = 9 + 4$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 9 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 9 - x + 4$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 9 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 9 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 9 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 9 - 4$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

43. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 43
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 10| = 0$$

$$x^2 + 6x + 10 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 10 = -34 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 10 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 10 + 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$
$$8x = 6x + 10 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 10 - 3$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

44. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 44
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 10| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 10| = 0$$
$$x^2 + 6x + 10 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 10 = -34 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - (x - 4)$$
$$8x = 6x + 10 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 10 + 4$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 10 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 10 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 10 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 10 - 4$$
$$1x = 6$$
$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

45. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 45
Rozwiązać równanie: $|x^2+8x| = |x^2+6x+11| + |x-3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2+8x| = 0$$

$$x^2+8x = 0$$

$$x(x+8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2+6x+11| = 0$$

$$x^2+6x+11 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4*1*11 = -38 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2+8x = x^2+6x+11-(x-3)$$

$$8x = 6x+11-x+3$$

$$(8-6+1)x = 11+3$$

$$3x = 14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 11 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 11 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 11 - 3$$
$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

46. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 46
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 11| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 11| = 0$$

$$x^2 + 6x + 11 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 11 = -38 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 - (x - 5)$$
$$8x = 6x + 11 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 11 + 5$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 11 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 - x + 5$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 - (x - 5)$$
$$8x = 6x + 11 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 16$$

$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 11 + (x - 5)$$
$$(8 - 6 - 1)x = 11 - 5$$
$$1x = 6$$
$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

47. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 47
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 12| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$
$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 12| = 0$$
$$x^2 + 6x + 12 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 12 = -42 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - (x - 4)$$
$$8x = 6x + 12 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 12 + 4$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 12 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - x + 4$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 16 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 12 - x + 4$$

$$(8 - 6 + 1)x = 16$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 12 - 4$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

48. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 48
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 12| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 12| = 0$$

$$x^2 + 6x + 12 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 12 = -42 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - (x - 5)$$

$$8x = 6x + 12 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 12 + 5$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 12 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - x + 5$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 - (x - 5)$$

$$8x = 6x + 12 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 12 + (x - 5)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 12 - 5$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

49. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 49
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$
$$x = 0 \;\vee\; x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 13| = 0$$
$$x^2 + 6x + 13 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 13 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 13 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 13 + 3$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - x + 3$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$
$$8x = 6x + 13 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 + (x - 3)$$
$$(8 - 6 - 1)x = 13 - 3$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

50. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 50
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 13| = 0$$

$$x^2 + 6x + 13 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 13 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 13 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 13 + 4$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$
$$8x = 6x + 13 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 13 - 4$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

51. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 51
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 13| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 13| = 0$$
$$x^2 + 6x + 13 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 13 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x - 6)$$
$$8x = 6x + 13 - x + 6$$
$$(8 - 6 + 1)x = 13 + 6$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 13 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - x + 6$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,6)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 - (x-6)$$

$$8x = 6x + 13 - x + 6$$

$$(8 - 6 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 13 + (x-6)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 13 - 6$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

52. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 52
Rozwiązać równanie: $|x^2+8x| = |x^2+6x+14| + |x-3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2+8x| = 0$$

$$x^2+8x=0$$
$$x(x+8)=0$$
$$x=0 \ \vee \ x=-8$$

$$|x^2+6x+14|=0$$
$$x^2+6x+14=0$$
$$\Delta = 6^2 - 4*1*14 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3|=0$$
$$x=3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2+8x = x^2+6x+14-(x-3)$$

$$8x = 6x+14-x+3$$
$$(8-6+1)x = 14+3$$
$$3x=17$$
$$x=\frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 14 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 14 - 3$$
$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

53. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 53
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 14| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 14| = 0$$

$$x^2 + 6x + 14 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 14 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - (x-5)$$
$$8x = 6x + 14 - x + 5$$
$$(8-6+1)x = 14+5$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 14 - (x-5)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - x + 5$$
$$2x^2 + (6-8-1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - (x-5)$$
$$8x = 6x + 14 - x + 5$$
$$(8-6+1)x = 19$$

$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 + (x - 5)$$
$$(8 - 6 - 1)x = 14 - 5$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

54. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 54
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 14| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 14| = 0$$

$$x^2 + 6x + 14 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 14 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - (x - 6)$$

$$8x = 6x + 14 - x + 6$$

$$(8 - 6 + 1)x = 14 + 6$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 14 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - x + 6$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 20 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 - (x - 6)$$

$$8x = 6x + 14 - x + 6$$

$$(8 - 6 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 14 + (x - 6)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 14 - 6$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

55. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 55
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 15| = 0$$

$$x^2 + 6x + 15 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 15 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 15 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 15 + 4$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 15 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 15 - 4$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

56. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 56
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 15| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$
$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 15| = 0$$
$$x^2 + 6x + 15 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 15 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 5)$$
$$8x = 6x + 15 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 15 + 5$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 15 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - x + 5$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 5)$$
$$8x = 6x + 15 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 + (x - 5)$$
$$(8 - 6 - 1)x = 15 - 5$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

57. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 57
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 15| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 15| = 0$$

$$x^2 + 6x + 15 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 15 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 7)$$

$$8x = 6x + 15 - x + 7$$
$$(8 - 6 + 1)x = 15 + 7$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 15 - (x - 7)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - x + 7$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 - (x - 7)$$
$$8x = 6x + 15 - x + 7$$
$$(8 - 6 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 15 + (x - 7)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 15 - 7$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

58. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 58
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$
$$x^2 + 6x + 16 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$
$$8x = 6x + 16 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 16 + 3$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 16 - x + 3$$

$$(8 - 6 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 16 - 3$$

$$1x = 13$$

$$x = \frac{13}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

59. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 59
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$
$$x(x + 8) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$
$$x^2 + 6x + 16 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 16 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 16 + 4$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 4)$$

$$8x = 6x + 16 - x + 4$$
$$(8 - 6 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 + (x - 4)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 16 - 4$$
$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

60. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 60
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$

$$x^2 + 6x + 16 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 6)$$
$$8x = 6x + 16 - x + 6$$
$$(8 - 6 + 1)x = 16 + 6$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - x + 6$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 6)$$
$$8x = 6x + 16 - x + 6$$
$$(8 - 6 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 + (x - 6)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 16 - 6$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

61. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 61
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$

$$x^2 + 6x + 16 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 7)$$

$$8x = 6x + 16 - x + 7$$

$$(8 - 6 + 1)x = 16 + 7$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 7)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - x + 7$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 23 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 - (x - 7)$$

$$8x = 6x + 16 - x + 7$$

$$(8 - 6 + 1)x = 23$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 16 + (x - 7)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 16 - 7$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

62. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 62
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$

$$x^2 + 6x + 17 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17 + 3$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 17 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 3)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 3$$
$$(8 - 6 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 + (x - 3)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 17 - 3$$

$$1x = 14$$

$$x = \frac{14}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{14}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

63. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 63
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$

$$x^2 + 6x + 17 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 5)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 5$$

$$(8 - 6 + 1)x = 17 + 5$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 17 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - x + 5$$

$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 5)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 5$$
$$(8 - 6 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 + (x - 5)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 17 - 5$$
$$1x = 12$$
$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

64. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 64
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$

$$x^2 + 6x + 17 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 6)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 6$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17 + 6$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 17 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - x + 6$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 6)$$
$$8x = 6x + 17 - x + 6$$
$$(8 - 6 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 + (x - 6)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 17 - 6$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

65. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 65
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 8x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 8|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 8x| = 0$$

$$x^2 + 8x = 0$$

$$x(x + 8) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -8$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$
$$x^2 + 6x + 17 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 8| = 0$$
$$x = 8$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 8)$$
$$8x = 6x + 17 - x + 8$$
$$(8 - 6 + 1)x = 17 + 8$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-8, 0]$

$$-(x^2 + 8x) = x^2 + 6x + 17 - (x - 8)$$
$$-x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - x + 8$$
$$2x^2 + (6 - 8 - 1)x + 25 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 25 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 25 = 199 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 8)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 - (x - 8)$$

$$8x = 6x + 17 - x + 8$$
$$(8 - 6 + 1)x = 25$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [8, \infty)$

$$x^2 + 8x = x^2 + 6x + 17 + (x - 8)$$

$$(8 - 6 - 1)x = 17 - 8$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [8, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

66. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 66
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 4x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 4x + 16| = 0$$

$$x^2 + 4x + 16 = 0$$

$$\Delta = 4^2 - 4 * 1 * 16 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 4x + 16 - x + 3$$

$$(9 - 4 + 1)x = 16 + 3$$

$$6x = 19$$

$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 4x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (4 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 4x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 4x + 16 - x + 3$$
$$(9 - 4 + 1)x = 19$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 4x + 16 + (x - 3)$$

$$(9 - 4 - 1)x = 16 - 3$$
$$4x = 13$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{4}{6}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

67. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 67
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 5x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 5x + 13| = 0$$

$$x^2 + 5x + 13 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 13 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 13 - (x-3)$$
$$9x = 5x + 13 - x + 3$$
$$(9-5+1)x = 13 + 3$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 5x + 13 - (x-3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 5x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (5-9-1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 13 - (x-3)$$
$$9x = 5x + 13 - x + 3$$
$$(9-5+1)x = 16$$

$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 13 + (x - 3)$$
$$(9 - 5 - 1)x = 13 - 3$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

68. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 68
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 5x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 5x + 14| = 0$$
$$x^2 + 5x + 14 = 0$$
$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 14 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$

$$9x = 5x + 14 - x + 3$$
$$(9 - 5 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 5x + 14 - x + 3$$

$$2x^2 + (5 - 9 - 1)x + 17 = 0$$

$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$

$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 14 - (x - 3)$$

$$9x = 5x + 14 - x + 3$$

$$(9 - 5 + 1)x = 17$$

$$5x = 17$$

$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 14 + (x - 3)$$

$$(9 - 5 - 1)x = 14 - 3$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

69. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 69
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 5x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 5x + 16| = 0$$

$$x^2 + 5x + 16 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 16 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 5x + 16 - x + 3$$
$$(9 - 5 + 1)x = 16 + 3$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 5x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (5 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 5x + 16 - x + 3$$
$$(9 - 5 + 1)x = 19$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 16 + (x - 3)$$

$$(9 - 5 - 1)x = 16 - 3$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

70. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 70
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 5x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$
$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 5x + 17| = 0$$
$$x^2 + 5x + 17 = 0$$
$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 17 = -63 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$9x = 5x + 17 - x + 4$$
$$(9 - 5 + 1)x = 17 + 4$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 5x + 17 - x + 4$$

$$2x^2 + (5 - 9 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 17 - (x - 4)$$
$$9x = 5x + 17 - x + 4$$
$$(9 - 5 + 1)x = 21$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 5x + 17 + (x - 4)$$
$$(9 - 5 - 1)x = 17 - 4$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

71. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 71
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 10| = 0$$

$$x^2 + 6x + 10 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 10 = -34 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$

$$9x = 6x + 10 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 10 + 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 13 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 13 = 102 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 10 - (x - 3)$$
$$9x = 6x + 10 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 13$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 10 + (x - 3)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 10 - 3$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

72. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 72
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 12| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \lor \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 12| = 0$$
$$x^2 + 6x + 12 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 12 = -42 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 12 - (x - 3)$$
$$9x = 6x + 12 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 12 + 3$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \land \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 12 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 12 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 15 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 15 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 15 = 118 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 12 - (x - 3)$$

$$9x = 6x + 12 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 15$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 12 + (x - 3)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 12 - 3$$
$$2x = 9$$
$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

73. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 73
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 13| = 0$$

$$x^2 + 6x + 13 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 13 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$

$$9x = 6x + 13 - x + 4$$

$$(9 - 6 + 1)x = 13 + 4$$

$$4x = 17$$

$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 13 - (x - 4)$$

$$9x = 6x + 13 - x + 4$$
$$(9 - 6 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 13 + (x - 4)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 13 - 4$$
$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

74. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 74
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 14| = 0$$

$$x^2 + 6x + 14 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 14 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 14 - (x-3)$$
$$9x = 6x + 14 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 14 + 3$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 14 - (x-3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 14 - (x-3)$$
$$9x = 6x + 14 - x + 3$$
$$(9 - 6 + 1)x = 17$$

$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 14 + (x - 3)$$
$$(9 - 6 - 1)x = 14 - 3$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

75. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 75
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 15| = 0$$
$$x^2 + 6x + 15 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 15 = -54 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$9x = 6x + 15 - x + 4$$
$$(9 - 6 + 1)x = 15 + 4$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 15 - x + 4$$

$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 15 - (x - 4)$$

$$9x = 6x + 15 - x + 4$$

$$(9 - 6 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 15 + (x - 4)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 15 - 4$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

76. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 76
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$

$$x^2 + 6x + 16 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 6x + 16 - x + 3$$

$$(9 - 6 + 1)x = 16 + 3$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 6x + 16 - x + 3$$

$$(9 - 6 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 + (x - 3)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 16 - 3$$

$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

77. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 77
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$

$$x^2 + 6x + 16 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - (x - 5)$$

$$9x = 6x + 16 - x + 5$$

$$(9 - 6 + 1)x = 16 + 5$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - x + 5$$

$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 - (x - 5)$$
$$9x = 6x + 16 - x + 5$$
$$(9 - 6 + 1)x = 21$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 16 + (x - 5)$$
$$(9 - 6 - 1)x = 16 - 5$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

78. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 78
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$

$$x^2 + 6x + 17 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 17 - (x - 4)$$

$$9x = 6x + 17 - x + 4$$
$$(9 - 6 + 1)x = 17 + 4$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 6x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 6x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 9 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 17 - (x - 4)$$
$$9x = 6x + 17 - x + 4$$
$$(9 - 6 + 1)x = 21$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 6x + 17 + (x - 4)$$

$$(9 - 6 - 1)x = 17 - 4$$

$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

79. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 79
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 7| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 7| = 0$$
$$x^2 + 7x + 7 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 7 = -21 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 7 - (x - 3)$$
$$9x = 7x + 7 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 7 + 3$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 7 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 7 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 10 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 10 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 10 = 79 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 7 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 7 - x + 3$$

$$(9 - 7 + 1)x = 10$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 7 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 7 - 3$$

$$1x = 4$$

$$x = \frac{4}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{4}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{4}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

80. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 80
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 8| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 8| = 0$$
$$x^2 + 7x + 8 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 8 = -25 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 8 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 8 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 8 + 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 8 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 8 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 11 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 11 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 11 = 87 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 8 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 8 - x + 3$$

$$(9 - 7 + 1)x = 11$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 8 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 8 - 3$$

$$1x = 5$$

$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

81. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 81
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 9| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 9| = 0$$

$$x^2 + 7x + 9 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4*1*9 = -29 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 9 - (x-4)$$
$$9x = 7x + 9 - x + 4$$
$$(9-7+1)x = 9+4$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 9 - (x-4)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 9 - x + 4$$
$$2x^2 + (7-9-1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4*2*13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 9 - (x-4)$$
$$9x = 7x + 9 - x + 4$$
$$(9-7+1)x = 13$$

$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 9 + (x - 4)$$
$$(9 - 7 - 1)x = 9 - 4$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

82. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 82
Rozwiązać równanie: $|x^2+9x| = |x^2+7x+10| + |x-3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2+9x| = 0$$

$$x^2+9x = 0$$

$$x(x+9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2+7x+10| = 0$$

$$x^2+7x+10 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4*1*10 = -33 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2+9x = x^2+7x+10-(x-3)$$

$$9x = 7x+10-x+3$$

$$(9-7+1)x = 10+3$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 10 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 13 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 10 - x + 3$$

$$(9 - 7 + 1)x = 13$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 10 - 3$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

83. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 83
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 10| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 10| = 0$$

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 10 = -33 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 10 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 10 + 4$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 10 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 - x + 4$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 10 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 10 + (x - 4)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 10 - 4$$

$$1x = 6$$

$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

84. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 84
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 11| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$
$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 11| = 0$$
$$x^2 + 7x + 11 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 11 = -37 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - (x - 3)$$
$$9x = 7x + 11 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 11 + 3$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 11 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - (x - 3)$$
$$9x = 7x + 11 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 + (x - 3)$$
$$(9 - 7 - 1)x = 11 - 3$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

85. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 85
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 11| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 11| = 0$$

$$x^2 + 7x + 11 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 11 = -37 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - (x - 5)$$

$$9x = 7x + 11 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 11 + 5$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 11 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 11 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 11 + (x - 5)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 11 - 5$$

$$1x = 6$$

$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

86. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 86
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 12| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 12| = 0$$
$$x^2 + 7x + 12 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 12 = -41 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - (x - 4)$$
$$9x = 7x + 12 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 12 + 4$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 12 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - x + 4$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - (x-4)$$

$$9x = 7x + 12 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 + (x-4)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 12 - 4$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

87. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 87
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 12| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 12| = 0$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 12 = -41 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - (x - 5)$$

$$9x = 7x + 12 - x + 5$$

$$(9 - 7 + 1)x = 12 + 5$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 12 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 - (x - 5)$$

$$9x = 7x + 12 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 12 + (x - 5)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 12 - 5$$
$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

88. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 88
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 13| = 0$$

$$x^2 + 7x + 13 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 13 = -45 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x-3)$$
$$9x = 7x + 13 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 13 + 3$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 13 - (x-3)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x-3)$$
$$9x = 7x + 13 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16$$

$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 13 - 3$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

89. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 89
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 13| = 0$$

$$x^2 + 7x + 13 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 13 = -45 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 13 - x + 4$$

$$(9 - 7 + 1)x = 13 + 4$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - x + 4$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 17 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 13 - x + 4$$

$$(9 - 7 + 1)x = 17$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 + (x - 4)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 13 - 4$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

90. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 90
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 13| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 13| = 0$$

$$x^2 + 7x + 13 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 13 = -45 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 13 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 13 + 6$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 13 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - x + 6$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 13 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 13 + (x - 6)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 13 - 6$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

91. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 91
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 14| = 0$$

$$x^2 + 7x + 14 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 14 = -49 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 14 - x + 3$$

$$(9 - 7 + 1)x = 14 + 3$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$
$$9x = 7x + 14 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 + (x - 3)$$
$$(9 - 7 - 1)x = 14 - 3$$
$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

92. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 92
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 14| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$
$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 14| = 0$$
$$x^2 + 7x + 14 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 14 = -49 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 5)$$

$$9x = 7x + 14 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 14 + 5$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 14 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 14 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 + (x - 5)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 14 - 5$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

93. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 93
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 14| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 14| = 0$$
$$x^2 + 7x + 14 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 14 = -49 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 6)$$
$$9x = 7x + 14 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 14 + 6$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 14 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - x + 6$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 14 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 14 + (x - 6)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 14 - 6$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

94. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 94
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 15| = 0$$

$$x^2 + 7x + 15 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 15 = -53 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 15 - x + 4$$

$$(9 - 7 + 1)x = 15 + 4$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 4)$$

$$9x = 7x + 15 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 + (x - 4)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 15 - 4$$
$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

95. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 95
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 15| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 15| = 0$$

$$x^2 + 7x + 15 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 15 = -53 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 15 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 15 + 5$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 15 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 15 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 + (x - 5)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 15 - 5$$

$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

96. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 96
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 15| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$
$$x(x + 9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 15| = 0$$
$$x^2 + 7x + 15 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 15 = -53 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$
$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 7)$$

$$9x = 7x + 15 - x + 7$$
$$(9 - 7 + 1)x = 15 + 7$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 15 - (x - 7)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - x + 7$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 22 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 - (x - 7)$$

$$9x = 7x + 15 - x + 7$$

$$(9 - 7 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 15 + (x - 7)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 15 - 7$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

97. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 97
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$

$$x^2 + 7x + 16 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16 + 3$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 16 - 3$$
$$1x = 13$$
$$x = \frac{13}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

98. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 98
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2+9x|=0$$

$$x^2+9x=0$$
$$x(x+9)=0$$
$$x=0 \ \vee \ x=-9$$

$$|x^2+7x+16|=0$$
$$x^2+7x+16=0$$
$$\Delta=7^2-4*1*16=-57<0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4|=0$$
$$x=4$$

Przypadek 1: $x\in(-\infty,-9)$

$$x^2+9x=x^2+7x+16-(x-4)$$

$$9x=7x+16-x+4$$
$$(9-7+1)x=16+4$$
$$3x=20$$
$$x=\frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x\in(-\infty,-9) \qquad \wedge \qquad x=\frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x\in\emptyset$.

Przypadek 2: $x\in[-9,0]$

$$-(x^2+9x)=x^2+7x+16-(x-4)$$

$$-x^2+9x=x^2+7x+16-x+4$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 4)$$
$$9x = 7x + 16 - x + 4$$
$$(9 - 7 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 + (x - 4)$$
$$(9 - 7 - 1)x = 16 - 4$$
$$1x = 12$$
$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

99. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 99
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$

$$x^2 + 7x + 16 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 16 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16 + 6$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - x + 6$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 6)$$
$$9x = 7x + 16 - x + 6$$
$$(9 - 7 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 + (x - 6)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 16 - 6$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

100. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 100
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$
$$x^2 + 7x + 16 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$
$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 7)$$
$$9x = 7x + 16 - x + 7$$
$$(9 - 7 + 1)x = 16 + 7$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 7)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - x + 7$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 - (x - 7)$$

$$9x = 7x + 16 - x + 7$$
$$(9 - 7 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 16 + (x - 7)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 16 - 7$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

101. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 101
Rozwiązać równanie: $|x^2+9x| = |x^2+7x+17| + |x-3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+9x| = 0$$

$$x^2+9x = 0$$
$$x(x+9) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2+7x+17| = 0$$
$$x^2+7x+17 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4*1*17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2+9x = x^2+7x+17-(x-3)$$

$$9x = 7x+17-x+3$$
$$(9-7+1)x = 17+3$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 3)$$

$$9x = 7x + 17 - x + 3$$
$$(9 - 7 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 + (x - 3)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 17 - 3$$
$$1x = 14$$

$$x = \frac{14}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{14}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

102. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 102
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 17| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 17| = 0$$

$$x^2 + 7x + 17 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 17 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 17 + 5$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 5)$$
$$9x = 7x + 17 - x + 5$$
$$(9 - 7 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 + (x - 5)$$
$$(9 - 7 - 1)x = 17 - 5$$
$$1x = 12$$
$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

103. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 103
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 17| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 17| = 0$$

$$x^2 + 7x + 17 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 17 - x + 6$$

$$(9 - 7 + 1)x = 17 + 6$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - x + 6$$

$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 23 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 6)$$

$$9x = 7x + 17 - x + 6$$

$$(9 - 7 + 1)x = 23$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 + (x - 6)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 17 - 6$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

104. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 104
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 9x| = |x^2 + 7x + 17| + |x - 8|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 9x| = 0$$

$$x^2 + 9x = 0$$

$$x(x + 9) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -9$$

$$|x^2 + 7x + 17| = 0$$

$$x^2 + 7x + 17 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 8| = 0$$

$$x = 8$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -9)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 8)$$

$$9x = 7x + 17 - x + 8$$
$$(9 - 7 + 1)x = 17 + 8$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -9) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-9, 0]$

$$-(x^2 + 9x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 8)$$

$$-x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - x + 8$$
$$2x^2 + (7 - 9 - 1)x + 25 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 25 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 25 = 199 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 8)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 - (x - 8)$$

$$9x = 7x + 17 - x + 8$$
$$(9 - 7 + 1)x = 25$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [8, \infty)$

$$x^2 + 9x = x^2 + 7x + 17 + (x - 8)$$

$$(9 - 7 - 1)x = 17 - 8$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [8, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

105. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 105
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 5x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$
$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 5x + 16| = 0$$
$$x^2 + 5x + 16 = 0$$
$$\Delta = 5^2 - 4 * 1 * 16 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$
$$10x = 5x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 5 + 1)x = 16 + 3$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 5x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (5 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 5x + 16 - (x - 3)$$
$$10x = 5x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 5 + 1)x = 19$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 5x + 16 + (x - 3)$$
$$(10 - 5 - 1)x = 16 - 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{4}{6} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

106. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 106
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 6x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 6x + 13| = 0$$
$$x^2 + 6x + 13 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 13 = -46 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$

$$10x = 6x + 13 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 13 + 3$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 6x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 10 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 13 - (x - 3)$$
$$10x = 6x + 13 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 16$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 13 + (x - 3)$$

$$(10 - 6 - 1)x = 13 - 3$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

107. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 107
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 6x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 6x + 14| = 0$$
$$x^2 + 6x + 14 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 14 = -50 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 14 - (x - 3)$$
$$10x = 6x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 6x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 6x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 14 - (x-3)$$

$$10x = 6x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 17$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 14 + (x-3)$$

$$(10 - 6 - 1)x = 14 - 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

108. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 108
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$
$$x^2 + 6x + 16 = 0$$
$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 6x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 16 + 3$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 6x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 6x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 6 + 1)x = 19$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 16 + (x - 3)$$

$$(10 - 6 - 1)x = 16 - 3$$
$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{3}{5} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

109. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 109
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 6x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 6x + 17| = 0$$

$$x^2 + 6x + 17 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 17 = -62 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 17 - (x-4)$$
$$10x = 6x + 17 - x + 4$$
$$(10 - 6 + 1)x = 17 + 4$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 6x + 17 - (x-4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 6x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (6 - 10 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 17 - (x-4)$$
$$10x = 6x + 17 - x + 4$$
$$(10 - 6 + 1)x = 21$$

$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 6x + 17 + (x - 4)$$

$$(10 - 6 - 1)x = 17 - 4$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

110. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 110
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 10| = 0$$

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 10 = -33 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 10 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 10 - x + 3$$

$$(10 - 7 + 1)x = 10 + 3$$

$$4x = 13$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 10 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 13 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 13 = 102 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 10 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 10 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 13$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 10 + (x - 3)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 10 - 3$$
$$2x = 7$$
$$x = \frac{7}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

111. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 111
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 12| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 12| = 0$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 12 = -41 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 12 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 12 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 12 + 3$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 12 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 12 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 15 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 15 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 15 = 118 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 12 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 12 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 15$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 12 + (x - 3)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 12 - 3$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

112. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 112
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$
$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 13| = 0$$
$$x^2 + 7x + 13 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 13 = -45 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$
$$10x = 7x + 13 - x + 4$$
$$(10 - 7 + 1)x = 13 + 4$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 13 - x + 4$$

$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 13 - (x - 4)$$
$$10x = 7x + 13 - x + 4$$
$$(10 - 7 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 13 + (x - 4)$$
$$(10 - 7 - 1)x = 13 - 4$$
$$2x = 9$$
$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

113. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 113
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 14| = 0$$

$$x^2 + 7x + 14 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 14 = -49 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 14 + 3$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$
$$10x = 7x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 14 + (x - 3)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 14 - 3$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

114. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 114
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 15| = 0$$
$$x^2 + 7x + 15 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 15 = -53 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 15 - (x - 4)$$
$$10x = 7x + 15 - x + 4$$
$$(10 - 7 + 1)x = 15 + 4$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 15 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 15 - (x-4)$$

$$10x = 7x + 15 - x + 4$$

$$(10 - 7 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 15 + (x-4)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 15 - 4$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

115. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 115
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$

$$x^2 + 7x + 16 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 16 - x + 3$$

$$(10 - 7 + 1)x = 16 + 3$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 7 + 1)x = 19$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 + (x - 3)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 16 - 3$$
$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

116. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 116
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$

$$x^2 + 7x + 16 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - (x-5)$$
$$10x = 7x + 16 - x + 5$$
$$(10 - 7 + 1)x = 16 + 5$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 16 - (x-5)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - x + 5$$
$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 - (x-5)$$
$$10x = 7x + 16 - x + 5$$
$$(10 - 7 + 1)x = 21$$

$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 16 + (x - 5)$$
$$(10 - 7 - 1)x = 16 - 5$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

117. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 117
Rozwiązać równanie: $|x^2+10x| = |x^2+7x+17| + |x-4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+10x| = 0$$

$$x^2+10x = 0$$

$$x(x+10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2+7x+17| = 0$$

$$x^2+7x+17 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4*1*17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2+10x = x^2+7x+17-(x-4)$$

$$10x = 7x+17-x+4$$

$$(10-7+1)x = 17+4$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 7x + 17 - x + 4$$

$$2x^2 + (7 - 10 - 1)x + 21 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 17 - (x - 4)$$

$$10x = 7x + 17 - x + 4$$

$$(10 - 7 + 1)x = 21$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 7x + 17 + (x - 4)$$

$$(10 - 7 - 1)x = 17 - 4$$

$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

118. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 118
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 7| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 7| = 0$$

$$x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 7 = -20 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 7 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 7 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 7 + 3$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 7 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 7 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 10 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 10 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 10 = 79 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 7 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 7 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 10$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 7 + (x - 3)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 7 - 3$$

$$1x = 4$$

$$x = \frac{4}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{4}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{4}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

119. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 119
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 8| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$
$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 8| = 0$$
$$x^2 + 8x + 8 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 8 = -24 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 8 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 8 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 8 + 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 8 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 8 - x + 3$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 11 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 11 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 11 = 87 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 8 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 8 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 11$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 8 + (x - 3)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 8 - 3$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{5}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

120. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 120
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 9| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 9| = 0$$

$$x^2 + 8x + 9 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 9 = -28 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 9 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 9 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 9 + 4$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 9 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 9 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 9 - (x - 4)$$
$$10x = 8x + 9 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 9 + (x - 4)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 9 - 4$$

$$1x = 5$$

$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

121. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 121
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 10| = 0$$
$$x^2 + 8x + 10 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 10 = -32 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 10 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 10 + 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 10 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 + (x - 3)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 10 - 3$$
$$1x = 7$$
$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

122. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 122
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 10| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 10| = 0$$
$$x^2 + 8x + 10 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 10 = -32 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 10 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 10 + 4$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 10 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 10 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 10 + (x - 4)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 10 - 4$$
$$1x = 6$$

$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

123. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 123
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 11| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 11| = 0$$

$$x^2 + 8x + 11 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 11 = -36 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 11 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 11 + 3$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 11 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 11 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 14$$

$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 + (x - 3)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 11 - 3$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

124. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 124
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 11| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 11| = 0$$

$$x^2 + 8x + 11 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 11 = -36 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 11 - x + 5$$

$$(10 - 8 + 1)x = 11 + 5$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 11 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - x + 5$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 16 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 11 - x + 5$$

$$(10 - 8 + 1)x = 16$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 11 + (x - 5)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 11 - 5$$

$$1x = 6$$

$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

125. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 125
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 12| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 12| = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 12 = -40 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 12 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 12 + 4$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 12 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 12 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 + (x - 4)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 12 - 4$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

126. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 126
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 12| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 12| = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 12 = -40 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 12 - x + 5$$

$$(10 - 8 + 1)x = 12 + 5$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 12 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - x + 5$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 - (x - 5)$$
$$10x = 8x + 12 - x + 5$$
$$(10 - 8 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 12 + (x - 5)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 12 - 5$$
$$1x = 7$$
$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

127. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 127
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 13| = 0$$

$$x^2 + 8x + 13 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 13 = -44 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 13 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 13 + 3$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 13 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 + (x - 3)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 13 - 3$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

128. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 128
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 13| = 0$$
$$x^2 + 8x + 13 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 13 = -44 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$
$$10x = 8x + 13 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 13 + 4$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 13 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 + (x - 4)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 13 - 4$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

129. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 129
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 13| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 13| = 0$$

$$x^2 + 8x + 13 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 13 = -44 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 13 - x + 6$$

$$(10 - 8 + 1)x = 13 + 6$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 13 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - x + 6$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 13 - x + 6$$
$$(10 - 8 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 13 + (x - 6)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 13 - 6$$
$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

130. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 130
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 14| = 0$$

$$x^2 + 8x + 14 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 14 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 14 + 3$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 14 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 17$$

$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 + (x - 3)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 14 - 3$$

$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

131. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 131
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 14| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 14| = 0$$

$$x^2 + 8x + 14 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 14 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 14 - x + 5$$

$$(10 - 8 + 1)x = 14 + 5$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 14 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - x + 5$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 14 - x + 5$$

$$(10 - 8 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 + (x - 5)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 14 - 5$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

132. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 132
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 14| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 14| = 0$$

$$x^2 + 8x + 14 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 14 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 14 - x + 6$$
$$(10 - 8 + 1)x = 14 + 6$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 14 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - x + 6$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 14 - x + 6$$
$$(10 - 8 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 14 + (x - 6)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 14 - 6$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

133. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 133
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 15| = 0$$

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 15 = -52 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$

$$10x = 8x + 15 - x + 4$$

$$(10 - 8 + 1)x = 15 + 4$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - x + 4$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$
$$10x = 8x + 15 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 + (x - 4)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 15 - 4$$
$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

134. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 134
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 15| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$
$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 15| = 0$$
$$x^2 + 8x + 15 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 15 = -52 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 15 - x + 5$$
$$(10 - 8 + 1)x = 15 + 5$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 15 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - x + 5$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 5)$$
$$10x = 8x + 15 - x + 5$$
$$(10 - 8 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 + (x - 5)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 15 - 5$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

135. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 135
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 15| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 15| = 0$$
$$x^2 + 8x + 15 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 15 = -52 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$
$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 7)$$
$$10x = 8x + 15 - x + 7$$
$$(10 - 8 + 1)x = 15 + 7$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 15 - (x - 7)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - x + 7$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,7)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 - (x - 7)$$

$$10x = 8x + 15 - x + 7$$
$$(10 - 8 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 15 + (x - 7)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 15 - 7$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

136. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 136
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$
$$x^2 + 8x + 16 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 16 + 3$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 + (x - 3)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 16 - 3$$
$$1x = 13$$

$$x = \frac{13}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

137. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 137
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 4)$$
$$10x = 8x + 16 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 16 + 4$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 4)$$
$$10x = 8x + 16 - x + 4$$
$$(10 - 8 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 + (x - 4)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 16 - 4$$
$$1x = 12$$
$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

138. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 138
Rozwiązać równanie: $|x^2+10x| = |x^2+8x+16| + |x-6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+10x| = 0$$

$$x^2+10x = 0$$
$$x(x+10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2+8x+16| = 0$$
$$x^2+8x+16 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4*1*16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2+10x = x^2+8x+16-(x-6)$$

$$10x = 8x+16-x+6$$
$$(10-8+1)x = 16+6$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - x + 6$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 22 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 16 - x + 6$$

$$(10 - 8 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 + (x - 6)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 16 - 6$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

139. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 139
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 7)$$

$$10x = 8x + 16 - x + 7$$
$$(10 - 8 + 1)x = 16 + 7$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 7)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - x + 7$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 - (x - 7)$$

$$10x = 8x + 16 - x + 7$$
$$(10 - 8 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 16 + (x - 7)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 16 - 7$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

140. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 140
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$

$$x^2 + 8x + 17 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 3)$$

$$10x = 8x + 17 - x + 3$$

$$(10 - 8 + 1)x = 17 + 3$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - x + 3$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 3)$$
$$10x = 8x + 17 - x + 3$$
$$(10 - 8 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 + (x - 3)$$
$$(10 - 8 - 1)x = 17 - 3$$
$$1x = 14$$
$$x = \frac{14}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{14}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{14}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

141. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 141
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$
$$x(x + 10) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$
$$x^2 + 8x + 17 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 5)$$

$$10x = 8x + 17 - x + 5$$
$$(10 - 8 + 1)x = 17 + 5$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - x + 5$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 5)$$
$$10x = 8x + 17 - x + 5$$
$$(10 - 8 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 + (x - 5)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 17 - 5$$

$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{12}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

142. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 142
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$
$$x^2 + 8x + 17 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 6)$$
$$10x = 8x + 17 - x + 6$$
$$(10 - 8 + 1)x = 17 + 6$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - x + 6$$
$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 6)$$

$$10x = 8x + 17 - x + 6$$
$$(10 - 8 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 + (x - 6)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 17 - 6$$
$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

143. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 143
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 10x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 8|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 10x| = 0$$

$$x^2 + 10x = 0$$

$$x(x + 10) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -10$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$

$$x^2 + 8x + 17 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 8| = 0$$

$$x = 8$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -10)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 8)$$

$$10x = 8x + 17 - x + 8$$

$$(10 - 8 + 1)x = 17 + 8$$

$$3x = 25$$

$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -10) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-10, 0]$

$$-(x^2 + 10x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 8)$$

$$-x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - x + 8$$

$$2x^2 + (8 - 10 - 1)x + 25 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 25 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 25 = 199 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 8)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 - (x - 8)$$

$$10x = 8x + 17 - x + 8$$

$$(10 - 8 + 1)x = 25$$

$$3x = 25$$

$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [8, \infty)$

$$x^2 + 10x = x^2 + 8x + 17 + (x - 8)$$

$$(10 - 8 - 1)x = 17 - 8$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [8, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

144. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 144
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 6x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 6x + 16| = 0$$

$$x^2 + 6x + 16 = 0$$

$$\Delta = 6^2 - 4 * 1 * 16 = -58 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$
$$11x = 6x + 16 - x + 3$$
$$(11 - 6 + 1)x = 16 + 3$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 6x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (6 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 6x + 16 - (x - 3)$$
$$11x = 6x + 16 - x + 3$$
$$(11 - 6 + 1)x = 19$$

$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 6x + 16 + (x - 3)$$
$$(11 - 6 - 1)x = 16 - 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{4}{6}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

145. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 145
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 7x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 7x + 13| = 0$$

$$x^2 + 7x + 13 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 13 = -45 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 13 - (x - 3)$$

$$11x = 7x + 13 - x + 3$$

$$(11 - 7 + 1)x = 13 + 3$$

$$5x = 16$$

$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 7x + 13 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 7x + 13 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 11 - 1)x + 16 = 0$$

$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$

$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 13 - (x - 3)$$

$$11x = 7x + 13 - x + 3$$

$$(11 - 7 + 1)x = 16$$

$$5x = 16$$

$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 13 + (x - 3)$$

$$(11 - 7 - 1)x = 13 - 3$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

146. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 146
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 7x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 7x + 14| = 0$$

$$x^2 + 7x + 14 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 14 = -49 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$11x = 7x + 14 - x + 3$$
$$(11 - 7 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 7x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 11 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 14 - (x - 3)$$

$$11x = 7x + 14 - x + 3$$
$$(11 - 7 + 1)x = 17$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 14 + (x - 3)$$

$$(11 - 7 - 1)x = 14 - 3$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

147. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 147
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$

$$x^2 + 7x + 16 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$11x = 7x + 16 - x + 3$$

$$(11 - 7 + 1)x = 16 + 3$$

$$5x = 19$$

$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 7x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (7 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$
$$11x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(11 - 7 + 1)x = 19$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 16 + (x - 3)$$
$$(11 - 7 - 1)x = 16 - 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

148. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 148
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 7x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 7x + 17| = 0$$

$$x^2 + 7x + 17 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 17 = -61 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 17 - (x - 4)$$

$$11x = 7x + 17 - x + 4$$
$$(11 - 7 + 1)x = 17 + 4$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 7x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 7x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (7 - 11 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 17 - (x - 4)$$
$$11x = 7x + 17 - x + 4$$
$$(11 - 7 + 1)x = 21$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 7x + 17 + (x - 4)$$

$$(11 - 7 - 1)x = 17 - 4$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

149. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 149
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 10| = 0$$
$$x^2 + 8x + 10 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 10 = -32 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 10 - (x - 3)$$
$$11x = 8x + 10 - x + 3$$
$$(11 - 8 + 1)x = 10 + 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 10 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 13 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 13 = 102 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 10 - (x-3)$$

$$11x = 8x + 10 - x + 3$$

$$(11 - 8 + 1)x = 13$$

$$4x = 13$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 10 + (x-3)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 10 - 3$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

150. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 150
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 12| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 12| = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 12 = -40 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 12 - (x - 3)$$

$$11x = 8x + 12 - x + 3$$

$$(11 - 8 + 1)x = 12 + 3$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 12 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 12 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 15 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 15 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 15 = 118 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 12 - (x - 3)$$

$$11x = 8x + 12 - x + 3$$
$$(11 - 8 + 1)x = 15$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 12 + (x - 3)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 12 - 3$$
$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

151. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 151
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 13| = 0$$

$$x^2 + 8x + 13 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 13 = -44 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$
$$11x = 8x + 13 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 13 + 4$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 13 - (x - 4)$$
$$11x = 8x + 13 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 17$$

$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 13 + (x - 4)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 13 - 4$$

$$2x = 9$$
$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

152. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 152
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 14| = 0$$

$$x^2 + 8x + 14 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 14 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$11x = 8x + 14 - x + 3$$

$$(11 - 8 + 1)x = 14 + 3$$

$$4x = 17$$

$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 14 - x + 3$$

$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 17 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$11x = 8x + 14 - x + 3$$

$$(11 - 8 + 1)x = 17$$

$$4x = 17$$

$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 14 + (x - 3)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 14 - 3$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

153. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 153
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 15| = 0$$

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 15 = -52 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$

$$11x = 8x + 15 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 15 + 4$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 15 - (x - 4)$$

$$11x = 8x + 15 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 19$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 15 + (x-4)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 15 - 4$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

154. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 154
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$

$$11x = 8x + 16 - x + 3$$

$$(11 - 8 + 1)x = 16 + 3$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$
$$11x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(11 - 8 + 1)x = 19$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 + (x - 3)$$
$$(11 - 8 - 1)x = 16 - 3$$
$$2x = 13$$
$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

155. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 155
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - (x - 5)$$

$$11x = 8x + 16 - x + 5$$
$$(11 - 8 + 1)x = 16 + 5$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - x + 5$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 - (x - 5)$$
$$11x = 8x + 16 - x + 5$$
$$(11 - 8 + 1)x = 21$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 16 + (x - 5)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 16 - 5$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

156. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 156
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$
$$x^2 + 8x + 17 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$
$$11x = 8x + 17 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 17 + 4$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 8x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (8 - 11 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$

$$11x = 8x + 17 - x + 4$$
$$(11 - 8 + 1)x = 21$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 8x + 17 + (x - 4)$$

$$(11 - 8 - 1)x = 17 - 4$$
$$2x = 13$$
$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$

D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$

Test poprawna odpowiedź:

A

157. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 157

Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 7| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):

Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 7| = 0$$

$$x^2 + 9x + 7 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 7 = -19 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 7 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 7 - x + 3$$

$$(11 - 9 + 1)x = 7 + 3$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 7 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 7 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 10 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 10 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 10 = 79 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 7 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 7 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 10$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 7 + (x - 3)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 7 - 3$$
$$1x = 4$$

$$x = \frac{4}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{4}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{4}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{4}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

158. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 158
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 8| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 8| = 0$$

$$x^2 + 9x + 8 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 8 = -23 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 8 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 8 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 8 + 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 8 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 8 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 11 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 11 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 11 = 87 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 8 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 8 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 11$$

$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 8 + (x - 3)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 8 - 3$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

159. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 159
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 9| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 9| = 0$$

$$x^2 + 9x + 9 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 9 = -27 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 9 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 9 - x + 4$$

$$(11 - 9 + 1)x = 9 + 4$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 9 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 9 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 9 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 9 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 9 + (x - 4)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 9 - 4$$
$$1x = 5$$
$$x = \frac{5}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{5}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{5}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{5}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

160. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 160
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 10| = 0$$

$$x^2 + 9x + 10 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 10 = -31 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 10 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 10 + 3$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 13 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 13 = 103 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 10 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 13$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 + (x - 3)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 10 - 3$$

$$1x = 7$$

$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

161. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 161
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 10| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 10| = 0$$

$$x^2 + 9x + 10 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 10 = -31 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 10 - x + 4$$

$$(11 - 9 + 1)x = 10 + 4$$

$$3x = 14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 10 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - x + 4$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 - (x - 4)$$
$$11x = 9x + 10 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 10 + (x - 4)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 10 - 4$$
$$1x = 6$$
$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{6}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

162. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 162
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 11| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 11| = 0$$

$$x^2 + 9x + 11 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 11 = -35 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 11 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 11 + 3$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 11 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 14 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 14 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 14 = 111 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 11 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 14$$
$$3x = 14$$
$$x = \frac{14}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 + (x - 3)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 11 - 3$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

163. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 163
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 11| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 11| = 0$$
$$x^2 + 9x + 11 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 11 = -35 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - (x - 5)$$
$$11x = 9x + 11 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 11 + 5$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 11 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - x + 5$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 - (x-5)$$

$$11x = 9x + 11 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 11 + (x-5)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 11 - 5$$
$$1x = 6$$
$$x = \frac{6}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{6}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{6}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{6}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$

D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$

Test poprawna odpowiedź:

A

164. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 164

Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 12| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):

Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 12| = 0$$

$$x^2 + 9x + 12 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 12 = -39 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 12 - x + 4$$

$$(11 - 9 + 1)x = 12 + 4$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 12 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 12 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 16$$
$$3x = 16$$
$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 + (x - 4)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 12 - 4$$
$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

165. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 165
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 12| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 12| = 0$$

$$x^2 + 9x + 12 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 12 = -39 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - (x - 5)$$
$$11x = 9x + 12 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 12 + 5$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 12 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - x + 5$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 - (x - 5)$$
$$11x = 9x + 12 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 17$$

$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 12 + (x - 5)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 12 - 5$$
$$1x = 7$$
$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{7}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

166. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 166
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 13| = 0$$

$$x^2 + 9x + 13 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 13 = -43 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 13 - x + 3$$

$$(11 - 9 + 1)x = 13 + 3$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - x + 3$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 16 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 16 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 16 = 127 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 13 - x + 3$$

$$(11 - 9 + 1)x = 16$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 + (x - 3)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 13 - 3$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

167. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 167
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 13| = 0$$

$$x^2 + 9x + 13 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 13 = -43 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 13 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 13 + 4$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 13 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 + (x - 4)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 13 - 4$$

$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

168. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 168
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 13| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2+11x|=0$$
$$x^2+11x=0$$
$$x(x+11)=0$$
$$x=0 \ \vee \ x=-11$$

$$|x^2+9x+13|=0$$
$$x^2+9x+13=0$$
$$\Delta=9^2-4*1*13=-43<0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-6|=0$$
$$x=6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2+11x=x^2+9x+13-(x-6)$$
$$11x=9x+13-x+6$$
$$(11-9+1)x=13+6$$
$$3x=19$$
$$x=\frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x=\frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2+11x)=x^2+9x+13-(x-6)$$
$$-x^2+11x=x^2+9x+13-x+6$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 - (x - 6)$$
$$11x = 9x + 13 - x + 6$$
$$(11 - 9 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 13 + (x - 6)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 13 - 6$$
$$1x = 7$$
$$x = \frac{7}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

169. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 169
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 14| = 0$$

$$x^2 + 9x + 14 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 14 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 14 + 3$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 17 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 17 = 135 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 17$$
$$3x = 17$$
$$x = \frac{17}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 + (x - 3)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 14 - 3$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

170. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 170
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 14| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 14| = 0$$
$$x^2 + 9x + 14 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 14 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 5)$$
$$11x = 9x + 14 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 14 + 5$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 14 - (x - 5)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - x + 5$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 5)$$

$$11x = 9x + 14 - x + 5$$
$$(11 - 9 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 + (x - 5)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 14 - 5$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

171. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 171
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 14| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$
$$x(x + 11) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 14| = 0$$
$$x^2 + 9x + 14 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 14 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 6)$$

$$11x = 9x + 14 - x + 6$$
$$(11 - 9 + 1)x = 14 + 6$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 14 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - x + 6$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 20 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 - (x - 6)$$

$$11x = 9x + 14 - x + 6$$

$$(11 - 9 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 14 + (x - 6)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 14 - 6$$

$$1x = 8$$

$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

172. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 172
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 15| = 0$$

$$x^2 + 9x + 15 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 15 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$
$$11x = 9x + 15 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 15 + 4$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$
$$11x = 9x + 15 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 19$$

$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 + (x - 4)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 15 - 4$$
$$1x = 11$$
$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

173. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 173
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 15| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 15| = 0$$

$$x^2 + 9x + 15 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 15 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 5)$$

$$11x = 9x + 15 - x + 5$$

$$(11 - 9 + 1)x = 15 + 5$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 15 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - x + 5$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 20 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 5)$$

$$11x = 9x + 15 - x + 5$$

$$(11 - 9 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$

$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 + (x - 5)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 15 - 5$$

$$1x = 10$$

$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

174. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 174
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 15| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 15| = 0$$

$$x^2 + 9x + 15 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 15 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 7)$$

$$11x = 9x + 15 - x + 7$$
$$(11 - 9 + 1)x = 15 + 7$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 15 - (x - 7)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - x + 7$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 - (x - 7)$$

$$11x = 9x + 15 - x + 7$$
$$(11 - 9 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 15 + (x - 7)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 15 - 7$$
$$1x = 8$$
$$x = \frac{8}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{8}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{8}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{8}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

175. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 175
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$

$$x^2 + 9x + 16 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$

$$11x = 9x + 16 - x + 3$$

$$(11 - 9 + 1)x = 16 + 3$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 19 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 19 = 151 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 16 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 19$$
$$3x = 19$$
$$x = \frac{19}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 + (x - 3)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 16 - 3$$
$$1x = 13$$
$$x = \frac{13}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

176. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 176
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$
$$x(x + 11) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$
$$x^2 + 9x + 16 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 4)$$

$$11x = 9x + 16 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 16 + 4$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 4)$$
$$11x = 9x + 16 - x + 4$$
$$(11 - 9 + 1)x = 20$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 + (x - 4)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 16 - 4$$

$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

177. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 177
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$
$$x^2 + 9x + 16 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$
$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 6)$$
$$11x = 9x + 16 - x + 6$$
$$(11 - 9 + 1)x = 16 + 6$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 6)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - x + 6$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 22 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0,6)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x-6)$$

$$11x = 9x + 16 - x + 6$$
$$(11 - 9 + 1)x = 22$$
$$3x = 22$$
$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 + (x-6)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 16 - 6$$
$$1x = 10$$
$$x = \frac{10}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

178. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 178
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 7|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$

$$x^2 + 9x + 16 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 7| = 0$$

$$x = 7$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 7)$$

$$11x = 9x + 16 - x + 7$$

$$(11 - 9 + 1)x = 16 + 7$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 7)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - x + 7$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 23 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 7)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 - (x - 7)$$

$$11x = 9x + 16 - x + 7$$
$$(11 - 9 + 1)x = 23$$
$$3x = 23$$
$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 7) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [7, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 16 + (x - 7)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 16 - 7$$
$$1x = 9$$

$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [7, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

179. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 179
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 17 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 17 + 3$$
$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 20 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 20 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 20 = 159 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 3)$$
$$11x = 9x + 17 - x + 3$$
$$(11 - 9 + 1)x = 20$$

$$3x = 20$$
$$x = \frac{20}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{20}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 + (x - 3)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 17 - 3$$
$$1x = 14$$
$$x = \frac{14}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{14}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{14}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{14}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

180. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 180
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$

$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 5)$$

$$11x = 9x + 17 - x + 5$$

$$(11 - 9 + 1)x = 17 + 5$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - x + 5$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 22 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 22 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 22 = 175 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 5)$$

$$11x = 9x + 17 - x + 5$$

$$(11 - 9 + 1)x = 22$$

$$3x = 22$$

$$x = \frac{22}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{22}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 + (x - 5)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 17 - 5$$

$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{12}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{12}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{12}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

181. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 181
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 6|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 6| = 0$$

$$x = 6$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 6)$$

$$11x = 9x + 17 - x + 6$$

$$(11 - 9 + 1)x = 17 + 6$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 6)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - x + 6$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 23 = 0$$

$$2x^2 + -3x + 23 = 0$$

$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 23 = 183 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 6)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 6)$$

$$11x = 9x + 17 - x + 6$$

$$(11 - 9 + 1)x = 23$$

$$3x = 23$$

$$x = \frac{23}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,6) \qquad \wedge \qquad x = \frac{23}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [6, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 + (x - 6)$$

$$(11 - 9 - 1)x = 17 - 6$$

$$1x = 11$$

$$x = \frac{11}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [6, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{1}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{1}{3}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

182. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 182
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 11x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 8|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 11x| = 0$$

$$x^2 + 11x = 0$$

$$x(x + 11) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -11$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 8| = 0$$

$$x = 8$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -11)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 8)$$

$$11x = 9x + 17 - x + 8$$

$$(11 - 9 + 1)x = 17 + 8$$

$$3x = 25$$

$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -11) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-11, 0]$

$$-(x^2 + 11x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 8)$$

$$-x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - x + 8$$

$$2x^2 + (9 - 11 - 1)x + 25 = 0$$
$$2x^2 + -3x + 25 = 0$$
$$\Delta = -3^2 - 4 * 2 * 25 = 199 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 8)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 - (x - 8)$$
$$11x = 9x + 17 - x + 8$$
$$(11 - 9 + 1)x = 25$$
$$3x = 25$$
$$x = \frac{25}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 8) \qquad \wedge \qquad x = \frac{25}{3}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [8, \infty)$

$$x^2 + 11x = x^2 + 9x + 17 + (x - 8)$$
$$(11 - 9 - 1)x = 17 - 8$$
$$1x = 9$$
$$x = \frac{9}{1}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [8, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{1}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{1}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{9}{1} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

183. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 183
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 7x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$
$$x(x + 12) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 7x + 16| = 0$$
$$x^2 + 7x + 16 = 0$$
$$\Delta = 7^2 - 4 * 1 * 16 = -57 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$

$$12x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 7 + 1)x = 16 + 3$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 7x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (7 - 12 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 7x + 16 - (x - 3)$$
$$12x = 7x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 7 + 1)x = 19$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 7x + 16 + (x - 3)$$

$$(12 - 7 - 1)x = 16 - 3$$

$$4x = 13$$

$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{4}{6} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

184. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 184
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 8x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 8x + 13| = 0$$
$$x^2 + 8x + 13 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 13 = -44 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$
$$12x = 8x + 13 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 13 + 3$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 8x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 12 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 13 - (x - 3)$$

$$12x = 8x + 13 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 16$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 13 + (x - 3)$$

$$(12 - 8 - 1)x = 13 - 3$$
$$3x = 10$$
$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{10}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

185. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 185
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 8x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$
$$x(x + 12) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 8x + 14| = 0$$
$$x^2 + 8x + 14 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 14 = -48 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$12x = 8x + 14 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 8x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 12 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 14 - (x - 3)$$

$$12x = 8x + 14 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 17$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 14 + (x - 3)$$

$$(12 - 8 - 1)x = 14 - 3$$
$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

186. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 186
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 16 - (x-3)$$
$$12x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 16 + 3$$
$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 8x + 16 - (x-3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 8x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (8 - 12 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 16 - (x-3)$$
$$12x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 8 + 1)x = 19$$

$$5x = 19$$
$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 16 + (x - 3)$$

$$(12 - 8 - 1)x = 16 - 3$$

$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

187. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 187
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 8x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$
$$x^2 + 12x = 0$$
$$x(x + 12) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 8x + 17| = 0$$
$$x^2 + 8x + 17 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 17 = -60 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$
$$12x = 8x + 17 - x + 4$$
$$(12 - 8 + 1)x = 17 + 4$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 8x + 17 - x + 4$$

$$2x^2 + (8 - 12 - 1)x + 21 = 0$$

$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$

$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 17 - (x - 4)$$

$$12x = 8x + 17 - x + 4$$

$$(12 - 8 + 1)x = 21$$

$$5x = 21$$

$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 8x + 17 + (x - 4)$$

$$(12 - 8 - 1)x = 17 - 4$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{13}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{3}{5} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

188. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 188
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 10| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 10| = 0$$

$$x^2 + 9x + 10 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 10 = -31 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$12x = 9x + 10 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 10 + 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 10 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 13 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 13 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 13 = 102 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 10 - (x - 3)$$

$$12x = 9x + 10 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 13$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 10 + (x - 3)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 10 - 3$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{7}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{7}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{7}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

189. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 189
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 12| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$
$$x^2 + 12x = 0$$
$$x(x + 12) = 0$$
$$x = 0 \ \lor \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 12| = 0$$
$$x^2 + 9x + 12 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 12 = -39 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 12 - (x - 3)$$
$$12x = 9x + 12 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 12 + 3$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \land \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 12 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 12 - x + 3$$

$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 15 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 15 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 15 = 118 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 12 - (x - 3)$$
$$12x = 9x + 12 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 15$$
$$4x = 15$$
$$x = \frac{15}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{15}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 12 + (x - 3)$$
$$(12 - 9 - 1)x = 12 - 3$$
$$2x = 9$$
$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

190. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 190
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 13| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 13| = 0$$

$$x^2 + 9x + 13 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 13 = -43 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$

$$12x = 9x + 13 - x + 4$$
$$(12 - 9 + 1)x = 13 + 4$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 13 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 13 - (x - 4)$$
$$12x = 9x + 13 - x + 4$$
$$(12 - 9 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 13 + (x - 4)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 13 - 4$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{9}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{9}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{9}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

191. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 191
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 14| = 0$$
$$x^2 + 9x + 14 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 14 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$12x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 14 + 3$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 17 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 17 = 134 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$

$$12x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 17$$
$$4x = 17$$
$$x = \frac{17}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 14 + (x - 3)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 14 - 3$$
$$2x = 11$$
$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

192. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 192
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 15| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 15| = 0$$

$$x^2 + 9x + 15 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 15 = -51 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$

$$12x = 9x + 15 - x + 4$$

$$(12 - 9 + 1)x = 15 + 4$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 15 - x + 4$$

$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 15 - (x - 4)$$

$$12x = 9x + 15 - x + 4$$

$$(12 - 9 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$

$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 15 + (x - 4)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 15 - 4$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{11}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

193. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 193
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$

$$x^2 + 9x + 16 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x-3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - (x-3)$$
$$12x = 9x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 16 + 3$$
$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 16 - (x-3)$$
$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 19 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 19 = 150 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - (x-3)$$
$$12x = 9x + 16 - x + 3$$
$$(12 - 9 + 1)x = 19$$

$$4x = 19$$
$$x = \frac{19}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 + (x - 3)$$
$$(12 - 9 - 1)x = 16 - 3$$
$$2x = 13$$
$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

194. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 194
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 5|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$
$$x(x + 12) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$
$$x^2 + 9x + 16 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 5| = 0$$
$$x = 5$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - (x - 5)$$

$$12x = 9x + 16 - x + 5$$
$$(12 - 9 + 1)x = 16 + 5$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 5)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - x + 5$$

$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 21 = 0$$

$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$

$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 5)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 - (x - 5)$$

$$12x = 9x + 16 - x + 5$$

$$(12 - 9 + 1)x = 21$$

$$4x = 21$$

$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 5) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [5, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 16 + (x - 5)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 16 - 5$$

$$2x = 11$$

$$x = \frac{11}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [5, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{2}{4} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

195. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 195
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 12x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 12x| = 0$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -12$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$

$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -12)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$

$$12x = 9x + 17 - x + 4$$
$$(12 - 9 + 1)x = 17 + 4$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -12) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-12, 0]$

$$-(x^2 + 12x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$

$$-x^2 + 12x = x^2 + 9x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 12 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -4x + 21 = 0$$
$$\Delta = -4^2 - 4 * 2 * 21 = 166 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$

$$12x = 9x + 17 - x + 4$$
$$(12 - 9 + 1)x = 21$$
$$4x = 21$$
$$x = \frac{21}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0,4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{4}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 12x = x^2 + 9x + 17 + (x-4)$$

$$(12 - 9 - 1)x = 17 - 4$$

$$2x = 13$$

$$x = \frac{13}{2}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{2}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{2}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{2}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{2}{4}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

196. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 196
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 13x| = |x^2 + 8x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 13x| = 0$$
$$x^2 + 13x = 0$$
$$x(x + 13) = 0$$
$$x = 0 \;\vee\; x = -13$$

$$|x^2 + 8x + 16| = 0$$
$$x^2 + 8x + 16 = 0$$
$$\Delta = 8^2 - 4 * 1 * 16 = -56 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -13)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$
$$13x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(13 - 8 + 1)x = 16 + 3$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -13) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-13, 0]$

$$-(x^2 + 13x) = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 13x = x^2 + 8x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (8 - 13 - 1)x + 19 = 0$$
$$2x^2 + -6x + 19 = 0$$
$$\Delta = -6^2 - 4 * 2 * 19 = 144 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 8x + 16 - (x - 3)$$
$$13x = 8x + 16 - x + 3$$
$$(13 - 8 + 1)x = 19$$
$$6x = 19$$
$$x = \frac{19}{6}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{6}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 8x + 16 + (x - 3)$$
$$(13 - 8 - 1)x = 16 - 3$$
$$4x = 13$$
$$x = \frac{13}{4}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{4}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{4}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{13}{4} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{4}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{4}{6}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

197. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 197
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 13x| = |x^2 + 9x + 13| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 13x| = 0$$

$$x^2 + 13x = 0$$
$$x(x + 13) = 0$$
$$x = 0 \ \vee \ x = -13$$

$$|x^2 + 9x + 13| = 0$$
$$x^2 + 9x + 13 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 13 = -43 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -13)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$

$$13x = 9x + 13 - x + 3$$
$$(13 - 9 + 1)x = 13 + 3$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -13) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-13, 0]$

$$-(x^2 + 13x) = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 13x = x^2 + 9x + 13 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 13 - 1)x + 16 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 16 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 16 = 121 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 13 - (x - 3)$$
$$13x = 9x + 13 - x + 3$$
$$(13 - 9 + 1)x = 16$$
$$5x = 16$$
$$x = \frac{16}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{16}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 13 + (x - 3)$$

$$(13 - 9 - 1)x = 13 - 3$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{10}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{10}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{10}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{10}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{10}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{ \frac{3}{5} \right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

198. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 198
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 13x| = |x^2 + 9x + 14| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 13x| = 0$$

$$x^2 + 13x = 0$$

$$x(x + 13) = 0$$

$$x = 0 \;\vee\; x = -13$$

$$|x^2 + 9x + 14| = 0$$
$$x^2 + 9x + 14 = 0$$
$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 14 = -47 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$
$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -13)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$13x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(13 - 9 + 1)x = 14 + 3$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -13) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-13, 0]$

$$-(x^2 + 13x) = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$
$$-x^2 + 13x = x^2 + 9x + 14 - x + 3$$
$$2x^2 + (9 - 13 - 1)x + 17 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 17 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 17 = 129 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 14 - (x - 3)$$

$$13x = 9x + 14 - x + 3$$
$$(13 - 9 + 1)x = 17$$
$$5x = 17$$
$$x = \frac{17}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{17}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 14 + (x - 3)$$

$$(13 - 9 - 1)x = 14 - 3$$
$$3x = 11$$
$$x = \frac{11}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{11}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{11}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
Test:
A. $x \in \left\{ \frac{11}{3} \right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$

C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

199. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 199
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 13x| = |x^2 + 9x + 16| + |x - 3|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwzględnych:

$$|x^2 + 13x| = 0$$

$$x^2 + 13x = 0$$

$$x(x + 13) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -13$$

$$|x^2 + 9x + 16| = 0$$

$$x^2 + 9x + 16 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 16 = -55 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 3| = 0$$

$$x = 3$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -13)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$

$$13x = 9x + 16 - x + 3$$

$$(13 - 9 + 1)x = 16 + 3$$

$$5x = 19$$

$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -13) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-13, 0]$

$$-(x^2 + 13x) = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$

$$-x^2 + 13x = x^2 + 9x + 16 - x + 3$$

$$2x^2 + (9 - 13 - 1)x + 19 = 0$$

$$2x^2 + -5x + 19 = 0$$

$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 19 = 145 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 3)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 16 - (x - 3)$$

$$13x = 9x + 16 - x + 3$$

$$(13 - 9 + 1)x = 19$$

$$5x = 19$$

$$x = \frac{19}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 3) \qquad \wedge \qquad x = \frac{19}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [3, \infty)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 16 + (x - 3)$$

$$(13 - 9 - 1)x = 16 - 3$$

$$3x = 13$$

$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [3, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A

200. Zadanie z Wikieł Z 1.36 r) moja wersja nr 200
Rozwiązać równanie: $|x^2 + 13x| = |x^2 + 9x + 17| + |x - 4|$.

Rozwiązanie (autor Klaudia Klejdysz , recenzent):
Szukamy miejsc zerowych wyrażeń ujętych w wartościach bezwględnych:

$$|x^2 + 13x| = 0$$

$$x^2 + 13x = 0$$

$$x(x + 13) = 0$$

$$x = 0 \ \vee \ x = -13$$

$$|x^2 + 9x + 17| = 0$$

$$x^2 + 9x + 17 = 0$$

$$\Delta = 9^2 - 4 * 1 * 17 = -59 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

$$|x - 4| = 0$$
$$x = 4$$

Przypadek 1: $x \in (-\infty, -13)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$
$$13x = 9x + 17 - x + 4$$
$$(13 - 9 + 1)x = 17 + 4$$
$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (-\infty, -13) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 1 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 2: $x \in [-13, 0]$

$$-(x^2 + 13x) = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$
$$-x^2 + 13x = x^2 + 9x + 17 - x + 4$$
$$2x^2 + (9 - 13 - 1)x + 21 = 0$$
$$2x^2 + -5x + 21 = 0$$
$$\Delta = -5^2 - 4 * 2 * 21 = 161 < 0 \text{ (brak miejsc zerowych)}$$

Czyli z przypadku 2 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 3: $x \in (0, 4)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 17 - (x - 4)$$
$$13x = 9x + 17 - x + 4$$
$$(13 - 9 + 1)x = 21$$

$$5x = 21$$
$$x = \frac{21}{5}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in (0, 4) \qquad \wedge \qquad x = \frac{21}{5}$$

Czyli z przypadku 3 otrzymujemy sprzeczność, a więc: $x \in \emptyset$.

Przypadek 4: $x \in [4, \infty)$

$$x^2 + 13x = x^2 + 9x + 17 + (x - 4)$$
$$(13 - 9 - 1)x = 17 - 4$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}$$

Ostatecznie otrzymujemy:

$$x \in [4, \infty) \qquad \wedge \qquad x = \frac{13}{3}$$

Czyli z przypadku 4 mamy: $x = \frac{13}{3}$.
Ostatecznym rozwiązaniem wyjściowego równania jest:

$$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$$

Odpowiedź:
$x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
Test:
A. $x \in \left\{\frac{13}{3}\right\}$
B. $x \in \mathbb{R}$
C. $x \in \emptyset$
D. $x \in \left\{\frac{3}{5}\right\}$
Test poprawna odpowiedź:
A