

Multizestaw zadań

Patryk Wirkus

1 Wikieł/Z3.12a

1. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 1

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^6+2n^4-5n^2+7}{7n^4-2n^3+8n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^6 + 2n^4 - 5n^2 + 7}{7n^4 - 2n^3 + 8n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-8n^6}{n^4} + \frac{2n^4}{n^4} - \frac{5n^2}{n^4} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{7n^4}{n^4} - \frac{2n^3}{n^4} + \frac{8n}{n^4} - \frac{8}{n^4} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(2 + \frac{-8}{n^2} - \frac{5}{n^4} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(7 - \frac{2}{n^3} + \frac{8n}{n^4} - \frac{8}{n^4} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-8}{n^2} - \frac{5}{n^4} + \frac{7}{n^4}}{7 - \frac{2}{n^3} + \frac{8n}{n^4} - \frac{8}{n^4}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{2}{7}$ G. $\frac{-2}{7}$ H. $\frac{7}{2}$ I. $\frac{-7}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

2. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 2

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^7+3n^4-8n^3+10}{7n^4-8n^2+4n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^7 + 3n^4 - 8n^3 + 10}{7n^4 - 8n^2 + 4n - 10} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-8n^7}{n^4} + \frac{3n^4}{n^4} - \frac{8n^3}{n^4} + \frac{10}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{7n^4}{n^4} - \frac{8n^2}{n^4} + \frac{4n}{n^4} - \frac{10}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{10}{n^4} \right)}{n^4 \left(7 - \frac{8}{n^5} + \frac{4n}{n^4} - \frac{10}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{10}{n^4}}{7 - \frac{8}{n^5} + \frac{4n}{n^4} - \frac{10}{n^4}} = -8 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{3}{7}$ G. $\frac{-3}{7}$ H. $\frac{7}{3}$ I. $\frac{-7}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

3. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 3

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^7 + 2n^5 - 5n^2 + 9}{7n^5 - 9n^3 + 4n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^7 + 2n^5 - 5n^2 + 9}{7n^5 - 9n^3 + 4n - 7} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-2n^7}{n^5} + \frac{2n^5}{n^5} - \frac{5n^2}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{7n^5}{n^5} - \frac{9n^3}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{7}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(2 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(7 - \frac{9}{n^4} + \frac{4n}{n^5} - \frac{7}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{9}{n^5}}{7 - \frac{9}{n^4} + \frac{4n}{n^5} - \frac{7}{n^5}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{2}{7}$ G. $\frac{-2}{7}$ H. $\frac{7}{2}$ I. $\frac{-7}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

4. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 4

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^7+9n^5-2n^2+9}{4n^5-10n^4+10n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^7 + 9n^5 - 2n^2 + 9}{4n^5 - 10n^4 + 10n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-3n^7}{n^5} + \frac{9n^5}{n^5} - \frac{2n^2}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{4n^5}{n^5} - \frac{10n^4}{n^5} + \frac{10n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(9 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(4 - \frac{10}{n^3} + \frac{10n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{9}{n^5}}{4 - \frac{10}{n^3} + \frac{10n}{n^5} - \frac{6}{n^5}} = -3 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $-\frac{9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $-\frac{4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

5. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 5

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^7+7n^5-9n^3+3}{9n^5-6n^4+2n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^7 + 7n^5 - 9n^3 + 3}{9n^5 - 6n^4 + 2n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-8n^7}{n^5} + \frac{7n^5}{n^5} - \frac{9n^3}{n^5} + \frac{3}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{9n^5}{n^5} - \frac{6n^4}{n^5} + \frac{2n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{9}{n^4} + \frac{3}{n^5} \right)}{n^5 \left(9 - \frac{6}{n^3} + \frac{2n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{9}{n^4} + \frac{3}{n^5}}{9 - \frac{6}{n^3} + \frac{2n}{n^5} - \frac{5}{n^5}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{7}{9}$ G. $\frac{-7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $\frac{-9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

6. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 6

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^7+6n^5-2n^4+9}{5n^5-3n^3+4n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^7 + 6n^5 - 2n^4 + 9}{5n^5 - 3n^3 + 4n - 6} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-9n^7}{n^5} + \frac{6n^5}{n^5} - \frac{2n^4}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{5n^5}{n^5} - \frac{3n^3}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(6 + \frac{-9}{n^2} - \frac{2}{n^3} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(5 - \frac{3}{n^4} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-9}{n^2} - \frac{2}{n^3} + \frac{9}{n^5}}{5 - \frac{3}{n^4} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.9 D. -9 E.0 F. $\frac{6}{5}$ G. $\frac{-6}{5}$ H. $\frac{5}{6}$ I. $\frac{-5}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

7. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 7

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^8+2n^5-10n^2+3}{9n^5-4n^4+10n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^8 + 2n^5 - 10n^2 + 3}{9n^5 - 4n^4 + 10n - 5} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-8n^8}{n^5} + \frac{2n^5}{n^5} - \frac{10n^2}{n^5} + \frac{3}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{9n^5}{n^5} - \frac{4n^4}{n^5} + \frac{10n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(2 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^6} + \frac{3}{n^5} \right)}{n^5 \left(9 - \frac{4}{n^4} + \frac{10n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^6} + \frac{3}{n^5}}{9 - \frac{4}{n^4} + \frac{10n}{n^5} - \frac{5}{n^5}} = -8 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

8. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 8

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^8 + 3n^5 - 10n^3 + 7}{8n^5 - 7n^2 + 3n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^8 + 3n^5 - 10n^3 + 7}{8n^5 - 7n^2 + 3n - 9} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-8n^8}{n^5} + \frac{3n^5}{n^5} - \frac{10n^3}{n^5} + \frac{7}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{8n^5}{n^5} - \frac{7n^2}{n^5} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^5} \right)}{n^5 \left(8 - \frac{7}{n^6} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^5}}{8 - \frac{7}{n^6} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5}} = -8 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

9. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 9

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^8 + 8n^5 - 2n^3 + 5}{3n^5 - 2n^4 + 2n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^8 + 8n^5 - 2n^3 + 5}{3n^5 - 2n^4 + 2n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-2n^8}{n^5} + \frac{8n^5}{n^5} - \frac{2n^3}{n^5} + \frac{5}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{3n^5}{n^5} - \frac{2n^4}{n^5} + \frac{2n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{5}{n^5} \right)}{n^5 \left(3 - \frac{2}{n^4} + \frac{2n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{5}{n^5}}{3 - \frac{2}{n^4} + \frac{2n}{n^5} - \frac{6}{n^5}} = -2 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $-\frac{8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $-\frac{3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

10. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 10

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^8 + 5n^5 - 8n^4 + 7}{9n^5 - 4n^3 + 8n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^8 + 5n^5 - 8n^4 + 7}{9n^5 - 4n^3 + 8n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-2n^8}{n^5} + \frac{5n^5}{n^5} - \frac{8n^4}{n^5} + \frac{7}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{9n^5}{n^5} - \frac{4n^3}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(5 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{7}{n^5} \right)}{n^5 \left(9 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{7}{n^5}}{9 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5}} = -2 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{5}{9}$ G. $-\frac{5}{9}$ H. $\frac{9}{5}$ I. $-\frac{9}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

11. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 11

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^8+4n^6-9n^2+10}{9n^6-10n^3+4n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^8 + 4n^6 - 9n^2 + 10}{9n^6 - 10n^3 + 4n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-6n^8}{n^6} + \frac{4n^6}{n^6} - \frac{9n^2}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{9n^6}{n^6} - \frac{10n^3}{n^6} + \frac{4n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(9 - \frac{10}{n^3} + \frac{4n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{10}{n^6}}{9 - \frac{10}{n^3} + \frac{4n}{n^6} - \frac{4}{n^6}} = -6 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $-\frac{4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $-\frac{9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

12. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 12

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^8+7n^6-5n^2+10}{10n^6-4n^5+9n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^8 + 7n^6 - 5n^2 + 10}{10n^6 - 4n^5 + 9n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-6n^8}{n^6} + \frac{7n^6}{n^6} - \frac{5n^2}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{10n^6}{n^6} - \frac{4n^5}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{5}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(10 - \frac{4}{n} + \frac{9n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{5}{n^6} + \frac{10}{n^6}}{10 - \frac{4}{n^3} + \frac{9n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -6 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $-\frac{7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $-\frac{10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

13. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 13

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^8 + 2n^6 - 3n^4 + 3}{3n^6 - 7n^3 + 3n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^8 + 2n^6 - 3n^4 + 3}{3n^6 - 7n^3 + 3n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-8n^8}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{3n^4}{n^6} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{7n^3}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{7}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{3}{n^6}}{3 - \frac{7}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $-\frac{2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $-\frac{3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

14. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 14

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^8 + 2n^6 - 3n^4 + 8}{5n^6 - 5n^5 + 4n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^8 + 2n^6 - 3n^4 + 8}{5n^6 - 5n^5 + 4n - 6} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-6n^8}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{3n^4}{n^6} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{5n^6}{n^6} - \frac{5n^5}{n^6} + \frac{4n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(5 - \frac{5}{n^3} + \frac{4n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{8}{n^6}}{5 - \frac{5}{n^3} + \frac{4n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{2}{5}$ G. $\frac{-2}{5}$ H. $\frac{5}{2}$ I. $\frac{-5}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

15. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 15

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^8 + 10n^6 - 4n^5 + 9}{3n^6 - 3n^3 + 3n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^8 + 10n^6 - 4n^5 + 9}{3n^6 - 3n^3 + 3n - 6} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-8n^8}{n^6} + \frac{10n^6}{n^6} - \frac{4n^5}{n^6} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{3n^3}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(10 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{4}{n^3} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{3}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{4}{n^3} + \frac{9}{n^6}}{3 - \frac{3}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -8 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{10}{3}$ G. $\frac{-10}{3}$ H. $\frac{3}{10}$ I. $\frac{-3}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

16. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 16

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^8+7n^6-6n^5+2}{10n^6-7n^4+5n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^8 + 7n^6 - 6n^5 + 2}{10n^6 - 7n^4 + 5n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-5n^8}{n^6} + \frac{7n^6}{n^6} - \frac{6n^5}{n^6} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{10n^6}{n^6} - \frac{7n^4}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{9}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(7 + \frac{-5}{n^2} - \frac{6}{n^3} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(10 - \frac{7}{n^4} + \frac{5n}{n^6} - \frac{9}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-5}{n^2} - \frac{6}{n^3} + \frac{2}{n^6}}{10 - \frac{7}{n^4} + \frac{5n}{n^6} - \frac{9}{n^6}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $-\frac{7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $-\frac{10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

17. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 17

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^9+7n^5-3n^2+10}{2n^5-7n^3+8n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^9 + 7n^5 - 3n^2 + 10}{2n^5 - 7n^3 + 8n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-2n^9}{n^5} + \frac{7n^5}{n^5} - \frac{3n^2}{n^5} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{2n^5}{n^5} - \frac{7n^3}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(7 + \frac{-2}{n^4} - \frac{3}{n^7} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(2 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-2}{n^4} - \frac{3}{n^7} + \frac{10}{n^5}}{2 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^5} - \frac{2}{n^5}} = -2 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.2 D. -2 E.0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

18. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 18

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^9+10n^5-8n^2+6}{9n^5-8n^4+8n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^9 + 10n^5 - 8n^2 + 6}{9n^5 - 8n^4 + 8n - 9} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-3n^9}{n^5} + \frac{10n^5}{n^5} - \frac{8n^2}{n^5} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{9n^5}{n^5} - \frac{8n^4}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(10 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{8}{n^7} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(9 - \frac{8}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{8}{n^7} + \frac{6}{n^5}}{9 - \frac{8}{n^5} + \frac{8n}{n^5} - \frac{9}{n^5}} = -3 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.3 D. -3 E.0 F. $\frac{10}{9}$ G. $\frac{-10}{9}$ H. $\frac{9}{10}$ I. $\frac{-9}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

19. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 19

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^9+9n^5-2n^3+10}{10n^5-4n^2+3n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^9 + 9n^5 - 2n^3 + 10}{10n^5 - 4n^2 + 3n - 3} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-4n^9}{n^5} + \frac{9n^5}{n^5} - \frac{2n^3}{n^5} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{10n^5}{n^5} - \frac{4n^2}{n^5} + \frac{3n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(9 + \frac{-4}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(10 - \frac{4}{n^7} + \frac{3n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-4}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{10}{n^5}}{10 - \frac{4}{n^7} + \frac{3n}{n^5} - \frac{3}{n^5}} = -4 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $\frac{-9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $\frac{-10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

20. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 20

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^9 + 4n^5 - 2n^3 + 4}{5n^5 - 9n^4 + 4n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^9 + 4n^5 - 2n^3 + 4}{5n^5 - 9n^4 + 4n - 6} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-7n^9}{n^5} + \frac{4n^5}{n^5} - \frac{2n^3}{n^5} + \frac{4}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{5n^5}{n^5} - \frac{9n^4}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(4 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{4}{n^5} \right)}{n^5 \left(5 - \frac{9}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{4}{n^5}}{5 - \frac{9}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{6}{n^5}} = -7 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{4}{5}$ G. $\frac{-4}{5}$ H. $\frac{5}{4}$ I. $\frac{-5}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

21. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 21

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^9 + 7n^6 - 7n^2 + 4}{8n^6 - 10n^4 + 7n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^9 + 7n^6 - 7n^2 + 4}{8n^6 - 10n^4 + 7n - 5} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-3n^9}{n^6} + \frac{7n^6}{n^6} - \frac{7n^2}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{8n^6}{n^6} - \frac{10n^4}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(7 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{7}{n^7} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(8 - \frac{10}{n^5} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{7}{n^7} + \frac{4}{n^6}}{8 - \frac{10}{n^5} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -3 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{8}$ G. $\frac{-7}{8}$ H. $\frac{8}{7}$ I. $\frac{-8}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

22. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 22

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^9 + 7n^6 - 9n^2 + 3}{9n^6 - 8n^5 + 7n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^9 + 7n^6 - 9n^2 + 3}{9n^6 - 8n^5 + 7n - 4} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-3n^9}{n^6} + \frac{7n^6}{n^6} - \frac{9n^2}{n^6} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{9n^6}{n^6} - \frac{8n^5}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(7 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{9}{n^7} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(9 - \frac{8}{n^4} + \frac{7n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{9}{n^7} + \frac{3}{n^6}}{9 - \frac{8}{n^4} + \frac{7n}{n^6} - \frac{4}{n^6}} = -3 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $-\frac{7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $-\frac{9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

23. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 23

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^9+3n^6-5n^3+5}{10n^6-7n^2+10n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^9 + 3n^6 - 5n^3 + 5}{10n^6 - 7n^2 + 10n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-9n^9}{n^6} + \frac{3n^6}{n^6} - \frac{5n^3}{n^6} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{10n^6}{n^6} - \frac{7n^2}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(3 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{5}{n^6} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(10 - \frac{7}{n^4} + \frac{10n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{5}{n^6} + \frac{5}{n^6}}{10 - \frac{7}{n^4} + \frac{10n}{n^6} - \frac{4}{n^6}} = -9 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $-\frac{3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $-\frac{10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

24. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 24

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^9+9n^6-2n^3+5}{4n^6-3n^4+2n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^9 + 9n^6 - 2n^3 + 5}{4n^6 - 3n^4 + 2n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-10n^9}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{2n^3}{n^6} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{4n^6}{n^6} - \frac{3n^4}{n^6} + \frac{2n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(4 - \frac{3}{n^2} + \frac{2n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{5}{n^6}}{4 - \frac{3}{n^5} + \frac{2n}{n^6} - \frac{8}{n^6}} = -10 \cdot n^3 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

25. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 25

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^9 + 8n^6 - 6n^4 + 10}{3n^6 - 3n^3 + 10n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^9 + 8n^6 - 6n^4 + 10}{3n^6 - 3n^3 + 10n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-7n^9}{n^6} + \frac{8n^6}{n^6} - \frac{6n^4}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{3n^3}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(8 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{3}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{10}{n^6}}{3 - \frac{3}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{8}{n^6}} = -7 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

26. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 26

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^9 + 5n^6 - 8n^5 + 5}{6n^6 - 7n^2 + 8n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^9 + 5n^6 - 8n^5 + 5}{6n^6 - 7n^2 + 8n - 5} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-7n^9}{n^6} + \frac{5n^6}{n^6} - \frac{8n^5}{n^6} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{6n^6}{n^6} - \frac{7n^2}{n^6} + \frac{8n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{5}{n^6} \right)}{n^6 \left(6 - \frac{7}{n^7} + \frac{8n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{5}{n^6}}{6 - \frac{7}{n^7} + \frac{8n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $\frac{-5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $\frac{-6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

27. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 27

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^9 + 9n^6 - 5n^5 + 10}{8n^6 - 3n^3 + 7n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^9 + 9n^6 - 5n^5 + 10}{8n^6 - 3n^3 + 7n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-2n^9}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{5n^5}{n^6} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{8n^6}{n^6} - \frac{3n^3}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{5}{n^4} + \frac{10}{n^6} \right)}{n^6 \left(8 - \frac{3}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{5}{n^4} + \frac{10}{n^6}}{8 - \frac{3}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{2}{n^6}} = -2 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{9}{8}$ G. $\frac{-9}{8}$ H. $\frac{8}{9}$ I. $\frac{-8}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

28. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 28

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^9+3n^7-10n^2+7}{10n^7-7n^3+6n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^9 + 3n^7 - 10n^2 + 7}{10n^7 - 7n^3 + 6n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^9}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{7n^3}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{7}{n^4} + \frac{6n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^7}}{10 - \frac{7}{n^4} + \frac{6n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $-\frac{3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $-\frac{10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

29. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 29

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^9+6n^7-4n^2+4}{7n^7-10n^4+4n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^9 + 6n^7 - 4n^2 + 4}{7n^7 - 10n^4 + 4n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^9}{n^7} + \frac{6n^7}{n^7} - \frac{4n^2}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^4}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(6 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^5} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{10}{n^3} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^5} + \frac{4}{n^7}}{7 - \frac{10}{n^3} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.7 D. -7 E.0 F. $\frac{6}{7}$ G. $\frac{-6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $\frac{-7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

30. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 30

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^9+3n^7-2n^3+5}{8n^7-7n^2+6n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^9 + 3n^7 - 2n^3 + 5}{8n^7 - 7n^2 + 6n - 5} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-5n^9}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{2n^3}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{8n^7}{n^7} - \frac{7n^2}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^6} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(8 - \frac{7}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^6} + \frac{5}{n^7}}{8 - \frac{7}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{5}{n^7}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

31. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 31

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^9+4n^7-8n^4+4}{5n^7-2n^2+10n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^9 + 4n^7 - 8n^4 + 4}{5n^7 - 2n^2 + 10n - 4} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^9}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{8n^4}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{2n^2}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{2}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{4}{n^7}}{5 - \frac{2}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{4}{5}$ G. $\frac{-4}{5}$ H. $\frac{5}{4}$ I. $\frac{-5}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

32. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 32

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^9 + 7n^7 - 10n^4 + 4}{2n^7 - 2n^6 + 2n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^9 + 7n^7 - 10n^4 + 4}{2n^7 - 2n^6 + 2n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^9}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^4}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{2n^7}{n^7} - \frac{2n^6}{n^7} + \frac{2n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(2 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{4}{n^7}}{2 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -9 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

33. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 33

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^9 + 7n^7 - 3n^5 + 5}{9n^7 - 6n^2 + 10n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^9 + 7n^7 - 3n^5 + 5}{9n^7 - 6n^2 + 10n - 5} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^9}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{3n^5}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{9n^7}{n^7} - \frac{6n^2}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(9 - \frac{6}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{5}{n^7}}{9 - \frac{6}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7}} = -3 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $\frac{-7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $\frac{-9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

34. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 34

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^9 + 9n^7 - 3n^5 + 2}{7n^7 - 10n^6 + 2n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^9 + 9n^7 - 3n^5 + 2}{7n^7 - 10n^6 + 2n - 3} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-2n^9}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{3n^5}{n^7} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^6}{n^7} + \frac{2n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{10}{n^3} + \frac{2n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{2}{n^7}}{7 - \frac{10}{n^3} + \frac{2n}{n^7} - \frac{3}{n^7}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{9}{7}$ G. $\frac{-9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $\frac{-7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

35. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 35

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^9 + 3n^7 - 6n^6 + 5}{10n^7 - 7n^2 + 5n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^9 + 3n^7 - 6n^6 + 5}{10n^7 - 7n^2 + 5n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-4n^9}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{6n^6}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{7n^2}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{6}{n^3} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{7}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{6}{n^3} + \frac{5}{n^7}}{10 - \frac{7}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -4 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

36. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 36

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^9 + 7n^7 - 2n^6 + 5}{10n^7 - 5n^3 + 4n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^9 + 7n^7 - 2n^6 + 5}{10n^7 - 5n^3 + 4n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-2n^9}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{2n^6}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{5n^3}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{5}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{5}{n^7}}{10 - \frac{5}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{2}{n^7}} = -2 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $\frac{-7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $\frac{-10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

37. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 37

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^9 + 3n^7 - 10n^6 + 6}{7n^7 - 9n^5 + 7n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^9 + 3n^7 - 10n^6 + 6}{7n^7 - 9n^5 + 7n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^9}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{10n^6}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{9n^5}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{10}{n^3} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{9}{n^4} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{10}{n^3} + \frac{6}{n^7}}{7 - \frac{9}{n^4} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{3}{7}$ G. $\frac{-3}{7}$ H. $\frac{7}{3}$ I. $\frac{-7}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

38. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 38

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{10} + 7n^4 - 7n^2 + 7}{2n^4 - 7n^3 + 2n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{10} + 7n^4 - 7n^2 + 7}{2n^4 - 7n^3 + 2n - 10} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-4n^{10}}{n^4} + \frac{7n^4}{n^4} - \frac{7n^2}{n^4} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{2n^4}{n^4} - \frac{7n^3}{n^4} + \frac{2n}{n^4} - \frac{10}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(7 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{7}{n^8} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(2 - \frac{7}{n^7} + \frac{2n}{n^4} - \frac{10}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{7}{n^8} + \frac{7}{n^4}}{2 - \frac{7}{n^7} + \frac{2n}{n^4} - \frac{10}{n^4}} = -4 \cdot n^6 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

39. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 39

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10}+8n^4-7n^3+7}{3n^4-3n^2+10n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 8n^4 - 7n^3 + 7}{3n^4 - 3n^2 + 10n - 5} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-6n^{10}}{n^4} + \frac{8n^4}{n^4} - \frac{7n^3}{n^4} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{3n^4}{n^4} - \frac{3n^2}{n^4} + \frac{10n}{n^4} - \frac{5}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(8 + \frac{-6}{n^{-6}} - \frac{7}{n^7} + \frac{7}{n^4} \right)}{n^4 \left(3 - \frac{3}{n^8} + \frac{10n}{n^4} - \frac{5}{n^4} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-6}{n^{-6}} - \frac{7}{n^7} + \frac{7}{n^4}}{3 - \frac{3}{n^8} + \frac{10n}{n^4} - \frac{5}{n^4}} = -6 \cdot n^6 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

40. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 40

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{10}+9n^5-5n^2+10}{5n^5-10n^4+3n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{10} + 9n^5 - 5n^2 + 10}{5n^5 - 10n^4 + 3n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-8n^{10}}{n^5} + \frac{9n^5}{n^5} - \frac{5n^2}{n^5} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{5n^5}{n^5} - \frac{10n^4}{n^5} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(9 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{5}{n^3} + \frac{10}{n^5} \right)}{n^5 \left(5 - \frac{10}{n} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{5}{n^3} + \frac{10}{n^5}}{5 - \frac{10}{n} + \frac{3n}{n^5} - \frac{9}{n^5}} = -8 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{9}{5}$ G. $-\frac{9}{5}$ H. $\frac{5}{9}$ I. $-\frac{5}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

41. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 41

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10}+9n^5-4n^4+8}{8n^5-9n^3+6n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 9n^5 - 4n^4 + 8}{8n^5 - 9n^3 + 6n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-5n^{10}}{n^5} + \frac{9n^5}{n^5} - \frac{4n^4}{n^5} + \frac{8}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{8n^5}{n^5} - \frac{9n^3}{n^5} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(9 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{4}{n} + \frac{8}{n^5} \right)}{n^5 \left(8 - \frac{9}{n^2} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{4}{n} + \frac{8}{n^5}}{8 - \frac{9}{n^2} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5}} = -5 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{9}{8}$ G. $\frac{-9}{8}$ H. $\frac{8}{9}$ I. $\frac{-8}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

42. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 42

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10}+8n^6-3n^2+8}{7n^6-5n^3+9n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 8n^6 - 3n^2 + 8}{7n^6 - 5n^3 + 9n - 2} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-9n^{10}}{n^6} + \frac{8n^6}{n^6} - \frac{3n^2}{n^6} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{7n^6}{n^6} - \frac{5n^3}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(8 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{3}{n^8} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(7 - \frac{5}{n^7} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{3}{n^8} + \frac{8}{n^6}}{7 - \frac{5}{n^7} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6}} = -9 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.9 D. -9 E.0 F. $\frac{8}{7}$ G. $\frac{-8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $\frac{-7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

43. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 43

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10}+9n^6-10n^2+3}{10n^6-2n^4+5n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 9n^6 - 10n^2 + 3}{10n^6 - 2n^4 + 5n - 6} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-6n^{10}}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{10n^2}{n^6} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{10n^6}{n^6} - \frac{2n^4}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{10}{n^8} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(10 - \frac{2}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{10}{n^8} + \frac{3}{n^6}}{10 - \frac{2}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -6 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $\frac{-9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $\frac{-10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

44. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 44

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{10} + 5n^6 - 5n^2 + 9}{6n^6 - 2n^5 + 5n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{10} + 5n^6 - 5n^2 + 9}{6n^6 - 2n^5 + 5n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-2n^{10}}{n^6} + \frac{5n^6}{n^6} - \frac{5n^2}{n^6} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{6n^6}{n^6} - \frac{2n^5}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(5 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{5}{n^8} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(6 - \frac{2}{n^5} + \frac{5n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{5}{n^8} + \frac{9}{n^6}}{6 - \frac{2}{n^5} + \frac{5n}{n^6} - \frac{3}{n^6}} = -2 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $\frac{-5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $\frac{-6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

45. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 45

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{10} + 3n^6 - 8n^3 + 3}{10n^6 - 9n^2 + 4n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{10} + 3n^6 - 8n^3 + 3}{10n^6 - 9n^2 + 4n - 9} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-2n^{10}}{n^6} + \frac{3n^6}{n^6} - \frac{8n^3}{n^6} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{10n^6}{n^6} - \frac{9n^2}{n^6} + \frac{4n}{n^6} - \frac{9}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(3 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{8}{n^7} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(10 - \frac{9}{n^8} + \frac{4n}{n^6} - \frac{9}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{8}{n^7} + \frac{3}{n^6}}{10 - \frac{9}{n^8} + \frac{4n}{n^6} - \frac{9}{n^6}} = -2 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

46. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 46

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{10} + 9n^6 - 6n^3 + 8}{8n^6 - 4n^4 + 9n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{10} + 9n^6 - 6n^3 + 8}{8n^6 - 4n^4 + 9n - 2} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-10n^{10}}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{6n^3}{n^6} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{8n^6}{n^6} - \frac{4n^4}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-10}{n^{-4}} - \frac{6}{n^7} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(8 - \frac{4}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-10}{n^{-4}} - \frac{6}{n^7} + \frac{8}{n^6}}{8 - \frac{4}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6}} = -10 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{9}{8}$ G. $-\frac{9}{8}$ H. $\frac{8}{9}$ I. $-\frac{8}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

47. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 47

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{10}+7n^6-4n^4+2}{2n^6-3n^3+3n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{10} + 7n^6 - 4n^4 + 2}{2n^6 - 3n^3 + 3n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-3n^{10}}{n^6} + \frac{7n^6}{n^6} - \frac{4n^4}{n^6} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{2n^6}{n^6} - \frac{3n^3}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(7 + \frac{-3}{n^4} - \frac{4}{n^6} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(2 - \frac{3}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^4} - \frac{4}{n^6} + \frac{2}{n^6}}{2 - \frac{3}{n^3} + \frac{3n}{n^6} - \frac{3}{n^6}} = -3 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $-\frac{7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $-\frac{2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

48. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 48

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{10}+3n^6-3n^4+4}{8n^6-5n^5+3n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{10} + 3n^6 - 3n^4 + 4}{8n^6 - 5n^5 + 3n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{10}}{n^6} + \frac{3n^6}{n^6} - \frac{3n^4}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{8n^6}{n^6} - \frac{5n^5}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(3 + \frac{-4}{n^4} - \frac{3}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(8 - \frac{5}{n} + \frac{3n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-4}} - \frac{3}{n^6} + \frac{4}{n^6}}{8 - \frac{5}{n^5} + \frac{3n}{n^6} - \frac{10}{n^6}} = -4 \cdot n^4 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{8}$ G. $-\frac{3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $-\frac{8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

49. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 49

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10} + 5n^6 - 10n^5 + 2}{4n^6 - 6n^2 + 5n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 5n^6 - 10n^5 + 2}{4n^6 - 6n^2 + 5n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-5n^{10}}{n^6} + \frac{5n^6}{n^6} - \frac{10n^5}{n^6} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{4n^6}{n^6} - \frac{6n^2}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(5 + \frac{-5}{n^{-4}} - \frac{10}{n^5} + \frac{2}{n^6} \right)}{n^6 \left(4 - \frac{6}{n^8} + \frac{5n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-5}{n^{-4}} - \frac{10}{n^5} + \frac{2}{n^6}}{4 - \frac{6}{n^8} + \frac{5n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -5 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $-\frac{5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $-\frac{4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

50. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 50

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{10} + 8n^7 - 6n^2 + 5}{5n^7 - 4n^3 + 5n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{10} + 8n^7 - 6n^2 + 5}{5n^7 - 4n^3 + 5n - 3} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-2n^{10}}{n^7} + \frac{8n^7}{n^7} - \frac{6n^2}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{4n^3}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{6}{n^8} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{4}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{6}{n^8} + \frac{5}{n^7}}{5 - \frac{4}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{3}{n^7}} = -2 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

51. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 51

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{10} + 9n^7 - 7n^2 + 3}{10n^7 - 7n^5 + 7n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{10} + 9n^7 - 7n^2 + 3}{10n^7 - 7n^5 + 7n - 9} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-4n^{10}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{7n^2}{n^7} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{7n^5}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-4}{n^{-3}} - \frac{7}{n^8} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{7}{n^5} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-4}{n^{-3}} - \frac{7}{n^8} + \frac{3}{n^7}}{10 - \frac{7}{n^5} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -4 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $\frac{-9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $\frac{-10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

52. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 52

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{10}+4n^7-6n^2+3}{5n^7-4n^6+5n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{10} + 4n^7 - 6n^2 + 3}{5n^7 - 4n^6 + 5n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-10n^{10}}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{6n^2}{n^7} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{4n^6}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-10}{n^3} - \frac{6}{n^5} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{4}{n} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-10}{n^3} - \frac{6}{n^5} + \frac{3}{n^7}}{5 - \frac{4}{n} + \frac{5n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -10 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{4}{5}$ G. $-\frac{4}{5}$ H. $\frac{5}{4}$ I. $-\frac{5}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

53. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 53

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{10}+5n^7-8n^3+7}{2n^7-5n^4+9n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{10} + 5n^7 - 8n^3 + 7}{2n^7 - 5n^4 + 9n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^{10}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{8n^3}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{2n^7}{n^7} - \frac{5n^4}{n^7} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-8}{n^3} - \frac{8}{n^4} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(2 - \frac{5}{n^3} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-8}{n^3} - \frac{8}{n^4} + \frac{7}{n^7}}{2 - \frac{5}{n^3} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -8 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{5}{2}$ G. $\frac{-5}{2}$ H. $\frac{2}{5}$ I. $\frac{-2}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

54. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 54

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{10}+5n^7-10n^3+10}{4n^7-2n^5+3n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{10} + 5n^7 - 10n^3 + 10}{4n^7 - 2n^5 + 3n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^{10}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{10n^3}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{2n^5}{n^7} + \frac{3n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{2}{n^5} + \frac{3n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{10}{n^7} + \frac{10}{n^7}}{4 - \frac{2}{n^5} + \frac{3n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -8 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

55. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 55

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10}+5n^7-6n^3+4}{6n^7-3n^6+4n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 5n^7 - 6n^3 + 4}{6n^7 - 3n^6 + 4n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^{10}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{6n^3}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{6n^7}{n^7} - \frac{3n^6}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{6}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(6 - \frac{3}{n^4} + \frac{4n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{6}{n^7} + \frac{4}{n^7}}{6 - \frac{3}{n^4} + \frac{4n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -9 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $\frac{-5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $\frac{-6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

56. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 56

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{10} + 4n^7 - 3n^4 + 6}{3n^7 - 7n^5 + 10n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{10} + 4n^7 - 3n^4 + 6}{3n^7 - 7n^5 + 10n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^{10}}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{3n^4}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{3n^7}{n^7} - \frac{7n^5}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(3 - \frac{7}{n^5} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^7}}{3 - \frac{7}{n^5} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -3 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{4}{3}$ G. $\frac{-4}{3}$ H. $\frac{3}{4}$ I. $\frac{-3}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

57. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 57

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10} + 5n^7 - 2n^4 + 7}{4n^7 - 2n^6 + 9n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 5n^7 - 2n^4 + 7}{4n^7 - 2n^6 + 9n - 8} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^{10}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{2n^4}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{2n^6}{n^7} + \frac{9n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{2}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{7}{n^7}}{4 - \frac{2}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -9 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

58. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 58

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10} + 10n^7 - 6n^5 + 9}{7n^7 - 4n^3 + 9n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 10n^7 - 6n^5 + 9}{7n^7 - 4n^3 + 9n - 9} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{10}}{n^7} + \frac{10n^7}{n^7} - \frac{6n^5}{n^7} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{4n^3}{n^7} + \frac{9n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(10 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{4}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{9}{n^7}}{7 - \frac{4}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -6 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{10}{7}$ G. $-\frac{10}{7}$ H. $\frac{7}{10}$ I. $-\frac{7}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

59. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 59

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10}+2n^7-5n^5+5}{7n^7-7n^4+6n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 2n^7 - 5n^5 + 5}{7n^7 - 7n^4 + 6n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{10}}{n^7} + \frac{2n^7}{n^7} - \frac{5n^5}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{7n^4}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(2 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{5}{n^5} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{7}{n^6} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{5}{n^5} + \frac{5}{n^7}}{7 - \frac{7}{n^6} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -6 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{2}{7}$ G. $-\frac{2}{7}$ H. $\frac{7}{2}$ I. $-\frac{7}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

60. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 60

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{10}+9n^7-10n^5+5}{4n^7-3n^6+5n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{10} + 9n^7 - 10n^5 + 5}{4n^7 - 3n^6 + 5n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^{10}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{10n^5}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{3n^6}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{10}{n^5} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{3}{n^4} + \frac{5n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{10}{n^5} + \frac{5}{n^7}}{4 - \frac{3}{n^4} + \frac{5n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -3 \cdot n^3 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

61. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 61

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{10} + 7n^7 - 9n^6 + 10}{10n^7 - 4n^2 + 8n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{10} + 7n^7 - 9n^6 + 10}{10n^7 - 4n^2 + 8n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^{10}}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{9n^6}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{4n^2}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{9}{n^4} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{9}{n^4} + \frac{10}{n^7}}{10 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -8 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $\frac{-7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $\frac{-10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

62. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 62

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10} + 7n^7 - 4n^6 + 2}{2n^7 - 2n^5 + 10n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 7n^7 - 4n^6 + 2}{2n^7 - 2n^5 + 10n - 5} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{10}}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{4n^6}{n^7} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{2n^7}{n^7} - \frac{2n^5}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{4}{n^4} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(2 - \frac{2}{n^5} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{4}{n^4} + \frac{2}{n^7}}{2 - \frac{2}{n^5} + \frac{10n}{n^7} - \frac{5}{n^7}} = -6 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

63. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 63

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{10} + 6n^8 - 5n^2 + 3}{5n^8 - 4n^3 + 8n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{10} + 6n^8 - 5n^2 + 3}{5n^8 - 4n^3 + 8n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-8n^{10}}{n^8} + \frac{6n^8}{n^8} - \frac{5n^2}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{4n^3}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(6 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{3}{n^8}}{5 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -8 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{6}{5}$ G. $\frac{-6}{5}$ H. $\frac{5}{6}$ I. $\frac{-5}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

64. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 64

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{10}+3n^8-3n^2+10}{8n^8-7n^4+8n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{10} + 3n^8 - 3n^2 + 10}{8n^8 - 7n^4 + 8n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{10}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{3n^2}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{8n^8}{n^8} - \frac{7n^4}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(8 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{10}{n^8}}{8 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^8} - \frac{8}{n^8}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{3}{8}$ G. $-\frac{3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $-\frac{8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

65. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 65

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{10}+3n^8-7n^2+9}{2n^8-6n^5+10n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{10} + 3n^8 - 7n^2 + 9}{2n^8 - 6n^5 + 10n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-10n^{10}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{7n^2}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{2n^8}{n^8} - \frac{6n^5}{n^8} + \frac{10n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{7}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(2 - \frac{6}{n^5} + \frac{10n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{7}{n^8} + \frac{9}{n^8}}{2 - \frac{6}{n^5} + \frac{10n}{n^8} - \frac{8}{n^8}} = -10 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.10 D. -10 E.0 F. $\frac{3}{2}$ G. $\frac{-3}{2}$ H. $\frac{2}{3}$ I. $\frac{-2}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

66. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 66

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{10}+9n^8-3n^2+5}{7n^8-8n^6+2n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{10} + 9n^8 - 3n^2 + 5}{7n^8 - 8n^6 + 2n - 4} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-3n^{10}}{n^8} + \frac{9n^8}{n^8} - \frac{3n^2}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{8n^6}{n^8} + \frac{2n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(9 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{5}{n^8}}{7 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -3 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.3 D. -3 E.0 F. $\frac{9}{7}$ G. $\frac{-9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $\frac{-7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

67. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 67

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10}+7n^8-3n^2+3}{3n^8-5n^7+4n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 7n^8 - 3n^2 + 3}{3n^8 - 5n^7 + 4n - 4} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-6n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{3n^2}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{5n^7}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{5}{n^3} + \frac{4n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{3}{n^8}}{3 - \frac{5}{n^3} + \frac{4n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{7}{3}$ G. $\frac{-7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $\frac{-3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

68. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 68

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10} + 5n^8 - 8n^3 + 3}{4n^8 - 4n^4 + 8n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 5n^8 - 8n^3 + 3}{4n^8 - 4n^4 + 8n - 6} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{10}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{4n^8}{n^8} - \frac{4n^4}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(4 - \frac{4}{n^4} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{3}{n^8}}{4 - \frac{4}{n^4} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -9 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

69. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 69

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10} + 6n^8 - 8n^3 + 5}{7n^8 - 2n^6 + 6n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 6n^8 - 8n^3 + 5}{7n^8 - 2n^6 + 6n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{10}}{n^8} + \frac{6n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{2n^6}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(6 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{2}{n^4} + \frac{6n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{5}{n^8}}{7 - \frac{2}{n^4} + \frac{6n}{n^8} - \frac{8}{n^8}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{6}{7}$ G. $\frac{-6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $\frac{-7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

70. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 70

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10} + 5n^8 - 8n^3 + 10}{2n^8 - 9n^7 + 8n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 5n^8 - 8n^3 + 10}{2n^8 - 9n^7 + 8n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{10}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{2n^8}{n^8} - \frac{9n^7}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(2 - \frac{9}{n^3} + \frac{8n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{10}{n^8}}{2 - \frac{9}{n^3} + \frac{8n}{n^8} - \frac{9}{n^8}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{5}{2}$ G. $-\frac{5}{2}$ H. $\frac{2}{5}$ I. $-\frac{2}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

71. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 71

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{10}+8n^8-8n^4+7}{3n^8-8n^3+9n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{10} + 8n^8 - 8n^4 + 7}{3n^8 - 8n^3 + 9n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-4n^{10}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{8n^4}{n^8} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{9n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^6} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{8}{n^5} + \frac{9n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^6} + \frac{7}{n^8}}{3 - \frac{8}{n^5} + \frac{9n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -4 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $-\frac{8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $-\frac{3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

72. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 72

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{10}+8n^8-9n^4+3}{5n^8-7n^5+7n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{10} + 8n^8 - 9n^4 + 3}{5n^8 - 7n^5 + 7n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-4n^{10}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{9n^4}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{7n^5}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{7}{n^3} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{3}{n^8}}{5 - \frac{7}{n^5} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -4 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $-\frac{8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $-\frac{5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

73. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 73

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{10} + 7n^8 - 3n^5 + 4}{5n^8 - 3n^2 + 8n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{10} + 7n^8 - 3n^5 + 4}{5n^8 - 3n^2 + 8n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{3n^5}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{3n^2}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{3}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^8}}{5 - \frac{3}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{7}{5}$ G. $-\frac{7}{5}$ H. $\frac{5}{7}$ I. $-\frac{5}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

74. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 74

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10} + 9n^8 - 9n^5 + 5}{7n^8 - 9n^3 + 3n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 9n^8 - 9n^5 + 5}{7n^8 - 9n^3 + 3n - 6} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{10}}{n^8} + \frac{9n^8}{n^8} - \frac{9n^5}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{9n^3}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(9 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{9}{n^5} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{9}{n^7} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{9}{n^5} + \frac{5}{n^8}}{7 - \frac{9}{n^7} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -5 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{9}{7}$ G. $\frac{-9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $\frac{-7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

75. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 75

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10} + 8n^8 - 2n^5 + 6}{3n^8 - 6n^7 + 7n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 8n^8 - 2n^5 + 6}{3n^8 - 6n^7 + 7n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{10}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{2n^5}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{6n^7}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{6}{n^3} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{6}{n^8}}{3 - \frac{6}{n^3} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -5 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

76. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 76

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{10}+7n^8-4n^6+4}{10n^8-10n^2+8n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{10} + 7n^8 - 4n^6 + 4}{10n^8 - 10n^2 + 8n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{4n^6}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{10n^2}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^4} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{10}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^4} + \frac{4}{n^8}}{10 - \frac{10}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $\frac{-7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $\frac{-10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

77. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 77

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{10}+7n^8-3n^6+10}{5n^8-8n^3+7n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{10} + 7n^8 - 3n^6 + 10}{5n^8 - 8n^3 + 7n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{3n^6}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{8}{n^5} + \frac{7n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{10}{n^8}}{5 - \frac{8}{n^5} + \frac{7n}{n^8} - \frac{9}{n^8}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{7}{5}$ G. $\frac{-7}{5}$ H. $\frac{5}{7}$ I. $\frac{-5}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

78. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 78

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{10}+8n^8-2n^6+10}{9n^8-10n^4+5n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{10} + 8n^8 - 2n^6 + 10}{9n^8 - 10n^4 + 5n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{10}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{2n^6}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{10n^4}{n^8} + \frac{5n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{2}{n^4} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{10}{n^6} + \frac{5n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{2}{n^4} + \frac{10}{n^8}}{9 - \frac{10}{n^6} + \frac{5n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.7 D. -7 E.0 F. $\frac{8}{9}$ G. $\frac{-8}{9}$ H. $\frac{9}{8}$ I. $\frac{-9}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

79. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 79

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10}+3n^8-8n^6+9}{10n^8-9n^7+2n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 3n^8 - 8n^6 + 9}{10n^8 - 9n^7 + 2n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-6n^{10}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{8n^6}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{9n^7}{n^8} + \frac{2n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{9}{n^3} + \frac{2n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{9}{n^8}}{10 - \frac{9}{n^3} + \frac{2n}{n^8} - \frac{8}{n^8}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

80. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 80

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{10} + 7n^8 - 9n^7 + 6}{3n^8 - 6n^2 + 4n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{10} + 7n^8 - 9n^7 + 6}{3n^8 - 6n^2 + 4n - 9} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-3n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{9n^7}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{6n^2}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{6}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^8}}{3 - \frac{6}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8}} = -3 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{3}$ G. $\frac{-7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $\frac{-3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

81. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 81

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{10} + 3n^8 - 5n^7 + 5}{10n^8 - 10n^5 + 5n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{10} + 3n^8 - 5n^7 + 5}{10n^8 - 10n^5 + 5n - 6} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{10}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{5n^7}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{10n^5}{n^8} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{5}{n^3} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{10}{n^5} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{5}{n^3} + \frac{5}{n^8}}{10 - \frac{10}{n^5} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

82. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 82

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{10} + 7n^8 - 4n^7 + 7}{3n^8 - 9n^6 + 7n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{10} + 7n^8 - 4n^7 + 7}{3n^8 - 9n^6 + 7n - 5} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-6n^{10}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{4n^7}{n^8} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{9n^6}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{4}{n^3} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{9}{n^4} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{4}{n^3} + \frac{7}{n^8}}{3 - \frac{9}{n^4} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{7}{3}$ G. $-\frac{7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $-\frac{3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

83. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 83

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11}+9n^4-10n^2+6}{10n^4-7n^3+8n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 9n^4 - 10n^2 + 6}{10n^4 - 7n^3 + 8n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-6n^{11}}{n^4} + \frac{9n^4}{n^4} - \frac{10n^2}{n^4} + \frac{6}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{10n^4}{n^4} - \frac{7n^3}{n^4} + \frac{8n}{n^4} - \frac{7}{n^4} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(9 + \frac{-6}{n^{-7}} - \frac{10}{n^9} + \frac{6}{n^4} \right)}{n^4 \left(10 - \frac{7}{n^8} + \frac{8n}{n^4} - \frac{7}{n^4} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-6}{n^{-7}} - \frac{10}{n^9} + \frac{6}{n^4}}{10 - \frac{7}{n^8} + \frac{8n}{n^4} - \frac{7}{n^4}} = -6 \cdot n^7 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $-\frac{9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $-\frac{10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

84. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 84

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11}+5n^5-10n^2+8}{4n^5-7n^3+6n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 5n^5 - 10n^2 + 8}{4n^5 - 7n^3 + 6n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-3n^{11}}{n^5} + \frac{5n^5}{n^5} - \frac{10n^2}{n^5} + \frac{8}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{4n^5}{n^5} - \frac{7n^3}{n^5} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(5 + \frac{-3}{n^{-6}} - \frac{10}{n^9} + \frac{8}{n^5} \right)}{n^5 \left(4 - \frac{7}{n^8} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-3}{n^{-6}} - \frac{10}{n^9} + \frac{8}{n^5}}{4 - \frac{7}{n^8} + \frac{6n}{n^5} - \frac{8}{n^5}} = -3 \cdot n^6 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

85. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 85

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11} + 3n^5 - 5n^2 + 9}{10n^5 - 2n^4 + 2n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 3n^5 - 5n^2 + 9}{10n^5 - 2n^4 + 2n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-4n^{11}}{n^5} + \frac{3n^5}{n^5} - \frac{5n^2}{n^5} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{10n^5}{n^5} - \frac{2n^4}{n^5} + \frac{2n}{n^5} - \frac{10}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(3 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{5}{n^3} + \frac{9}{n^5} \right)}{n^5 \left(10 - \frac{2}{n} + \frac{2n}{n^5} - \frac{10}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{5}{n^3} + \frac{9}{n^5}}{10 - \frac{2}{n} + \frac{2n}{n^5} - \frac{10}{n^5}} = -4 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

86. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 86

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 8n^5 - 2n^4 + 2}{5n^5 - 3n^3 + 7n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 8n^5 - 2n^4 + 2}{5n^5 - 3n^3 + 7n - 5} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-7n^{11}}{n^5} + \frac{8n^5}{n^5} - \frac{2n^4}{n^5} + \frac{2}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{5n^5}{n^5} - \frac{3n^3}{n^5} + \frac{7n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(8 + \frac{-7}{n^{-6}} - \frac{2}{n^7} + \frac{2}{n^5} \right)}{n^5 \left(5 - \frac{3}{n^8} + \frac{7n}{n^5} - \frac{5}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-6}} - \frac{2}{n^7} + \frac{2}{n^5}}{5 - \frac{3}{n^8} + \frac{7n}{n^5} - \frac{5}{n^5}} = -7 \cdot n^6 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

87. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 87

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11} + 10n^6 - 8n^2 + 7}{3n^6 - 8n^3 + 4n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 10n^6 - 8n^2 + 7}{3n^6 - 8n^3 + 4n - 5} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-8n^{11}}{n^6} + \frac{10n^6}{n^6} - \frac{8n^2}{n^6} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{8n^3}{n^6} + \frac{4n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(10 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{8}{n^9} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{8}{n^9} + \frac{7}{n^6}}{3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -8 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{10}{3}$ G. $\frac{-10}{3}$ H. $\frac{3}{10}$ I. $\frac{-3}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

88. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 88

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11}+8n^6-3n^2+8}{5n^6-5n^4+9n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 8n^6 - 3n^2 + 8}{5n^6 - 5n^4 + 9n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-3n^{11}}{n^6} + \frac{8n^6}{n^6} - \frac{3n^2}{n^6} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{5n^6}{n^6} - \frac{5n^4}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{7}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(8 + \frac{-3}{n^5} - \frac{3}{n^9} + \frac{8}{n^6} \right)}{n^6 \left(5 - \frac{5}{n^2} + \frac{9n}{n^6} - \frac{7}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-3}{n^5} - \frac{3}{n^9} + \frac{8}{n^6}}{5 - \frac{5}{n^2} + \frac{9n}{n^6} - \frac{7}{n^6}} = -3 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $-\frac{8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $-\frac{5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

89. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 89

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11}+10n^6-5n^3+7}{9n^6-5n^4+9n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 10n^6 - 5n^3 + 7}{9n^6 - 5n^4 + 9n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-7n^{11}}{n^6} + \frac{10n^6}{n^6} - \frac{5n^3}{n^6} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{9n^6}{n^6} - \frac{5n^4}{n^6} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(10 + \frac{-7}{n^5} - \frac{5}{n^3} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(9 - \frac{5}{n^2} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-7}{n^5} - \frac{5}{n^3} + \frac{7}{n^6}}{9 - \frac{5}{n^2} + \frac{9n}{n^6} - \frac{2}{n^6}} = -7 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{10}{9}$ G. $-\frac{10}{9}$ H. $\frac{9}{10}$ I. $-\frac{9}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

90. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 90

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11}+2n^6-9n^5+7}{9n^6-7n^2+3n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 2n^6 - 9n^5 + 7}{9n^6 - 7n^2 + 3n - 8} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-2n^{11}}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{9n^5}{n^6} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{9n^6}{n^6} - \frac{7n^2}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-2}{n^{-5}} - \frac{9}{n^6} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(9 - \frac{7}{n^4} + \frac{3n}{n^6} - \frac{8}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-2}{n^{-5}} - \frac{9}{n^6} + \frac{7}{n^6}}{9 - \frac{7}{n^4} + \frac{3n}{n^6} - \frac{8}{n^6}} = -2 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $-\frac{2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $-\frac{9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

91. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 91

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11}+2n^6-8n^5+6}{5n^6-7n^3+10n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 2n^6 - 8n^5 + 6}{5n^6 - 7n^3 + 10n - 10} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{11}}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{8n^5}{n^6} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{5n^6}{n^6} - \frac{7n^3}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-4}{n^{-5}} - \frac{8}{n^6} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(5 - \frac{7}{n^8} + \frac{10n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-4}{n^{-5}} - \frac{8}{n^6} + \frac{6}{n^6}}{5 - \frac{7}{n^8} + \frac{10n}{n^6} - \frac{10}{n^6}} = -4 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{2}{5}$ G. $\frac{-2}{5}$ H. $\frac{5}{2}$ I. $\frac{-5}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

92. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 92

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11} + 3n^7 - 3n^2 + 8}{10n^7 - 3n^3 + 2n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 3n^7 - 3n^2 + 8}{10n^7 - 3n^3 + 2n - 8} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^{11}}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{3n^2}{n^7} + \frac{8}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{10n^7}{n^7} - \frac{3n^3}{n^7} + \frac{2n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{3}{n^9} + \frac{8}{n^7} \right)}{n^7 \left(10 - \frac{3}{n^8} + \frac{2n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{3}{n^9} + \frac{8}{n^7}}{10 - \frac{3}{n^8} + \frac{2n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -9 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

93. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 93

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 9n^7 - 10n^2 + 4}{4n^7 - 3n^4 + 10n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 9n^7 - 10n^2 + 4}{4n^7 - 3n^4 + 10n - 4} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{11}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{3n^4}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{10}{n^9} + \frac{4}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{3}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{10}{n^9} + \frac{4}{n^7}}{4 - \frac{3}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -7 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $-\frac{9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $-\frac{4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

94. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 94

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11} + 10n^7 - 2n^2 + 2}{9n^7 - 2n^5 + 7n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 10n^7 - 2n^2 + 2}{9n^7 - 2n^5 + 7n - 9} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-4n^{11}}{n^7} + \frac{10n^7}{n^7} - \frac{2n^2}{n^7} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{9n^7}{n^7} - \frac{2n^5}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(10 + \frac{-4}{n^{-4}} - \frac{2}{n^9} + \frac{2}{n^7} \right)}{n^7 \left(9 - \frac{2}{n^6} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-4}{n^{-4}} - \frac{2}{n^9} + \frac{2}{n^7}}{9 - \frac{2}{n^6} + \frac{7n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -4 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{10}{9}$ G. $-\frac{10}{9}$ H. $\frac{9}{10}$ I. $-\frac{9}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

95. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 95

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11}+9n^7-7n^3+5}{2n^7-8n^6+7n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 9n^7 - 7n^3 + 5}{2n^7 - 8n^6 + 7n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{11}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{7n^3}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{2n^7}{n^7} - \frac{8n^6}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-6}{n^4} - \frac{7}{n^4} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(2 - \frac{8}{n} + \frac{7}{n^6} - \frac{5}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-6}{n^4} - \frac{7}{n^4} + \frac{5}{n^7}}{2 - \frac{8}{n} + \frac{7}{n^6} - \frac{5}{n^7}} = -6 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{9}{2}$ G. $-\frac{9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $-\frac{2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

96. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 96

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11}+5n^7-7n^4+10}{8n^7-9n^2+5n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 5n^7 - 7n^4 + 10}{8n^7 - 9n^2 + 5n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^{11}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{7n^4}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{8n^7}{n^7} - \frac{9n^2}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-3}{n^4} - \frac{7}{n^3} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(8 - \frac{9}{n^5} + \frac{5}{n^6} - \frac{9}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{7}{n^7} + \frac{10}{n^7}}{8 - \frac{9}{n^9} + \frac{5n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -3 \cdot n^4 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{5}{8}$ G. $\frac{-5}{8}$ H. $\frac{8}{5}$ I. $\frac{-8}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

97. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 97

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 8n^7 - 7n^4 + 10}{5n^7 - 9n^3 + 6n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 8n^7 - 7n^4 + 10}{5n^7 - 9n^3 + 6n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{11}}{n^7} + \frac{8n^7}{n^7} - \frac{7n^4}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{9n^3}{n^7} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(8 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{9}{n^8} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^7} + \frac{10}{n^7}}{5 - \frac{9}{n^8} + \frac{6n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -7 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

98. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 98

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11} + 9n^7 - 2n^5 + 6}{4n^7 - 7n^4 + 5n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 9n^7 - 2n^5 + 6}{4n^7 - 7n^4 + 5n - 9} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^{11}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{2n^5}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{7n^4}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{7}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{2}{n^6} + \frac{6}{n^7}}{4 - \frac{7}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -3 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

99. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 99

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 9n^7 - 7n^5 + 10}{4n^7 - 2n^6 + 8n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 9n^7 - 7n^5 + 10}{4n^7 - 2n^6 + 8n - 9} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{11}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{7n^5}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{2n^6}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^6} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{2}{n^5} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^6} + \frac{10}{n^7}}{4 - \frac{2}{n^5} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -7 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

100. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 100

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11}+4n^7-7n^6+9}{9n^7-10n^2+2n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 4n^7 - 7n^6 + 9}{9n^7 - 10n^2 + 2n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{11}}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{7n^6}{n^7} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{9n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{2n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^5} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(9 - \frac{10}{n^5} + \frac{2n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{7}{n^5} + \frac{9}{n^7}}{9 - \frac{10}{n^5} + \frac{2n}{n^7} - \frac{2}{n^7}} = -7 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $-\frac{4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $-\frac{9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

101. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 101

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11}+4n^7-3n^6+6}{9n^7-5n^3+8n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 4n^7 - 3n^6 + 6}{9n^7 - 5n^3 + 8n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{11}}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{3n^6}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{9n^7}{n^7} - \frac{5n^3}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{3}{n^5} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(9 - \frac{5}{n^4} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{3}{n^5} + \frac{6}{n^7}}{9 - \frac{5}{n^4} + \frac{8n}{n^7} - \frac{9}{n^7}} = -6 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.6 D. -6 E.0 F. $\frac{4}{9}$ G. $\frac{-4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $\frac{-9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

102. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 102

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11}+7n^7-10n^6+7}{5n^7-6n^5+4n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 7n^7 - 10n^6 + 7}{5n^7 - 6n^5 + 4n - 3} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^{11}}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^6}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{6n^5}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-9}{n^4} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{6}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-9}{n^4} - \frac{10}{n^5} + \frac{7}{n^7}}{5 - \frac{6}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7}} = -9 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.9 D. -9 E.0 F. $\frac{7}{5}$ G. $\frac{-7}{5}$ H. $\frac{5}{7}$ I. $\frac{-5}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

103. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 103

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+7n^8-8n^2+9}{10n^8-10n^4+5n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 7n^8 - 8n^2 + 9}{10n^8 - 10n^4 + 5n - 6} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-8n^{11}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{8n^2}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{10n^4}{n^8} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{8}{n^9} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{10}{n^7} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{8}{n^9} + \frac{9}{n^8}}{10 - \frac{10}{n^7} + \frac{5n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -8 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $\frac{-7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $\frac{-10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

104. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 104

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11} + 8n^8 - 10n^2 + 2}{3n^8 - 5n^7 + 4n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 8n^8 - 10n^2 + 2}{3n^8 - 5n^7 + 4n - 9} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-3n^{11}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{10n^2}{n^8} + \frac{2}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{5n^7}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{10}{n^9} + \frac{2}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{5}{n^4} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-3}{n^{-3}} - \frac{10}{n^9} + \frac{2}{n^8}}{3 - \frac{5}{n^4} + \frac{4n}{n^8} - \frac{9}{n^8}} = -3 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

105. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 105

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11} + 7n^8 - 6n^3 + 8}{6n^8 - 5n^5 + 9n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 7n^8 - 6n^3 + 8}{6n^8 - 5n^5 + 9n - 3} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{11}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{6n^3}{n^8} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{6n^8}{n^8} - \frac{5n^5}{n^8} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(6 - \frac{5}{n^3} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{8}{n^8}}{6 - \frac{5}{n^3} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -2 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{7}{6}$ G. $\frac{-7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $\frac{-6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

106. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 106

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 5n^8 - 4n^3 + 5}{6n^8 - 4n^7 + 3n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 5n^8 - 4n^3 + 5}{6n^8 - 4n^7 + 3n - 5} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{11}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{4n^3}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{6n^8}{n^8} - \frac{4n^7}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{4}{n^5} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(6 - \frac{4}{n} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{4}{n^5} + \frac{5}{n^8}}{6 - \frac{4}{n} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $-\frac{5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $-\frac{6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

107. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 107

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 2n^8 - 3n^4 + 6}{9n^8 - 5n^2 + 7n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 2n^8 - 3n^4 + 6}{9n^8 - 5n^2 + 7n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{11}}{n^8} + \frac{2n^8}{n^8} - \frac{3n^4}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{5n^2}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(2 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{3}{n^4} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{5}{n^6} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{3}{n^4} + \frac{6}{n^8}}{9 - \frac{5}{n^6} + \frac{7n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -7 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $-\frac{2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $-\frac{9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

108. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 108

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{11} + 3n^8 - 7n^4 + 9}{2n^8 - 2n^3 + 6n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{11} + 3n^8 - 7n^4 + 9}{2n^8 - 2n^3 + 6n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{11}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{7n^4}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{2n^8}{n^8} - \frac{2n^3}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{7}{n^4} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(2 - \frac{2}{n^5} + \frac{6n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{7}{n^7} + \frac{9}{n^8}}{2 - \frac{2}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -5 \cdot n^3 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{3}{2}$ G. $\frac{-3}{2}$ H. $\frac{2}{3}$ I. $\frac{-2}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

109. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 109

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11} + 2n^8 - 2n^4 + 7}{9n^8 - 4n^6 + 10n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 2n^8 - 2n^4 + 7}{9n^8 - 4n^6 + 10n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-6n^{11}}{n^8} + \frac{2n^8}{n^8} - \frac{2n^4}{n^8} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{4n^6}{n^8} + \frac{10n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(2 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{2}{n^7} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{4}{n^5} + \frac{10n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{2}{n^7} + \frac{7}{n^8}}{9 - \frac{4}{n^5} + \frac{10n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -6 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

110. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 110

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11} + 2n^8 - 3n^5 + 6}{7n^8 - 8n^2 + 6n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 2n^8 - 3n^5 + 6}{7n^8 - 8n^2 + 6n - 4} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{11}}{n^8} + \frac{2n^8}{n^8} - \frac{3n^5}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{8n^2}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(2 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{8}{n^9} + \frac{6n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^8}}{7 - \frac{8}{n^9} + \frac{6n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -2 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{2}{7}$ G. $\frac{-2}{7}$ H. $\frac{7}{2}$ I. $\frac{-7}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

111. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 111

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{11}+8n^8-2n^5+4}{5n^8-5n^4+4n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{11} + 8n^8 - 2n^5 + 4}{5n^8 - 5n^4 + 4n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-10n^{11}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{2n^5}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{5n^4}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{5}{n^4} + \frac{4n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{4}{n^8}}{5 - \frac{5}{n^4} + \frac{4n}{n^8} - \frac{2}{n^8}} = -10 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

112. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 112

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11}+8n^8-9n^6+8}{9n^8-2n^3+10n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 8n^8 - 9n^6 + 8}{9n^8 - 2n^3 + 10n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{11}}{n^8} + \frac{8n^8}{n^8} - \frac{9n^6}{n^8} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{2n^3}{n^8} + \frac{10n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{9}{n^5} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{2}{n^8} + \frac{10n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{9}{n^5} + \frac{8}{n^8}}{9 - \frac{2}{n^8} + \frac{10n}{n^8} - \frac{2}{n^8}} = -2 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{8}{9}$ G. $-\frac{8}{9}$ H. $\frac{9}{8}$ I. $-\frac{9}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

113. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 113

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+7n^8-6n^6+7}{4n^8-4n^5+6n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 7n^8 - 6n^6 + 7}{4n^8 - 4n^5 + 6n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-8n^{11}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{6n^6}{n^8} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{4n^8}{n^8} - \frac{4n^5}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(4 - \frac{4}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{7}{n^8}}{4 - \frac{4}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{5}{n^8}} = -8 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{7}{4}$ G. $\frac{-7}{4}$ H. $\frac{4}{7}$ I. $\frac{-4}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

114. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 114

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11}+2n^8-8n^7+10}{5n^8-6n^2+9n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 2n^8 - 8n^7 + 10}{5n^8 - 6n^2 + 9n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{11}}{n^8} + \frac{2n^8}{n^8} - \frac{8n^7}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{6n^2}{n^8} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(2 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{6}{n^6} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{10}{n^8}}{5 - \frac{6}{n^6} + \frac{9n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -2 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.2 D. -2 E.0 F. $\frac{2}{5}$ G. $\frac{-2}{5}$ H. $\frac{5}{2}$ I. $\frac{-5}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

115. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 115

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11}+3n^9-4n^2+4}{5n^9-10n^3+8n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 3n^9 - 4n^2 + 4}{5n^9 - 10n^3 + 8n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{4n^2}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{5n^9}{n^9} - \frac{10n^3}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(5 - \frac{10}{n^8} + \frac{8n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{4}{n^9}}{5 - \frac{10}{n^8} + \frac{8n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{3}{5}$ G. $\frac{-3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $\frac{-5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

116. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 116

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11} + 5n^9 - 7n^2 + 10}{9n^9 - 8n^5 + 5n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 5n^9 - 7n^2 + 10}{9n^9 - 8n^5 + 5n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{7n^2}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{8n^5}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{8}{n^4} + \frac{5n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{10}{n^9}}{9 - \frac{8}{n^4} + \frac{5n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{5}{9}$ G. $\frac{-5}{9}$ H. $\frac{9}{5}$ I. $\frac{-9}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

117. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 117

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11} + 7n^9 - 7n^2 + 6}{2n^9 - 3n^6 + 9n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 7n^9 - 7n^2 + 6}{2n^9 - 3n^6 + 9n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-3n^{11}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{7n^2}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{2n^9}{n^9} - \frac{3n^6}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(2 - \frac{3}{n^5} + \frac{9n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{6}{n^9}}{2 - \frac{3}{n^5} + \frac{9n}{n^9} - \frac{8}{n^9}} = -3 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

118. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 118

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11} + 9n^9 - 10n^2 + 4}{10n^9 - 9n^8 + 9n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 9n^9 - 10n^2 + 4}{10n^9 - 9n^8 + 9n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{10n^2}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{10n^9}{n^9} - \frac{9n^8}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(10 - \frac{9}{n^3} + \frac{9n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^9} + \frac{4}{n^9}}{10 - \frac{9}{n^3} + \frac{9n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $-\frac{9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $-\frac{10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

119. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 119

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+2n^9-5n^3+2}{5n^9-6n^2+9n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 2n^9 - 5n^3 + 2}{5n^9 - 6n^2 + 9n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{5n^3}{n^9} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{5n^9}{n^9} - \frac{6n^2}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(5 - \frac{6}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{2}{n^9}}{5 - \frac{6}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{2}{5}$ G. $-\frac{2}{5}$ H. $\frac{5}{2}$ I. $-\frac{5}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

120. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 120

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+9n^9-5n^3+8}{2n^9-10n^6+6n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 9n^9 - 5n^3 + 8}{2n^9 - 10n^6 + 6n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{11}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{5n^3}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{2n^9}{n^9} - \frac{10n^6}{n^9} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(2 - \frac{10}{n^3} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{8}{n^9}}{2 - \frac{10}{n^5} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9}} = -8 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{9}{2}$ G. $\frac{-9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $\frac{-2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

121. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 121

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 3n^9 - 5n^3 + 9}{4n^9 - 7n^8 + 2n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 3n^9 - 5n^3 + 9}{4n^9 - 7n^8 + 2n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{11}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{5n^3}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{4n^9}{n^9} - \frac{7n^8}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(4 - \frac{7}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{5}{n^8} + \frac{9}{n^9}}{4 - \frac{7}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{3}{4}$ G. $\frac{-3}{4}$ H. $\frac{4}{3}$ I. $\frac{-4}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

122. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 122

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11} + 2n^9 - 4n^4 + 8}{3n^9 - 10n^2 + 9n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 2n^9 - 4n^4 + 8}{3n^9 - 10n^2 + 9n - 9} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-6n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{4n^4}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{10n^2}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{4}{n^7} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{10}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{4}{n^7} + \frac{8}{n^9}}{3 - \frac{10}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

123. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 123

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11}+8n^9-2n^4+4}{3n^9-8n^3+4n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 8n^9 - 2n^4 + 4}{3n^9 - 8n^3 + 4n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-6n^{11}}{n^9} + \frac{8n^9}{n^9} - \frac{2n^4}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{8n^3}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(8 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{2}{n^7} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{2}{n^7} + \frac{4}{n^9}}{3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^9} - \frac{4}{n^9}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

124. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 124

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{11}+7n^9-9n^4+7}{9n^9-4n^5+8n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{11} + 7n^9 - 9n^4 + 7}{9n^9 - 4n^5 + 8n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-3n^{11}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{9n^4}{n^9} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{4n^5}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{9}{n^5} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{4}{n^4} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{9}{n^5} + \frac{7}{n^9}}{9 - \frac{4}{n^4} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -3 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $-\frac{7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $-\frac{9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

125. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 125

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11}+8n^9-4n^4+10}{7n^9-6n^6+10n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 8n^9 - 4n^4 + 10}{7n^9 - 6n^6 + 10n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{8n^9}{n^9} - \frac{4n^4}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{6n^6}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(8 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{4}{n^5} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{6}{n^3} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{4}{n^5} + \frac{10}{n^9}}{7 - \frac{6}{n^3} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{8}{7}$ G. $\frac{-8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $\frac{-7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

126. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 126

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{11}+7n^9-3n^4+6}{4n^9-8n^7+2n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{11} + 7n^9 - 3n^4 + 6}{4n^9 - 8n^7 + 2n - 10} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{11}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{3n^4}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{4n^9}{n^9} - \frac{8n^7}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{3}{n^7} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(4 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{3}{n^7} + \frac{6}{n^9}}{4 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{7}{4}$ G. $\frac{-7}{4}$ H. $\frac{4}{7}$ I. $\frac{-4}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

127. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 127

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{11}+4n^9-6n^4+6}{9n^9-2n^8+2n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{11} + 4n^9 - 6n^4 + 6}{9n^9 - 2n^8 + 2n - 10} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{11}}{n^9} + \frac{4n^9}{n^9} - \frac{6n^4}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{2n^8}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(4 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{6}{n^7} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{6}{n^7} + \frac{6}{n^9}}{9 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -5 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $\frac{-4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $\frac{-9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

128. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 128

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11} + 2n^9 - 2n^5 + 9}{9n^9 - 9n^2 + 8n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 2n^9 - 2n^5 + 9}{9n^9 - 9n^2 + 8n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-2n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{2n^5}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{9n^2}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{2}{n^6} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{9}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{2}{n^6} + \frac{9}{n^9}}{9 - \frac{9}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

129. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 129

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11} + 3n^9 - 6n^5 + 4}{2n^9 - 7n^4 + 3n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 3n^9 - 6n^5 + 4}{2n^9 - 7n^4 + 3n - 2} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-6n^{11}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{6n^5}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{2n^9}{n^9} - \frac{7n^4}{n^9} + \frac{3n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{6}{n^6} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(2 - \frac{7}{n^7} + \frac{3n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{6}{n^6} + \frac{4}{n^9}}{2 - \frac{7}{n^7} + \frac{3n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{3}{2}$ G. $-\frac{3}{2}$ H. $\frac{2}{3}$ I. $-\frac{2}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

130. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 130

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11} + 7n^9 - 7n^5 + 6}{6n^9 - 5n^6 + 10n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 7n^9 - 7n^5 + 6}{6n^9 - 5n^6 + 10n - 3} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{11}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{7n^5}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{6n^9}{n^9} - \frac{5n^6}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^6} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(6 - \frac{5}{n^5} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^6} + \frac{6}{n^9}}{6 - \frac{5}{n^5} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -8 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{7}{6}$ G. $\frac{-7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $\frac{-6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

131. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 131

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11}+2n^9-9n^5+4}{3n^9-2n^7+8n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 2n^9 - 9n^5 + 4}{3n^9 - 2n^7 + 8n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{9n^5}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{2n^7}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{2}{n^4} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{4}{n^9}}{3 - \frac{2}{n^4} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

132. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 132

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11}+2n^9-3n^6+10}{7n^9-3n^2+7n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 2n^9 - 3n^6 + 10}{7n^9 - 3n^2 + 7n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-4n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{3n^6}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{3n^2}{n^9} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{3}{n^9} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{10}{n^9}}{7 - \frac{3}{n^9} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9}} = -4 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{2}{7}$ G. $\frac{-2}{7}$ H. $\frac{7}{2}$ I. $\frac{-7}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

133. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 133

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11} + 2n^9 - 2n^6 + 3}{9n^9 - 8n^3 + 5n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 2n^9 - 2n^6 + 3}{9n^9 - 8n^3 + 5n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{2n^6}{n^9} + \frac{3}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{8n^3}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{3}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{8}{n^8} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{2}{n^5} + \frac{3}{n^9}}{9 - \frac{8}{n^8} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

134. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 134

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{11} + 8n^9 - 3n^6 + 9}{7n^9 - 4n^4 + 6n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{11} + 8n^9 - 3n^6 + 9}{7n^9 - 4n^4 + 6n - 7} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{11}}{n^9} + \frac{8n^9}{n^9} - \frac{3n^6}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{4n^4}{n^9} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(8 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{4}{n^7} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{9}{n^9}}{7 - \frac{4}{n^7} + \frac{6n}{n^9} - \frac{7}{n^9}} = -7 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{8}{7}$ G. $\frac{-8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $\frac{-7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

135. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 135

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{11} + 4n^9 - 8n^6 + 8}{3n^9 - 5n^5 + 6n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{11} + 4n^9 - 8n^6 + 8}{3n^9 - 5n^5 + 6n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-10n^{11}}{n^9} + \frac{4n^9}{n^9} - \frac{8n^6}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{5n^5}{n^9} + \frac{6n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(4 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{5}{n^6} + \frac{6n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{8}{n^9}}{3 - \frac{5}{n^6} + \frac{6n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -10 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{4}{3}$ G. $\frac{-4}{3}$ H. $\frac{3}{4}$ I. $\frac{-3}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

136. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 136

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+5n^9-7n^6+9}{2n^9-7n^8+7n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 5n^9 - 7n^6 + 9}{2n^9 - 7n^8 + 7n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{11}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{7n^6}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{2n^9}{n^9} - \frac{7n^8}{n^9} + \frac{7n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(2 - \frac{7}{n^3} + \frac{7n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{9}{n^9}}{2 - \frac{7}{n^3} + \frac{7n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{5}{2}$ G. $-\frac{5}{2}$ H. $\frac{2}{5}$ I. $-\frac{2}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

137. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 137

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{11}+3n^9-8n^7+6}{8n^9-4n^3+9n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{11} + 3n^9 - 8n^7 + 6}{8n^9 - 4n^3 + 9n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{11}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{8n^7}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{8n^9}{n^9} - \frac{4n^3}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(8 - \frac{4}{n^8} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{6}{n^9}}{8 - \frac{4}{n^8} + \frac{9n}{n^9} - \frac{9}{n^9}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.9 D. -9 E.0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

138. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 138

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{11}+9n^9-5n^7+9}{4n^9-7n^5+8n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{11} + 9n^9 - 5n^7 + 9}{4n^9 - 7n^5 + 8n - 2} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{11}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{5n^7}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{4n^9}{n^9} - \frac{7n^5}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^4} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(4 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{5}{n^4} + \frac{9}{n^9}}{4 - \frac{7}{n^6} + \frac{8n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

139. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 139

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{11}+9n^9-6n^7+4}{10n^9-9n^6+3n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{11} + 9n^9 - 6n^7 + 4}{10n^9 - 9n^6 + 3n - 4} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-2n^{11}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{6n^7}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{10n^9}{n^9} - \frac{9n^6}{n^9} + \frac{3n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{6}{n^4} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(10 - \frac{9}{n^5} + \frac{3n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{6}{n^4} + \frac{4}{n^9}}{10 - \frac{9}{n^5} + \frac{3n}{n^9} - \frac{4}{n^9}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $\frac{-9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $\frac{-10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

140. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 140

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11} + 7n^9 - 4n^7 + 10}{3n^9 - 2n^8 + 2n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 7n^9 - 4n^7 + 10}{3n^9 - 2n^8 + 2n - 7} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-4n^{11}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{4n^7}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{2n^8}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{4}{n^4} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{4}{n^4} + \frac{10}{n^9}}{3 - \frac{2}{n^3} + \frac{2n}{n^9} - \frac{7}{n^9}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{7}{3}$ G. $\frac{-7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $\frac{-3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

141. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 141

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{11} + 9n^9 - 9n^8 + 9}{5n^9 - 9n^2 + 5n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{11} + 9n^9 - 9n^8 + 9}{5n^9 - 9n^2 + 5n - 6} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-6n^{11}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{9n^8}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{5n^9}{n^9} - \frac{9n^2}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{6}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(5 - \frac{9}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{6}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{9}{n^9}}{5 - \frac{9}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{6}{n^9}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{9}{5}$ G. $-\frac{9}{5}$ H. $\frac{5}{9}$ I. $-\frac{5}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

142. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 142

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{11} + 10n^9 - 9n^8 + 6}{3n^9 - 7n^4 + 4n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{11} + 10n^9 - 9n^8 + 6}{3n^9 - 7n^4 + 4n - 3} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-4n^{11}}{n^9} + \frac{10n^9}{n^9} - \frac{9n^8}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{7n^4}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(10 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{7}{n^5} + \frac{4n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^9}}{3 - \frac{7}{n^5} + \frac{4n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{10}{3}$ G. $-\frac{10}{3}$ H. $\frac{3}{10}$ I. $-\frac{3}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

143. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 143

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{11}+3n^9-2n^8+6}{5n^9-10n^6+9n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{11} + 3n^9 - 2n^8 + 6}{5n^9 - 10n^6 + 9n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-10n^{11}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{2n^8}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{5n^9}{n^9} - \frac{10n^6}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(5 - \frac{10}{n^5} + \frac{9n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{6}{n^9}}{5 - \frac{10}{n^5} + \frac{9n}{n^9} - \frac{4}{n^9}} = -10 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{3}{5}$ G. $-\frac{3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $-\frac{5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

144. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 144

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+9n^4-3n^2+6}{4n^4-9n^3+3n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 9n^4 - 3n^2 + 6}{4n^4 - 9n^3 + 3n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(\frac{-4n^{12}}{n^4} + \frac{9n^4}{n^4} - \frac{3n^2}{n^4} + \frac{6}{n^4} \right)}{n^4 \left(\frac{4n^4}{n^4} - \frac{9n^3}{n^4} + \frac{3n}{n^4} - \frac{6}{n^4} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \left(9 + \frac{-4}{n^8} - \frac{3}{n^{10}} + \frac{6}{n^4} \right)}{n^4 \left(4 - \frac{9}{n} + \frac{3n}{n^4} - \frac{6}{n^4} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-4}{n^{-8}} - \frac{3}{n^{10}} + \frac{6}{n^4}}{4 - \frac{9}{n^9} + \frac{3n}{n^4} - \frac{6}{n^4}} = -4 \cdot n^8 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

145. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 145

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12} + 8n^5 - 9n^2 + 6}{3n^5 - 8n^4 + 4n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 8n^5 - 9n^2 + 6}{3n^5 - 8n^4 + 4n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-5n^{12}}{n^5} + \frac{8n^5}{n^5} - \frac{9n^2}{n^5} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{3n^5}{n^5} - \frac{8n^4}{n^5} + \frac{4n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(8 + \frac{-5}{n^{-7}} - \frac{9}{n^{10}} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-5}{n^{-7}} - \frac{9}{n^{10}} + \frac{6}{n^5}}{3 - \frac{8}{n^8} + \frac{4n}{n^5} - \frac{2}{n^5}} = -5 \cdot n^7 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

146. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 146

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12} + 8n^5 - 3n^3 + 6}{3n^5 - 3n^4 + 9n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 8n^5 - 3n^3 + 6}{3n^5 - 3n^4 + 9n - 3} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-5n^{12}}{n^5} + \frac{8n^5}{n^5} - \frac{3n^3}{n^5} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{3n^5}{n^5} - \frac{3n^4}{n^5} + \frac{9n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(8 + \frac{-5}{n^{-7}} - \frac{3}{n^9} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(3 - \frac{3}{n^8} + \frac{9n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-5}{n^{-7}} - \frac{3}{n^9} + \frac{6}{n^5}}{3 - \frac{3}{n^8} + \frac{9n}{n^5} - \frac{3}{n^5}} = -5 \cdot n^7 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

147. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 147

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+5n^5-10n^4+6}{8n^5-2n^2+5n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 5n^5 - 10n^4 + 6}{8n^5 - 2n^2 + 5n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-9n^{12}}{n^5} + \frac{5n^5}{n^5} - \frac{10n^4}{n^5} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{8n^5}{n^5} - \frac{2n^2}{n^5} + \frac{5n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(5 + \frac{-9}{n^{-7}} - \frac{10}{n^8} + \frac{6}{n^5} \right)}{n^5 \left(8 - \frac{2}{n^{10}} + \frac{5n}{n^5} - \frac{3}{n^5} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-9}{n^{-7}} - \frac{10}{n^8} + \frac{6}{n^5}}{8 - \frac{2}{n^{10}} + \frac{5n}{n^5} - \frac{3}{n^5}} = -9 \cdot n^7 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{5}{8}$ G. $\frac{-5}{8}$ H. $\frac{8}{5}$ I. $\frac{-8}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

148. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 148

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+9n^5-8n^4+5}{5n^5-9n^3+5n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 9n^5 - 8n^4 + 5}{5n^5 - 9n^3 + 5n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(\frac{-10n^{12}}{n^5} + \frac{9n^5}{n^5} - \frac{8n^4}{n^5} + \frac{5}{n^5} \right)}{n^5 \left(\frac{5n^5}{n^5} - \frac{9n^3}{n^5} + \frac{5n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 \left(9 + \frac{-10}{n^{-7}} - \frac{8}{n^8} + \frac{5}{n^5} \right)}{n^5 \left(5 - \frac{9}{n^9} + \frac{5n}{n^5} - \frac{2}{n^5} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-10}{n^{-7}} - \frac{8}{n^8} + \frac{5}{n^5}}{5 - \frac{9}{n^9} + \frac{5n}{n^5} - \frac{2}{n^5}} = -10 \cdot n^7 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{9}{5}$ G. $-\frac{9}{5}$ H. $\frac{5}{9}$ I. $-\frac{5}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

149. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 149

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+10n^6-4n^2+6}{3n^6-5n^4+3n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 10n^6 - 4n^2 + 6}{3n^6 - 5n^4 + 3n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-7n^{12}}{n^6} + \frac{10n^6}{n^6} - \frac{4n^2}{n^6} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{5n^4}{n^6} + \frac{3n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(10 + \frac{-7}{n^{-6}} - \frac{4}{n^{10}} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{5}{n^8} + \frac{3n}{n^6} - \frac{4}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-7}{n^{-6}} - \frac{4}{n^{10}} + \frac{6}{n^6}}{3 - \frac{5}{n^8} + \frac{3n}{n^6} - \frac{4}{n^6}} = -7 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{10}{3}$ G. $-\frac{10}{3}$ H. $\frac{3}{10}$ I. $-\frac{3}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

150. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 150

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+9n^6-2n^3+9}{7n^6-5n^2+5n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 9n^6 - 2n^3 + 9}{7n^6 - 5n^2 + 5n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-10n^{12}}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{2n^3}{n^6} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{7n^6}{n^6} - \frac{5n^2}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-10}{n^{-6}} - \frac{2}{n^9} + \frac{9}{n^6} \right)}{n^6 \left(7 - \frac{5}{n^{10}} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-10}{n^{-6}} - \frac{2}{n^9} + \frac{9}{n^6}}{7 - \frac{5}{n^{10}} + \frac{5n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -10 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{9}{7}$ G. $-\frac{9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $-\frac{7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

151. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 151

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+8n^6-8n^3+7}{3n^6-3n^4+8n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 8n^6 - 8n^3 + 7}{3n^6 - 3n^4 + 8n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-8n^{12}}{n^6} + \frac{8n^6}{n^6} - \frac{8n^3}{n^6} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{3n^4}{n^6} + \frac{8n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(8 + \frac{-8}{n^{-6}} - \frac{8}{n^9} + \frac{7}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{3}{n^8} + \frac{8n}{n^6} - \frac{6}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-8}{n^{-6}} - \frac{8}{n^9} + \frac{7}{n^6}}{3 - \frac{3}{n^8} + \frac{8n}{n^6} - \frac{6}{n^6}} = -8 \cdot n^6 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{8}{3}$ G. $\frac{-8}{3}$ H. $\frac{3}{8}$ I. $\frac{-3}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

152. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 152

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+2n^6-7n^4+3}{3n^6-3n^2+10n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 2n^6 - 7n^4 + 3}{3n^6 - 3n^2 + 10n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{12}}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{7n^4}{n^6} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{3n^2}{n^6} + \frac{10n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{7}{n^8} + \frac{3}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{10n}{n^6} - \frac{3}{n^6} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{7}{n^8} + \frac{3}{n^6}}{3 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{10n}{n^6} - \frac{3}{n^6}} = -4 \cdot n^6 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

153. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 153

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+2n^6-4n^4+4}{3n^6-8n^5+5n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 2n^6 - 4n^4 + 4}{3n^6 - 8n^5 + 5n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{12}}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{4n^4}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{8n^5}{n^6} + \frac{5n}{n^6} - \frac{7}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{4}{n^8} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{8}{n^7} + \frac{5n}{n^6} - \frac{7}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{4}{n^8} + \frac{4}{n^6}}{3 - \frac{8}{n^7} + \frac{5n}{n^6} - \frac{7}{n^6}} = -4 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

154. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 154

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12} + 9n^6 - 6n^5 + 6}{7n^6 - 6n^2 + 7n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 9n^6 - 6n^5 + 6}{7n^6 - 6n^2 + 7n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{12}}{n^6} + \frac{9n^6}{n^6} - \frac{6n^5}{n^6} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{7n^6}{n^6} - \frac{6n^2}{n^6} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(9 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{6}{n^7} + \frac{6}{n^6} \right)}{n^6 \left(7 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{6}{n^7} + \frac{6}{n^6}}{7 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{7n}{n^6} - \frac{5}{n^6}} = -4 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{9}{7}$ G. $\frac{-9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $\frac{-7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

155. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 155

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+8n^6-5n^5+4}{5n^6-4n^3+6n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 8n^6 - 5n^5 + 4}{5n^6 - 4n^3 + 6n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-4n^{12}}{n^6} + \frac{8n^6}{n^6} - \frac{5n^5}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{5n^6}{n^6} - \frac{4n^3}{n^6} + \frac{6n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(8 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{5}{n^7} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(5 - \frac{4}{n^9} + \frac{6n}{n^6} - \frac{10}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-4}{n^{-6}} - \frac{5}{n^7} + \frac{4}{n^6}}{5 - \frac{4}{n^9} + \frac{6n}{n^6} - \frac{10}{n^6}} = -4 \cdot n^6 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

156. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 156

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+2n^6-2n^5+4}{3n^6-6n^4+6n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 2n^6 - 2n^5 + 4}{3n^6 - 6n^4 + 6n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(\frac{-9n^{12}}{n^6} + \frac{2n^6}{n^6} - \frac{2n^5}{n^6} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(\frac{3n^6}{n^6} - \frac{6n^4}{n^6} + \frac{6n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 \left(2 + \frac{-9}{n^{-6}} - \frac{2}{n^7} + \frac{4}{n^6} \right)}{n^6 \left(3 - \frac{6}{n^8} + \frac{6n}{n^6} - \frac{2}{n^6} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-9}{n^{-6}} - \frac{2}{n^7} + \frac{4}{n^6}}{3 - \frac{6}{n^8} + \frac{6n}{n^6} - \frac{2}{n^6}} = -9 \cdot n^6 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

157. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 157

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12} + 3n^7 - 10n^2 + 9}{5n^7 - 6n^3 + 8n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 3n^7 - 10n^2 + 9}{5n^7 - 6n^3 + 8n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-10n^{12}}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{6n^3}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-10}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{6}{n^4} + \frac{8n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-10}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{9}{n^7}}{5 - \frac{6}{n^4} + \frac{8n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -10 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{3}{5}$ G. $\frac{-3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $\frac{-5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

158. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 158

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12} + 3n^7 - 10n^2 + 9}{7n^7 - 2n^4 + 3n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 3n^7 - 10n^2 + 9}{7n^7 - 2n^4 + 3n - 4} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-6n^{12}}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{2n^4}{n^7} + \frac{3n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-6}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{9}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{2}{n^8} + \frac{3n}{n^7} - \frac{4}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-6}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{9}{n^7}}{7 - \frac{2}{n^8} + \frac{3n}{n^7} - \frac{4}{n^7}} = -6 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{3}{7}$ G. $\frac{-3}{7}$ H. $\frac{7}{3}$ I. $\frac{-7}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

159. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 159

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+7n^7-10n^2+7}{5n^7-5n^5+10n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 7n^7 - 10n^2 + 7}{5n^7 - 5n^5 + 10n - 7} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-5n^{12}}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{5n^5}{n^7} + \frac{10n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{5}{n^2} + \frac{10n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{7}{n^7}}{5 - \frac{5}{n^2} + \frac{10n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -5 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{7}{5}$ G. $\frac{-7}{5}$ H. $\frac{5}{7}$ I. $\frac{-5}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

160. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 160

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+6n^7-2n^2+6}{7n^7-6n^6+4n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 6n^7 - 2n^2 + 6}{7n^7 - 6n^6 + 4n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-5n^{12}}{n^7} + \frac{6n^7}{n^7} - \frac{2n^2}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{6n^6}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(6 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{6}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-5}{n^{-5}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{6}{n^7}}{7 - \frac{6}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7}} = -5 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{6}{7}$ G. $-\frac{6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $-\frac{7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

161. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 161

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+5n^7-10n^3+10}{8n^7-7n^2+8n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 5n^7 - 10n^3 + 10}{8n^7 - 7n^2 + 8n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^{12}}{n^7} + \frac{5n^7}{n^7} - \frac{10n^3}{n^7} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{8n^7}{n^7} - \frac{7n^2}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(5 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{10}{n^9} + \frac{10}{n^7} \right)}{n^7 \left(8 - \frac{7}{n^{10}} + \frac{8n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-8}{n^{-5}} - \frac{10}{n^9} + \frac{10}{n^7}}{8 - \frac{7}{n^{10}} + \frac{8n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -8 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{5}{8}$ G. $\frac{-5}{8}$ H. $\frac{8}{5}$ I. $\frac{-8}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

162. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 162

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+4n^7-2n^3+6}{7n^7-2n^4+8n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 4n^7 - 2n^3 + 6}{7n^7 - 2n^4 + 8n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-10n^{12}}{n^7} + \frac{4n^7}{n^7} - \frac{2n^3}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{2n^4}{n^7} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(4 + \frac{-10}{n^5} - \frac{2}{n^4} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{2}{n^3} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-10}{n^5} - \frac{2}{n^4} + \frac{6}{n^7}}{7 - \frac{2}{n^3} + \frac{8n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -10 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.10 D. -10 E.0 F. $\frac{4}{7}$ G. $\frac{-4}{7}$ H. $\frac{7}{4}$ I. $\frac{-7}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

163. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 163

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12}+9n^7-6n^3+3}{4n^7-7n^6+7n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 9n^7 - 6n^3 + 3}{4n^7 - 7n^6 + 7n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-3n^{12}}{n^7} + \frac{9n^7}{n^7} - \frac{6n^3}{n^7} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{7n^6}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(9 + \frac{-3}{n^{-5}} - \frac{6}{n^9} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{7}{n^6} + \frac{7n}{n^7} - \frac{8}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-5}} - \frac{6}{n^9} + \frac{3}{n^7}}{4 - \frac{7}{n^6} + \frac{7n}{n^7} - \frac{8}{n^7}} = -3 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{9}{4}$ G. $\frac{-9}{4}$ H. $\frac{4}{9}$ I. $\frac{-4}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

164. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 164

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12} + 8n^7 - 10n^4 + 8}{5n^7 - 6n^3 + 4n - 3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 8n^7 - 10n^4 + 8}{5n^7 - 6n^3 + 4n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-4n^{12}}{n^7} + \frac{8n^7}{n^7} - \frac{10n^4}{n^7} + \frac{8}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{6n^3}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(8 + \frac{-4}{n^{-5}} - \frac{10}{n^3} + \frac{8}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{6}{n^4} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-4}{n^{-5}} - \frac{10}{n^3} + \frac{8}{n^7}}{5 - \frac{6}{n^4} + \frac{4n}{n^7} - \frac{3}{n^7}} = -4 \cdot n^5 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

165. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 165

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12} + 6n^7 - 7n^5 + 5}{7n^7 - 10n^2 + 5n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 6n^7 - 7n^5 + 5}{7n^7 - 10n^2 + 5n - 2} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-9n^{12}}{n^7} + \frac{6n^7}{n^7} - \frac{7n^5}{n^7} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^2}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(6 + \frac{-9}{n^{-5}} - \frac{7}{n^2} + \frac{5}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{10}{n^5} + \frac{5n}{n^7} - \frac{2}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-9}{n^{-5}} - \frac{7}{n^2} + \frac{5}{n^7}}{7 - \frac{10}{n^5} + \frac{5n}{n^7} - \frac{2}{n^7}} = -9 \cdot n^5 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{6}{7}$ G. $-\frac{6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $-\frac{7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

166. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 166

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 3n^7 - 8n^5 + 6}{5n^7 - 4n^3 + 9n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 3n^7 - 8n^5 + 6}{5n^7 - 4n^3 + 9n - 10} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{12}}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{8n^5}{n^7} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{5n^7}{n^7} - \frac{4n^3}{n^7} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-7}{n^{-5}} - \frac{8}{n^2} + \frac{6}{n^7} \right)}{n^7 \left(5 - \frac{4}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-7}{n^{-5}} - \frac{8}{n^2} + \frac{6}{n^7}}{5 - \frac{4}{n^4} + \frac{9n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -7 \cdot n^5 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{3}{5}$ G. $-\frac{3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $-\frac{5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

167. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 167

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+7n^7-10n^5+3}{9n^7-2n^4+5n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 7n^7 - 10n^5 + 3}{9n^7 - 2n^4 + 5n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-8n^{12}}{n^7} + \frac{7n^7}{n^7} - \frac{10n^5}{n^7} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{9n^7}{n^7} - \frac{2n^4}{n^7} + \frac{5n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(7 + \frac{-8}{n^5} - \frac{10}{n^2} + \frac{3}{n^7} \right)}{n^7 \left(9 - \frac{2}{n^3} + \frac{5n}{n^7} - \frac{7}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^5} - \frac{10}{n^2} + \frac{3}{n^7}}{9 - \frac{2}{n^3} + \frac{5n}{n^7} - \frac{7}{n^7}} = -8 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $-\frac{7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $-\frac{9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

168. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 168

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+3n^7-4n^5+7}{4n^7-8n^6+4n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 3n^7 - 4n^5 + 7}{4n^7 - 8n^6 + 4n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-10n^{12}}{n^7} + \frac{3n^7}{n^7} - \frac{4n^5}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{4n^7}{n^7} - \frac{8n^6}{n^7} + \frac{4n}{n^7} - \frac{6}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(3 + \frac{-10}{n^5} - \frac{4}{n^2} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(4 - \frac{8}{n} + \frac{4n}{n^7} - \frac{6}{n^7} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-10}{n^{-5}} - \frac{4}{n^7} + \frac{7}{n^7}}{4 - \frac{8}{n^6} + \frac{4n}{n^7} - \frac{6}{n^7}} = -10 \cdot n^5 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{3}{4}$ G. $-\frac{3}{4}$ H. $\frac{4}{3}$ I. $-\frac{4}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

169. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 169

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 8n^7 - 8n^6 + 7}{7n^7 - 6n^2 + 7n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 8n^7 - 8n^6 + 7}{7n^7 - 6n^2 + 7n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(\frac{-7n^{12}}{n^7} + \frac{8n^7}{n^7} - \frac{8n^6}{n^7} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(\frac{7n^7}{n^7} - \frac{6n^2}{n^7} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7 \left(8 + \frac{-7}{n^{-5}} - \frac{8}{n^6} + \frac{7}{n^7} \right)}{n^7 \left(7 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-7}{n^{-5}} - \frac{8}{n^6} + \frac{7}{n^7}}{7 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{7n}{n^7} - \frac{10}{n^7}} = -7 \cdot n^5 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{8}{7}$ G. $-\frac{8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $-\frac{7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

170. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 170

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12} + 9n^8 - 7n^2 + 5}{2n^8 - 9n^3 + 3n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 9n^8 - 7n^2 + 5}{2n^8 - 9n^3 + 3n - 7} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-3n^{12}}{n^8} + \frac{9n^8}{n^8} - \frac{7n^2}{n^8} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{2n^8}{n^8} - \frac{9n^3}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(9 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{7}{n^{10}} + \frac{5}{n^8} \right)}{n^8 \left(2 - \frac{9}{n^9} + \frac{3n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{7}{n^{10}} + \frac{5}{n^8}}{2 - \frac{9}{n^9} + \frac{3n}{n^8} - \frac{7}{n^8}} = -3 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{9}{2}$ G. $\frac{-9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $\frac{-2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

171. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 171

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12} + 5n^8 - 2n^2 + 6}{6n^8 - 8n^5 + 3n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 5n^8 - 2n^2 + 6}{6n^8 - 8n^5 + 3n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-6n^{12}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{2n^2}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{6n^8}{n^8} - \frac{8n^5}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(6 - \frac{8}{n^3} + \frac{3n}{n^8} - \frac{4}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-6}{n^{-4}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{6}{n^8}}{6 - \frac{8}{n^3} + \frac{3n}{n^8} - \frac{4}{n^8}} = -6 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $\frac{-5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $\frac{-6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

172. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 172

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+10n^8-4n^2+3}{7n^8-7n^7+2n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 10n^8 - 4n^2 + 3}{7n^8 - 7n^7 + 2n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-10n^{12}}{n^8} + \frac{10n^8}{n^8} - \frac{4n^2}{n^8} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{7n^7}{n^8} + \frac{2n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(10 + \frac{-10}{n^4} - \frac{4}{n^{10}} + \frac{3}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{7}{n^5} + \frac{2n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-10}{n^4} - \frac{4}{n^{10}} + \frac{3}{n^8}}{7 - \frac{7}{n^5} + \frac{2n}{n^8} - \frac{2}{n^8}} = -10 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{10}{7}$ G. $-\frac{10}{7}$ H. $\frac{7}{10}$ I. $-\frac{7}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

173. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 173

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+5n^8-3n^3+4}{3n^8-3n^2+6n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 5n^8 - 3n^3 + 4}{3n^8 - 3n^2 + 6n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{12}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{3n^3}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{3n^8}{n^8} - \frac{3n^2}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-5}{n^4} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(3 - \frac{3}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-5}{n^4} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^8}}{3 - \frac{3}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{2}{n^8}} = -5 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{5}{3}$ G. $\frac{-5}{3}$ H. $\frac{3}{5}$ I. $\frac{-3}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

174. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 174

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+6n^8-9n^3+10}{5n^8-4n^5+8n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 6n^8 - 9n^3 + 10}{5n^8 - 4n^5 + 8n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-10n^{12}}{n^8} + \frac{6n^8}{n^8} - \frac{9n^3}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{5n^8}{n^8} - \frac{4n^5}{n^8} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(6 + \frac{-10}{n^4} - \frac{9}{n^5} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(5 - \frac{4}{n^3} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-10}{n^4} - \frac{9}{n^5} + \frac{10}{n^8}}{5 - \frac{4}{n^3} + \frac{8n}{n^8} - \frac{3}{n^8}} = -10 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.10 D. -10 E.0 F. $\frac{6}{5}$ G. $\frac{-6}{5}$ H. $\frac{5}{6}$ I. $\frac{-5}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

175. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 175

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+9n^8-5n^3+10}{10n^8-9n^6+6n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 9n^8 - 5n^3 + 10}{10n^8 - 9n^6 + 6n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{12}}{n^8} + \frac{9n^8}{n^8} - \frac{5n^3}{n^8} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{9n^6}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(9 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{5}{n^9} + \frac{10}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{9}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{5}{n^9} + \frac{10}{n^8}}{10 - \frac{9}{n^6} + \frac{6n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -9 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{9}{10}$ G. $\frac{-9}{10}$ H. $\frac{10}{9}$ I. $\frac{-10}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

176. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 176

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 7n^8 - 10n^3 + 8}{6n^8 - 6n^7 + 7n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 7n^8 - 10n^3 + 8}{6n^8 - 6n^7 + 7n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{12}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{10n^3}{n^8} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{6n^8}{n^8} - \frac{6n^7}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{10}{n^9} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(6 - \frac{6}{n^5} + \frac{7n}{n^8} - \frac{2}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{10}{n^9} + \frac{8}{n^8}}{6 - \frac{6}{n^5} + \frac{7n}{n^8} - \frac{2}{n^8}} = -7 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{7}{6}$ G. $\frac{-7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $\frac{-6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

177. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 177

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12} + 10n^8 - 10n^4 + 8}{9n^8 - 10n^7 + 9n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 10n^8 - 10n^4 + 8}{9n^8 - 10n^7 + 9n - 9} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{12}}{n^8} + \frac{10n^8}{n^8} - \frac{10n^4}{n^8} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{10n^7}{n^8} + \frac{9n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(10 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{10}{n^8} + \frac{8}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{10}{n^5} + \frac{9n}{n^8} - \frac{9}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{10}{n^8} + \frac{8}{n^8}}{9 - \frac{10}{n^5} + \frac{9n}{n^8} - \frac{9}{n^8}} = -9 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{10}{9}$ G. $\frac{-10}{9}$ H. $\frac{9}{10}$ I. $\frac{-9}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

178. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 178

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12} + 7n^8 - 6n^5 + 4}{4n^8 - 5n^2 + 2n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 7n^8 - 6n^5 + 4}{4n^8 - 5n^2 + 2n - 6} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-10n^{12}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{6n^5}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{4n^8}{n^8} - \frac{5n^2}{n^8} + \frac{2n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-10}{n^{-4}} - \frac{6}{n^7} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(4 - \frac{5}{n^{10}} + \frac{2n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-10}{n^{-4}} - \frac{6}{n^7} + \frac{4}{n^8}}{4 - \frac{5}{n^{10}} + \frac{2n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -10 \cdot n^4 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{7}{4}$ G. $-\frac{7}{4}$ H. $\frac{4}{7}$ I. $-\frac{4}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

179. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 179

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+5n^8-9n^5+6}{4n^8-2n^3+6n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 5n^8 - 9n^5 + 6}{4n^8 - 2n^3 + 6n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{12}}{n^8} + \frac{5n^8}{n^8} - \frac{9n^5}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{4n^8}{n^8} - \frac{2n^3}{n^8} + \frac{6n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(5 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(4 - \frac{2}{n^5} + \frac{6n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^8}}{4 - \frac{2}{n^5} + \frac{6n}{n^8} - \frac{7}{n^8}} = -2 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $-\frac{5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $-\frac{4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

180. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 180

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+4n^8-3n^5+6}{9n^8-4n^4+7n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 4n^8 - 3n^5 + 6}{9n^8 - 4n^4 + 7n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-9n^{12}}{n^8} + \frac{4n^8}{n^8} - \frac{3n^5}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{9n^8}{n^8} - \frac{4n^4}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(4 + \frac{-9}{n^4} - \frac{3}{n^3} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(9 - \frac{4}{n^4} + \frac{7n}{n^8} - \frac{7}{n^8} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-9}{n^{-4}} - \frac{3}{n^7} + \frac{6}{n^8}}{9 - \frac{4}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{7}{n^8}} = -9 \cdot n^4 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $\frac{-4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $\frac{-9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

181. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 181

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 3n^8 - 3n^6 + 6}{10n^8 - 8n^4 + 7n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 3n^8 - 3n^6 + 6}{10n^8 - 8n^4 + 7n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-7n^{12}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{3n^6}{n^8} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{10n^8}{n^8} - \frac{8n^4}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^8} \right)}{n^8 \left(10 - \frac{8}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-7}{n^{-4}} - \frac{3}{n^6} + \frac{6}{n^8}}{10 - \frac{8}{n^8} + \frac{7n}{n^8} - \frac{5}{n^8}} = -7 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

182. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 182

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12} + 3n^8 - 10n^7 + 9}{4n^8 - 8n^3 + 3n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 3n^8 - 10n^7 + 9}{4n^8 - 8n^3 + 3n - 5} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-3n^{12}}{n^8} + \frac{3n^8}{n^8} - \frac{10n^7}{n^8} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{4n^8}{n^8} - \frac{8n^3}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(3 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{10}{n^5} + \frac{9}{n^8} \right)}{n^8 \left(4 - \frac{8}{n^5} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-3}{n^{-4}} - \frac{10}{n^5} + \frac{9}{n^8}}{4 - \frac{8}{n^5} + \frac{3n}{n^8} - \frac{5}{n^8}} = -3 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{3}{4}$ G. $\frac{-3}{4}$ H. $\frac{4}{3}$ I. $\frac{-4}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

183. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 183

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+6n^8-8n^7+7}{7n^8-8n^4+3n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 6n^8 - 8n^7 + 7}{7n^8 - 8n^4 + 3n - 6} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-2n^{12}}{n^8} + \frac{6n^8}{n^8} - \frac{8n^7}{n^8} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{7n^8}{n^8} - \frac{8n^4}{n^8} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(6 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{8}{n^5} + \frac{7}{n^8} \right)}{n^8 \left(7 - \frac{8}{n^4} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-2}{n^{-4}} - \frac{8}{n^5} + \frac{7}{n^8}}{7 - \frac{8}{n^4} + \frac{3n}{n^8} - \frac{6}{n^8}} = -2 \cdot n^4 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{6}{7}$ G. $\frac{-6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $\frac{-7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

184. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 184

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+7n^8-9n^7+4}{2n^8-7n^6+4n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 7n^8 - 9n^7 + 4}{2n^8 - 7n^6 + 4n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(\frac{-5n^{12}}{n^8} + \frac{7n^8}{n^8} - \frac{9n^7}{n^8} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(\frac{2n^8}{n^8} - \frac{7n^6}{n^8} + \frac{4n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^8 \left(7 + \frac{-5}{n^{-4}} - \frac{9}{n^5} + \frac{4}{n^8} \right)}{n^8 \left(2 - \frac{7}{n^6} + \frac{4n}{n^8} - \frac{8}{n^8} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-5}{n^{-4}} - \frac{9}{n^5} + \frac{4}{n^8}}{2 - \frac{7}{n^6} + \frac{4n}{n^8} - \frac{8}{n^8}} = -5 \cdot n^4 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $-\frac{7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $-\frac{2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

185. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 185

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+9n^9-2n^2+8}{2n^9-7n^5+2n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 9n^9 - 2n^2 + 8}{2n^9 - 7n^5 + 2n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{12}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{2n^2}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{2n^9}{n^9} - \frac{7n^5}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(2 - \frac{7}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{8}{n^9}}{2 - \frac{7}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -5 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{9}{2}$ G. $\frac{-9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $\frac{-2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

186. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 186

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+5n^9-2n^2+10}{4n^9-5n^7+4n-8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 5n^9 - 2n^2 + 10}{4n^9 - 5n^7 + 4n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{12}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{2n^2}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{4n^9}{n^9} - \frac{5n^7}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(4 - \frac{5}{n^5} + \frac{4n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{10}{n^9}}{4 - \frac{5}{n^5} + \frac{4n}{n^9} - \frac{8}{n^9}} = -5 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

187. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 187

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+9n^9-8n^2+2}{7n^9-8n^8+2n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 9n^9 - 8n^2 + 2}{7n^9 - 8n^8 + 2n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-2n^{12}}{n^9} + \frac{9n^9}{n^9} - \frac{8n^2}{n^9} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{8n^8}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(9 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^{10}} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-2}{n^{-3}} - \frac{8}{n^{10}} + \frac{2}{n^9}}{7 - \frac{8}{n^4} + \frac{2n}{n^9} - \frac{5}{n^9}} = -2 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{9}{7}$ G. $\frac{-9}{7}$ H. $\frac{7}{9}$ I. $\frac{-7}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

188. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 188

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12}+8n^9-5n^3+5}{7n^9-7n^4+3n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 8n^9 - 5n^3 + 5}{7n^9 - 7n^4 + 3n - 10} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-6n^{12}}{n^9} + \frac{8n^9}{n^9} - \frac{5n^3}{n^9} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{7n^4}{n^9} + \frac{3n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(8 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{5}{n^9} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{7}{n^5} + \frac{3n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-6}{n^{-3}} - \frac{5}{n^9} + \frac{5}{n^9}}{7 - \frac{7}{n^5} + \frac{3n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -6 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{8}{7}$ G. $\frac{-8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $\frac{-7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

189. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 189

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+4n^9-2n^3+10}{3n^9-2n^5+10n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 4n^9 - 2n^3 + 10}{3n^9 - 2n^5 + 10n - 3} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{12}}{n^9} + \frac{4n^9}{n^9} - \frac{2n^3}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{2n^5}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(4 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{2}{n^4} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{2}{n^6} + \frac{10}{n^9}}{3 - \frac{2}{n^4} + \frac{10n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{4}{3}$ G. $-\frac{4}{3}$ H. $\frac{3}{4}$ I. $-\frac{3}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

190. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 190

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 4n^9 - 2n^4 + 5}{9n^9 - 3n^2 + 10n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 4n^9 - 2n^4 + 5}{9n^9 - 3n^2 + 10n - 2} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{12}}{n^9} + \frac{4n^9}{n^9} - \frac{2n^4}{n^9} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{3n^2}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(4 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{3}{n^7} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{5}{n^9}}{9 - \frac{3}{n^7} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $-\frac{4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $-\frac{9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

191. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 191

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+7n^9-10n^5+7}{3n^9-6n^2+10n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 7n^9 - 10n^5 + 7}{3n^9 - 6n^2 + 10n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{12}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{10n^5}{n^9} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{6n^2}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{10}{n^7} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{10n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{10}{n^7} + \frac{7}{n^9}}{3 - \frac{6}{n^{10}} + \frac{10n}{n^9} - \frac{9}{n^9}} = -9 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{7}{3}$ G. $-\frac{7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $-\frac{3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

192. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 192

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+5n^9-8n^5+7}{4n^9-4n^3+4n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 5n^9 - 8n^5 + 7}{4n^9 - 4n^3 + 4n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{12}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{8n^5}{n^9} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{4n^9}{n^9} - \frac{4n^3}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{8}{n^7} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(4 - \frac{4}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{9}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{8}{n^7} + \frac{7}{n^9}}{4 - \frac{4}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{9}{n^9}} = -5 \cdot n^3 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{5}{4}$ G. $\frac{-5}{4}$ H. $\frac{4}{5}$ I. $\frac{-4}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

193. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 193

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12} + 6n^9 - 3n^5 + 6}{7n^9 - 5n^6 + 7n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 6n^9 - 3n^5 + 6}{7n^9 - 5n^6 + 7n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-5n^{12}}{n^9} + \frac{6n^9}{n^9} - \frac{3n^5}{n^9} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{7n^9}{n^9} - \frac{5n^6}{n^9} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(6 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{3}{n^7} + \frac{6}{n^9} \right)}{n^9 \left(7 - \frac{5}{n^6} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-5}{n^{-3}} - \frac{3}{n^7} + \frac{6}{n^9}}{7 - \frac{5}{n^6} + \frac{7n}{n^9} - \frac{8}{n^9}} = -5 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{6}{7}$ G. $\frac{-6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $\frac{-7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

194. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 194

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 5n^9 - 7n^5 + 8}{3n^9 - 10n^8 + 4n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 5n^9 - 7n^5 + 8}{3n^9 - 10n^8 + 4n - 7} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{12}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{7n^5}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{10n^8}{n^9} + \frac{4n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{7}{n^7} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{10}{n^4} + \frac{4n}{n^9} - \frac{7}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{7}{n^7} + \frac{8}{n^9}}{3 - \frac{10}{n^4} + \frac{4n}{n^9} - \frac{7}{n^9}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{5}{3}$ G. $\frac{-5}{3}$ H. $\frac{3}{5}$ I. $\frac{-3}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

195. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 195

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12} + 2n^9 - 8n^6 + 8}{9n^9 - 10n^8 + 5n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 2n^9 - 8n^6 + 8}{9n^9 - 10n^8 + 5n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-10n^{12}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{8n^6}{n^9} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{10n^8}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{8}{n^6} + \frac{8}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{10}{n^4} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{8}{n^6} + \frac{8}{n^9}}{9 - \frac{10}{n^4} + \frac{5n}{n^9} - \frac{4}{n^9}} = -10 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

196. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 196

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+7n^9-3n^7+4}{9n^9-5n^3+10n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 7n^9 - 3n^7 + 4}{9n^9 - 5n^3 + 10n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-9n^{12}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{3n^7}{n^9} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{9n^9}{n^9} - \frac{5n^3}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^9} \right)}{n^9 \left(9 - \frac{5}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-9}{n^{-3}} - \frac{3}{n^5} + \frac{4}{n^9}}{9 - \frac{5}{n^9} + \frac{10n}{n^9} - \frac{2}{n^9}} = -9 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $-\frac{7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $-\frac{9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

197. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 197

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+3n^9-6n^7+5}{8n^9-4n^4+8n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 3n^9 - 6n^7 + 5}{8n^9 - 4n^4 + 8n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{12}}{n^9} + \frac{3n^9}{n^9} - \frac{6n^7}{n^9} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{8n^9}{n^9} - \frac{4n^4}{n^9} + \frac{8n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(8 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^9} - \frac{3}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{6}{n^5} + \frac{5}{n^9}}{8 - \frac{4}{n^5} + \frac{8n}{n^9} - \frac{3}{n^9}} = -8 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

198. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 198

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+7n^9-2n^7+9}{6n^9-8n^5+9n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 7n^9 - 2n^7 + 9}{6n^9 - 8n^5 + 9n - 5} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-10n^{12}}{n^9} + \frac{7n^9}{n^9} - \frac{2n^7}{n^9} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{6n^9}{n^9} - \frac{8n^5}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(7 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{9}{n^9} \right)}{n^9 \left(6 - \frac{8}{n^4} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^5} + \frac{9}{n^9}}{6 - \frac{8}{n^4} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9}} = -10 \cdot n^3 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.10 D. -10 E.0 F. $\frac{7}{6}$ G. $\frac{-7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $\frac{-6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

199. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 199

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+5n^9-8n^8+5}{8n^9-4n^2+5n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 5n^9 - 8n^8 + 5}{8n^9 - 4n^2 + 5n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-7n^{12}}{n^9} + \frac{5n^9}{n^9} - \frac{8n^8}{n^9} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{8n^9}{n^9} - \frac{4n^2}{n^9} + \frac{5n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{5}{n^9} \right)}{n^9 \left(8 - \frac{4}{n^{10}} + \frac{5n}{n^9} - \frac{10}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-7}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{5}{n^9}}{8 - \frac{4}{n^{10}} + \frac{5n}{n^9} - \frac{10}{n^9}} = -7 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{5}{8}$ G. $\frac{-5}{8}$ H. $\frac{8}{5}$ I. $\frac{-8}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

200. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 200

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12} + 2n^9 - 8n^8 + 2}{3n^9 - 6n^5 + 9n - 5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 2n^9 - 8n^8 + 2}{3n^9 - 6n^5 + 9n - 5} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-4n^{12}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{8n^8}{n^9} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{6n^5}{n^9} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-4}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{2}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{6}{n^4} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-4}{n^{-3}} - \frac{8}{n^4} + \frac{2}{n^9}}{3 - \frac{6}{n^4} + \frac{9n}{n^9} - \frac{5}{n^9}} = -4 \cdot n^3 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $\frac{-2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $\frac{-3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

201. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 201

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12} + 4n^9 - 2n^8 + 10}{3n^9 - 3n^6 + 3n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 4n^9 - 2n^8 + 10}{3n^9 - 3n^6 + 3n - 6} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-10n^{12}}{n^9} + \frac{4n^9}{n^9} - \frac{2n^8}{n^9} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{3n^6}{n^9} + \frac{3n}{n^9} - \frac{6}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(4 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^4} + \frac{10}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{3}{n^6} + \frac{3n}{n^9} - \frac{6}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-10}{n^{-3}} - \frac{2}{n^4} + \frac{10}{n^9}}{3 - \frac{3}{n^6} + \frac{3n}{n^9} - \frac{6}{n^9}} = -10 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{4}{3}$ G. $\frac{-4}{3}$ H. $\frac{3}{4}$ I. $\frac{-3}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

202. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 202

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12} + 2n^9 - 3n^8 + 7}{3n^9 - 6n^7 + 2n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 2n^9 - 3n^8 + 7}{3n^9 - 6n^7 + 2n - 8} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(\frac{-8n^{12}}{n^9} + \frac{2n^9}{n^9} - \frac{3n^8}{n^9} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(\frac{3n^9}{n^9} - \frac{6n^7}{n^9} + \frac{2n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^9 \left(2 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{3}{n^4} + \frac{7}{n^9} \right)}{n^9 \left(3 - \frac{6}{n^5} + \frac{2n}{n^9} - \frac{8}{n^9} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-8}{n^{-3}} - \frac{3}{n^4} + \frac{7}{n^9}}{3 - \frac{6}{n^5} + \frac{2n}{n^9} - \frac{8}{n^9}} = -8 \cdot n^3 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{2}{3}$ G. $-\frac{2}{3}$ H. $\frac{3}{2}$ I. $-\frac{3}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

203. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 203

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+7n^{10}-10n^2+6}{2n^{10}-4n^3+5n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 7n^{10} - 10n^2 + 6}{2n^{10} - 4n^3 + 5n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-2n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^2}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^3}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{4}{n^9} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}}}{2 - \frac{4}{n^9} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}}} = -2 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $-\frac{7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $-\frac{2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

204. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 204

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+9n^{10}-6n^2+10}{2n^{10}-3n^4+5n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 9n^{10} - 6n^2 + 10}{2n^{10} - 3n^4 + 5n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{6n^2}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^4}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(9 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{6}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{3}{n^8} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{6}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}}}{2 - \frac{3}{n^8} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{9}{2}$ G. $\frac{-9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $\frac{-2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

205. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 205

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12} + 8n^{10} - 10n^2 + 4}{7n^{10} - 5n^6 + 5n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 8n^{10} - 10n^2 + 4}{7n^{10} - 5n^6 + 5n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-6n^{12}}{n^{10}} + \frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^2}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^6}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(8 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(7 - \frac{5}{n^6} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{10}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}}}{7 - \frac{5}{n^6} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}}} = -6 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{8}{7}$ G. $\frac{-8}{7}$ H. $\frac{7}{8}$ I. $\frac{-7}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

206. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 206

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12} + 5n^{10} - 3n^2 + 6}{7n^{10} - 5n^7 + 10n - 9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 5n^{10} - 3n^2 + 6}{7n^{10} - 5n^7 + 10n - 9} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^2}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^7}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(5 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(7 - \frac{5}{n^5} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}}}{7 - \frac{5}{n^5} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{5}{7}$ G. $\frac{-5}{7}$ H. $\frac{7}{5}$ I. $\frac{-7}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

207. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 207

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12} + 4n^{10} - 2n^2 + 2}{3n^{10} - 3n^9 + 4n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 4n^{10} - 2n^2 + 2}{3n^{10} - 3n^9 + 4n - 10} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-9n^{12}}{n^{10}} + \frac{4n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^2}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^9}{n^{10}} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(4 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(3 - \frac{3}{n^3} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{2}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}}}{3 - \frac{3}{n^3} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}}} = -9 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{4}{3}$ G. $\frac{-4}{3}$ H. $\frac{3}{4}$ I. $\frac{-3}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

208. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 208

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+7n^{10}-7n^3+10}{9n^{10}-3n^2+5n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 7n^{10} - 7n^3 + 10}{9n^{10} - 3n^2 + 5n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^3}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^2}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(9 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{7}{n^9} + \frac{10}{n^{10}}}{9 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{7}{9}$ G. $-\frac{7}{9}$ H. $\frac{9}{7}$ I. $-\frac{9}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

209. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 209

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+7n^{10}-4n^3+6}{3n^{10}-4n^4+8n-9}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 7n^{10} - 4n^3 + 6}{3n^{10} - 4n^4 + 8n - 9} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-8n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^3}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^4}{n^{10}} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(3 - \frac{4}{n^8} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{6}{n^{10}}}{3 - \frac{4}{n^8} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{9}{n^{10}}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.8 D. -8 E.0 F. $\frac{7}{3}$ G. $\frac{-7}{3}$ H. $\frac{3}{7}$ I. $\frac{-3}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

210. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 210

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12}+7n^{10}-5n^3+9}{2n^{10}-8n^5+3n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 7n^{10} - 5n^3 + 9}{2n^{10} - 8n^5 + 3n - 4} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-6n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^3}{n^{10}} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^5}{n^{10}} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{5}{n^9} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{8}{n^7} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{5}{n^9} + \frac{9}{n^{10}}}{2 - \frac{8}{n^7} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}}} = -6 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.6 D. -6 E.0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

211. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 211

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+3n^{10}-2n^3+10}{10n^{10}-9n^6+8n-10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 3n^{10} - 2n^3 + 10}{10n^{10} - 9n^6 + 8n - 10} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^3}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{10n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^6}{n^{10}} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{2}{n^9} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(10 - \frac{9}{n^6} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{2}{n^9} + \frac{10}{n^{10}}}{10 - \frac{9}{n^6} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

212. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 212

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12} + 7n^{10} - 3n^3 + 9}{6n^{10} - 7n^8 + 3n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 7n^{10} - 3n^3 + 9}{6n^{10} - 7n^8 + 3n - 4} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-3n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^3}{n^{10}} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{6n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^8}{n^{10}} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^9} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(6 - \frac{7}{n^4} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{3}{n^9} + \frac{9}{n^{10}}}{6 - \frac{7}{n^4} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}}} = -3 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{7}{6}$ G. $\frac{-7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $\frac{-6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

213. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 213

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 10n^{10} - 4n^3 + 10}{3n^{10} - 8n^9 + 8n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 10n^{10} - 4n^3 + 10}{3n^{10} - 8n^9 + 8n - 7} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{10n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^3}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^9}{n^{10}} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(10 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(3 - \frac{8}{n^3} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^9} + \frac{10}{n^{10}}}{3 - \frac{8}{n^3} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{10}{3}$ G. $\frac{-10}{3}$ H. $\frac{3}{10}$ I. $\frac{-3}{10}$

Test poprawna odpowiedź:

A

214. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 214

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12} + 4n^{10} - 3n^4 + 8}{9n^{10} - 9n^8 + 2n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 4n^{10} - 3n^4 + 8}{9n^{10} - 9n^8 + 2n - 7} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-6n^{12}}{n^{10}} + \frac{4n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^4}{n^{10}} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^8}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(9 - \frac{9}{n^4} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{3}{n^8} + \frac{8}{n^{10}}}{9 - \frac{9}{n^4} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -6 \cdot n^2 = -\infty
 \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 6 D. -6 E. 0 F. $\frac{4}{9}$ G. $-\frac{4}{9}$ H. $\frac{9}{4}$ I. $-\frac{9}{4}$

Test poprawna odpowiedź:

A

215. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 215

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12}+5n^{10}-10n^4+4}{6n^{10}-10n^9+8n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 5n^{10} - 10n^4 + 4}{6n^{10} - 10n^9 + 8n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-3n^{12}}{n^{10}} + \frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^4}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{6n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^9}{n^{10}} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(5 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{10}{n^8} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(6 - \frac{10}{n^3} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{10}{n^8} + \frac{4}{n^{10}}}{6 - \frac{10}{n^3} + \frac{8n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -3 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{5}{6}$ G. $-\frac{5}{6}$ H. $\frac{6}{5}$ I. $-\frac{6}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

216. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 216

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12}+5n^{10}-8n^5+10}{3n^{10}-6n^7+9n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 5n^{10} - 8n^5 + 10}{3n^{10} - 6n^7 + 9n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^5}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{6n^7}{n^{10}} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(5 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(3 - \frac{6}{n^3} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{8}{n^7} + \frac{10}{n^{10}}}{3 - \frac{6}{n^5} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{5}{3}$ G. $-\frac{5}{3}$ H. $\frac{3}{5}$ I. $-\frac{3}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

217. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 217

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 7n^{10} - 5n^5 + 10}{10n^{10} - 8n^9 + 10n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 7n^{10} - 5n^5 + 10}{10n^{10} - 8n^9 + 10n - 7} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^5}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{10n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^9}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(10 - \frac{8}{n} + \frac{10}{n^9} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{10}{n^{10}}}{10 - \frac{8}{n} + \frac{10}{n^9} - \frac{7}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{7}{10}$ G. $-\frac{7}{10}$ H. $\frac{10}{7}$ I. $-\frac{10}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

218. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 218

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 2n^{10} - 4n^6 + 4}{5n^{10} - 8n^2 + 10n - 7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 2n^{10} - 4n^6 + 4}{5n^{10} - 8n^2 + 10n - 7} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^6}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^2}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(2 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^6} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(5 - \frac{8}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{4}{n^6} + \frac{4}{n^{10}}}{5 - \frac{8}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{2}{5}$ G. $\frac{-2}{5}$ H. $\frac{5}{2}$ I. $\frac{-5}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

219. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 219

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+3n^{10}-4n^6+4}{10n^{10}-9n^7+6n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 3n^{10} - 4n^6 + 4}{10n^{10} - 9n^7 + 6n - 7} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-5n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^6}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{10n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^7}{n^{10}} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{4}{n^6} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(10 - \frac{9}{n^3} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{4}{n^6} + \frac{4}{n^{10}}}{10 - \frac{9}{n^3} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -5 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{3}{10}$ G. $\frac{-3}{10}$ H. $\frac{10}{3}$ I. $\frac{-10}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

220. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 220

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-9n^{12}+3n^{10}-10n^6+10}{2n^{10}-8n^8+5n-6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-9n^{12} + 3n^{10} - 10n^6 + 10}{2n^{10} - 8n^8 + 5n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-9n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^6}{n^{10}} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^8}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^6} + \frac{10}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{8}{n^4} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-9}{n^{-2}} - \frac{10}{n^6} + \frac{10}{n^{10}}}{2 - \frac{8}{n^4} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}}} = -9 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 9 D. -9 E. 0 F. $\frac{3}{2}$ G. $-\frac{3}{2}$ H. $\frac{2}{3}$ I. $-\frac{2}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

221. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 221

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+3n^{10}-9n^6+8}{5n^{10}-7n^9+9n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 3n^{10} - 9n^6 + 8}{5n^{10} - 7n^9 + 9n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-5n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^6}{n^{10}} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^9}{n^{10}} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(5 - \frac{7}{n^3} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{9}{n^6} + \frac{8}{n^{10}}}{5 - \frac{7}{n^3} + \frac{9n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{3}{5}$ G. $-\frac{3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $-\frac{5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

222. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 222

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-6n^{12}+6n^{10}-8n^7+4}{7n^{10}-2n^2+4n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-6n^{12} + 6n^{10} - 8n^7 + 4}{7n^{10} - 2n^2 + 4n - 5} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-6n^{12}}{n^{10}} + \frac{6n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^7}{n^{10}} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^2}{n^{10}} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(6 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{4}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(7 - \frac{2}{n^{10}} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6 + \frac{-6}{n^{-2}} - \frac{8}{n^5} + \frac{4}{n^{10}}}{7 - \frac{2}{n^{10}} + \frac{4n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}}} = -6 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.6 D. -6 E.0 F. $\frac{6}{7}$ G. $-\frac{6}{7}$ H. $\frac{7}{6}$ I. $-\frac{7}{6}$

Test poprawna odpowiedź:

A

223. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 223

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+7n^{10}-3n^7+9}{2n^{10}-3n^4+10n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 7n^{10} - 3n^7 + 9}{2n^{10} - 3n^4 + 10n - 5} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^7}{n^{10}} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^4}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{3}{n^8} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{3}{n^5} + \frac{9}{n^{10}}}{2 - \frac{3}{n^8} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

224. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 224

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-3n^{12} + 5n^{10} - 10n^7 + 9}{3n^{10} - 2n^5 + 10n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n^{12} + 5n^{10} - 10n^7 + 9}{3n^{10} - 2n^5 + 10n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-3n^{12}}{n^{10}} + \frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^7}{n^{10}} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^5}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(5 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(3 - \frac{2}{n^5} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 + \frac{-3}{n^{-2}} - \frac{10}{n^5} + \frac{9}{n^{10}}}{3 - \frac{2}{n^5} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -3 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 3 D. -3 E. 0 F. $\frac{5}{3}$ G. $\frac{-5}{3}$ H. $\frac{3}{5}$ I. $\frac{-3}{5}$

Test poprawna odpowiedź:

A

225. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 225

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12} + 8n^{10} - 7n^7 + 6}{5n^{10} - 9n^6 + 2n - 8}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 8n^{10} - 7n^7 + 6}{5n^{10} - 9n^6 + 2n - 8} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-10n^{12}}{n^{10}} + \frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^7}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^6}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{8}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(8 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(5 - \frac{9}{n^6} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{8}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{6}{n^{10}}}{5 - \frac{9}{n^6} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{8}{n^{10}}} = -10 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $-\frac{8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $-\frac{5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A

226. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 226

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12} + 3n^{10} - 5n^7 + 3}{7n^{10} - 5n^8 + 2n - 6}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 3n^{10} - 5n^7 + 3}{7n^{10} - 5n^8 + 2n - 6} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-5n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^7}{n^{10}} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^8}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(7 - \frac{5}{n^4} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{5}{n^5} + \frac{3}{n^{10}}}{7 - \frac{5}{n^4} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{6}{n^{10}}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 5 D. -5 E. 0 F. $\frac{3}{7}$ G. $-\frac{3}{7}$ H. $\frac{7}{3}$ I. $-\frac{7}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

227. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 227

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-8n^{12}+9n^{10}-7n^7+3}{8n^{10}-2n^9+3n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-8n^{12} + 9n^{10} - 7n^7 + 3}{8n^{10} - 2n^9 + 3n - 3} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-8n^{12}}{n^{10}} + \frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^7}{n^{10}} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^9}{n^{10}} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(8 - \frac{2}{n^3} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-8}{n^{-2}} - \frac{7}{n^5} + \frac{3}{n^{10}}}{8 - \frac{2}{n^3} + \frac{3n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}}} = -8 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 8 D. -8 E. 0 F. $\frac{9}{8}$ G. $-\frac{9}{8}$ H. $\frac{8}{9}$ I. $-\frac{8}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

228. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 228

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-10n^{12}+7n^{10}-9n^8+8}{2n^{10}-10n^2+2n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n^{12} + 7n^{10} - 9n^8 + 8}{2n^{10} - 10n^2 + 2n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-10n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^8}{n^{10}} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{10n^2}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{9}{n^4} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{10}{n^8} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-10}{n^{-2}} - \frac{9}{n^4} + \frac{8}{n^{10}}}{2 - \frac{10}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -10 \cdot n^2 = -\infty$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 10 D. -10 E. 0 F. $\frac{7}{2}$ G. $\frac{-7}{2}$ H. $\frac{2}{7}$ I. $\frac{-2}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

229. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 229

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12} + 9n^{10} - 8n^8 + 2}{2n^{10} - 3n^3 + 10n - 10}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 9n^{10} - 8n^8 + 2}{2n^{10} - 3n^3 + 10n - 10} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^8}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^3}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(9 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{3}{n^9} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^4} + \frac{2}{n^{10}}}{2 - \frac{3}{n^9} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{10}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{9}{2}$ G. $\frac{-9}{2}$ H. $\frac{2}{9}$ I. $\frac{-2}{9}$

Test poprawna odpowiedź:

A

230. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 230

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-7n^{12} + 3n^{10} - 7n^8 + 3}{8n^{10} - 8n^4 + 10n - 4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^{12} + 3n^{10} - 7n^8 + 3}{8n^{10} - 8n^4 + 10n - 4} =$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-7n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^8}{n^{10}} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^4}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{7}{n^4} + \frac{3}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(8 - \frac{8}{n^8} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-7}{n^{-2}} - \frac{7}{n^4} + \frac{3}{n^{10}}}{8 - \frac{8}{n^8} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}}} = -7 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 7 D. -7 E. 0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

231. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 231

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+3n^{10}-6n^8+5}{5n^{10}-7n^5+6n-3}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 3n^{10} - 6n^8 + 5}{5n^{10} - 7n^5 + 6n - 3} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{6n^8}{n^{10}} + \frac{5}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{7n^5}{n^{10}} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{6}{n^4} + \frac{5}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(5 - \frac{7}{n^7} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{6}{n^4} + \frac{5}{n^{10}}}{5 - \frac{7}{n^7} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{3}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{5}$ G. $\frac{-3}{5}$ H. $\frac{5}{3}$ I. $\frac{-5}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

232. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 232

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+7n^{10}-3n^8+9}{6n^{10}-5n^7+5n-4}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 7n^{10} - 3n^8 + 9}{6n^{10} - 5n^7 + 5n - 4} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-2n^{12}}{n^{10}} + \frac{7n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^8}{n^{10}} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{6n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^7}{n^{10}} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{9}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(6 - \frac{5}{n^5} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{3}{n^4} + \frac{9}{n^{10}}}{6 - \frac{5}{n^5} + \frac{5n}{n^{10}} - \frac{4}{n^{10}}} = -2 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{7}{6}$ G. $-\frac{7}{6}$ H. $\frac{6}{7}$ I. $-\frac{6}{7}$

Test poprawna odpowiedź:

A

233. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 233

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-5n^{12}+2n^{10}-2n^9+2}{9n^{10}-3n^2+10n-2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-5n^{12} + 2n^{10} - 2n^9 + 2}{9n^{10} - 3n^2 + 10n - 2} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-5n^{12}}{n^{10}} + \frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{2n^9}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{9n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^2}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(2 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(9 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{-5}{n^{-2}} - \frac{2}{n^3} + \frac{2}{n^{10}}}{9 - \frac{3}{n^{10}} + \frac{10n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -5 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.5 D. -5 E.0 F. $\frac{2}{9}$ G. $\frac{-2}{9}$ H. $\frac{9}{2}$ I. $\frac{-9}{2}$

Test poprawna odpowiedź:

A

234. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 234

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12}+3n^{10}-9n^9+6}{8n^{10}-4n^4+7n-5}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 3n^{10} - 9n^9 + 6}{8n^{10} - 4n^4 + 7n - 5} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-2n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{9n^9}{n^{10}} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{4n^4}{n^{10}} + \frac{7n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(8 - \frac{4}{n^8} + \frac{7n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}} \right)} = \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{9}{n^3} + \frac{6}{n^{10}}}{8 - \frac{4}{n^8} + \frac{7n}{n^{10}} - \frac{5}{n^{10}}} = -2 \cdot n^2 = -\infty \end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C.2 D. -2 E.0 F. $\frac{3}{8}$ G. $\frac{-3}{8}$ H. $\frac{8}{3}$ I. $\frac{-8}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

235. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 235

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-4n^{12}+3n^{10}-8n^9+8}{2n^{10}-5n^6+6n-7}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-4n^{12} + 3n^{10} - 8n^9 + 8}{2n^{10} - 5n^6 + 6n - 7} &= \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-4n^{12}}{n^{10}} + \frac{3n^{10}}{n^{10}} - \frac{8n^9}{n^{10}} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{2n^{10}}{n^{10}} - \frac{5n^6}{n^{10}} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^3} + \frac{8}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(2 - \frac{5}{n^6} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{-4}{n^{-2}} - \frac{8}{n^3} + \frac{8}{n^{10}}}{2 - \frac{5}{n^6} + \frac{6n}{n^{10}} - \frac{7}{n^{10}}} = -4 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 4 D. -4 E. 0 F. $\frac{3}{2}$ G. $\frac{-3}{2}$ H. $\frac{2}{3}$ I. $\frac{-2}{3}$

Test poprawna odpowiedź:

A

236. Zadanie z Wikieł Z 3.12 a) moja wersja nr 236

Obliczyć granicę ciągu $a_n = \frac{-2n^{12} + 8n^{10} - 6n^9 + 2}{5n^{10} - 3n^7 + 2n - 2}$.

Rozwiązanie (autor Patryk Wirkus , recenzent):

$$\begin{aligned}
&\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^{12} + 8n^{10} - 6n^9 + 2}{5n^{10} - 3n^7 + 2n - 2} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(\frac{-2n^{12}}{n^{10}} + \frac{8n^{10}}{n^{10}} - \frac{6n^9}{n^{10}} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(\frac{5n^{10}}{n^{10}} - \frac{3n^7}{n^{10}} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{10} \left(8 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{6}{n^3} + \frac{2}{n^{10}} \right)}{n^{10} \left(5 - \frac{3}{n^3} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}} \right)} = \\
&= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{-2}{n^{-2}} - \frac{6}{n^3} + \frac{2}{n^{10}}}{5 - \frac{3}{n^3} + \frac{2n}{n^{10}} - \frac{2}{n^{10}}} = -2 \cdot n^2 = -\infty
\end{aligned}$$

Odpowiedź:

$-\infty$

Test:

A. $-\infty$ B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0 F. $\frac{8}{5}$ G. $\frac{-8}{5}$ H. $\frac{5}{8}$ I. $\frac{-5}{8}$

Test poprawna odpowiedź:

A