# PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI

#### POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

#### Instrukcja dla zdajacego

- 1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 stron.
- 2. W zadaniach od 1. do 23. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedna odpowiedź.
- 3. Rozwiązania zadań od 24. do 32. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
- 4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
- 5. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
- 6. Pamietaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegaja ocenie.
- 7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
- 8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

#### **JOPERON**

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON na wzór arkuszy opublikowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną

#### ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

#### **Z**adanie 1. (*1 pkt*)

Liczba x przy dzieleniu przez 5 daje resztę 3. Liczbę x można więc zapisać w postaci ( $n \in N$ ):

**A.** 
$$3n + 5$$

**B.** 
$$5n + 3$$

**C.** 
$$5(n+3)$$

**D.** 
$$3(n+5)$$

#### **Zadanie 2.** (1 pkt)

Liczba  $\frac{5^{18}5^3}{(5^2)^6}$  jest równa liczbie:

$$A.5^4$$

$$C.5^{42}$$

**D.** 
$$5^{48}$$

#### **Zadanie 3.** (1 pkt)

Liczba  $\log_{3\sqrt{3}} \frac{1}{81}$  jest równa:

$$A_{\cdot} - \frac{2}{3}$$

**B.** 
$$-\frac{8}{3}$$

#### **Z**adanie 4. (1 *pkt*)

Suma przedziałów  $(-\infty, -7) \cup (7, +\infty)$  jest zbiorem rozwiązań nierówności:

**A.** 
$$|x| < 7$$

**B.** 
$$|x| \leq 7$$

**C.** 
$$|x| > 7$$

**D.** 
$$|x| \ge 7$$

#### **Zadanie 5.** (1 pkt)

Rozwiązaniem równania  $\frac{5}{x-3} - 2 = 0$  jest liczba:

**A.** 
$$-\frac{11}{2}$$

$$\mathbf{B} \cdot -\frac{1}{2}$$

$$\mathbf{C} \cdot \frac{1}{2}$$

**D.** 
$$\frac{11}{2}$$

# Zadanie 6. (1 pkt)

Jeśli  $x \in (3,5)$ , to wyrażenie W = |x-3| - |x-5| można przedstawić w postaci:

**A.** 
$$2x - 8$$

**B.** 
$$-2x + 8$$

$$C. -2$$

# **Zadanie 7.** (1 pkt)

Równanie 
$$\frac{(x+5)(x-1)(x-4)}{x^2-16} = 0$$
:

A. nie ma pierwiastkówC. ma dwa pierwiastki

**B.** ma jeden pierwiastek **D.** ma trzy pierwiastki

# Zadanie 8. (1 pkt)

Do zbioru rozwiązań nierówności  $x^2 < 9$  nie należy liczba:

**A.** 
$$-\sqrt{5}$$

**B.** 
$$-\sqrt{10} + 1$$

$$\mathbf{C} \cdot -\sqrt{10}$$

$$\mathbf{D} \cdot -2 + \sqrt{10}$$

# **Zadanie 9.** (1 pkt)

Wielomian  $W(x) = x^2(x+5) - 9(x+5)$  można przedstawić w postaci:

**A.** 
$$W(x) = (x+5)(x-3)^2$$

**B.** 
$$W(x) = (x+5)(x+3)^2$$

**C.** 
$$W(x) = -9x^2(x+5)$$

**D.** 
$$W(x) = (x+5)(x-3)(x+3)$$

#### **Zadanie** 10. (1 pkt)

Dana jest funkcja 
$$f(x) = \begin{cases} 2 - x & \text{dla } x < 1 \\ 3 & \text{dla } 1 \le x < 4. \text{ Wówczas:} \\ x^2 + 1 & \text{dla } x \ge 4 \end{cases}$$

**A.** 
$$f(1) = 1$$

**B.** 
$$f(1) = 2$$

$$C. f(4) = 3$$

**C.** 
$$f(4) = 3$$
 **D.**  $f(4) = 17$ 

#### **Z**adanie 11. (*1 pkt*)

Dana jest funkcja  $f(x) = (1 - \sqrt{3} m)x + 2$ . Funkcja ta jest malejąca dla:

**A.** 
$$m < \frac{\sqrt{3}}{3}$$

**B.** 
$$m < \sqrt{3}$$

**D.** 
$$m > \sqrt{3}$$

#### **Zadanie 12.** (*1 pkt*)

Dana jest funkcja liniowa y = ax + b, o której wiadomo, że  $a < 0 \land b > 0$ . Wykres tej funkcji przechodzi przez następujące ćwiartki układu współrzędnych:

#### **Zadanie 13.** (*1 pkt*)

Zbiorem wartości funkcji kwadratowej  $f(x) = -(x+6)^2 + 4$  jest przedział:

$$\mathbf{A} \cdot (-\infty, -6)$$

$$\mathbf{B.}(-\infty,4)$$

$$\mathbf{B}_{\bullet}(-\infty,4)$$
  $\mathbf{C}_{\bullet}(-6,+\infty)$ 

$$\mathbf{D}.(4,+\infty)$$

#### **Z**adanie 14. (*1 pkt*)

Najmniejszą wartością funkcji  $f(x) = x^2 - 6x + 8$  w przedziale  $\langle 4, 5 \rangle$  jest:

 $\mathbf{A.0}$ 

# **Zadanie 15.** (1 pkt)

Wykres funkcji  $y = \frac{2}{x} - 5$  ma jeden punkt wspólny z prostą o równaniu:

**A.** 
$$y = -5$$

**B.** 
$$y = 5$$

$$\mathbf{C.} x = 0$$

**D.** 
$$y = -x - 5$$

#### **Z**adanie 16. (*1 pkt*)

Dany jest ciąg o wyrazie ogólnym  $a_n = 2n + 3$ . Liczba wyrazów tego ciągu mniejszych od 50 jest równa:

**A.** 23

**B.** 24

C. 25

**D.** 26

#### **Z**adanie 17. (*1 pkt*)

Miary kątów trójkąta tworzą ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 20°. Różnica tego ciągu jest równa:

A. 30°

**B.** 40°

C.50°

**D.** 60°

# **Z**adanie 18. (1 pkt)

Liczby  $\frac{1}{4}$ , x,  $\frac{1}{2}$  tworzą rosnący ciąg geometryczny. Liczba x może być równa:

**A.** 
$$\frac{1}{3}$$

**B.** 
$$\frac{3}{8}$$

$$\mathbf{C} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4}$$

**D.** 
$$\sqrt{2}$$

#### **Zadanie 19.** (*1 pkt*)

Dla kata ostrego  $\alpha$  spełniony jest warunek tg  $\alpha = \frac{\sqrt{11}}{5}$ . Wówczas: **A.**  $\cos \alpha = \frac{2}{15}$  **B.**  $\cos \alpha = \frac{15}{2}$  **C.**  $\cos \alpha = \frac{5}{6}$  **D.**  $\cos \alpha = \frac{6}{5}$ 

$$\mathbf{A.}\cos\alpha = \frac{2}{15}$$

**B.** 
$$\cos \alpha = \frac{15}{2}$$

C. 
$$\cos \alpha = \frac{5}{6}$$

$$\mathbf{D.}\cos\alpha = \frac{6}{5}$$

#### **Zadanie 20.** (*1 pkt*)

W kwadracie ABCD punkt E jest środkiem boku BC,  $|\angle EAB| = \alpha$ . Wynika stąd, że:

$$\mathbf{A.}\sin\alpha = \frac{1}{2}$$

**B.** 
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

**B.** 
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$$
 **C.**  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$  **D.**  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ 

**D.** 
$$\sin \alpha = \frac{2}{3}$$

# **Zadanie 21.** (*1 pkt*)

Kwadrat jest wpisany w okrąg o średnicy  $\sqrt{5}$ . Bok kwadratu jest równy:

**A.** 
$$\sqrt{10}$$

**B.** 
$$\frac{\sqrt{10}}{2}$$

**C.** 
$$\sqrt{5}$$

$$\mathbf{C.\sqrt{5}} \qquad \qquad \mathbf{D.\frac{\sqrt{5}}{2}}$$

# **Zadanie 22.** (*1 pkt*)

Dwa trójkąty podobne mają pola równe odpowiednio 49 cm², 98 cm². Skala podobieństwa jest równa:

**A.** 
$$\frac{1}{2}$$

**D.** 
$$\sqrt{2}$$

# **Zadanie 23.** (1 pkt)

Dany jest okrąg o równaniu  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 36$ . Jedna ze średnic okręgu zawarta jest w prostej: **A.** y = -3x + 5 **B.** y = 5x - 3 **C.** y = -x - 2 **D.** y = 2x + 11

**A.** 
$$y = -3x + 5$$

**B.** 
$$y = 5x - 3$$

**C.** 
$$y = -x - 2$$

**D.** 
$$y = 2x + 11$$

#### ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 24. do 32. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

#### **Z**adanie 24. (2 *pkt*)

Wykaż, że liczba  $\sqrt{3-2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$  jest liczba całkowitą.



#### **Zadanie 25.** (2 *pkt*)

Cenę płaszcza zimowego obniżono wiosną o 15% i wówczas cena wynosiła 510 zł. Oblicz cenę płaszcza przed obniżką.



#### **Zadanie 26.** (2 pkt)

Dany jest trójkąt prostokątny. Wykaż, że suma pół kół o średnicach będących przyprostokątnymi trójkąta jest równa polu koła o średnicy równej przeciwprostokątnej.



**Zadanie 27.** (2 *pkt*)
Spośród liczb dwucyfrowych wybrano dwa razy po jednej bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo, że dwa razy wybrano liczby parzyste.



# **Zadanie 28.** (2 pkt)

Wyznacz dziedzinę funkcji  $f(x) = \frac{1}{x^3 - 7x^2 - 2x + 14}$ .

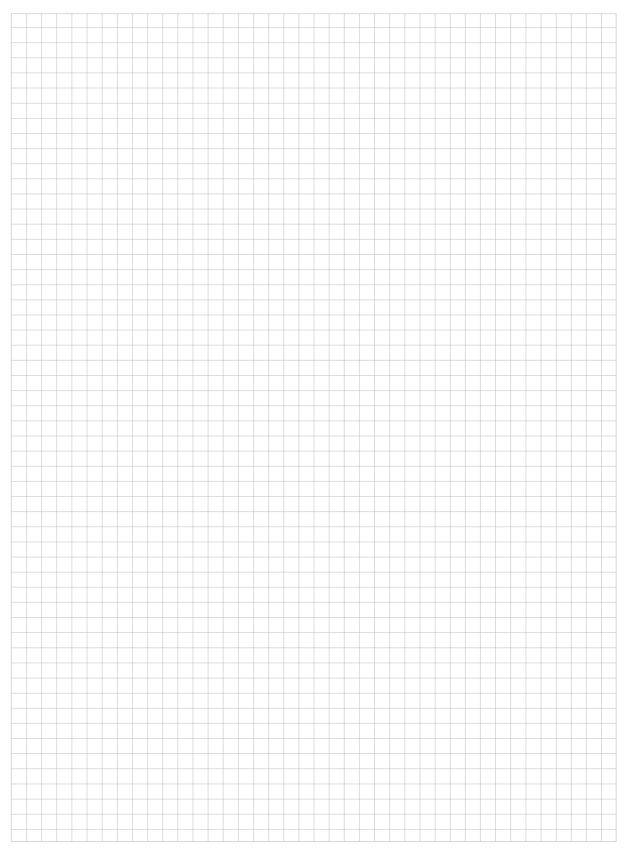


**Zadanie 29.** (2 *pkt*) Rozwiąż nierówność  $-x^2 - 2x + 15 \ge 0$ .



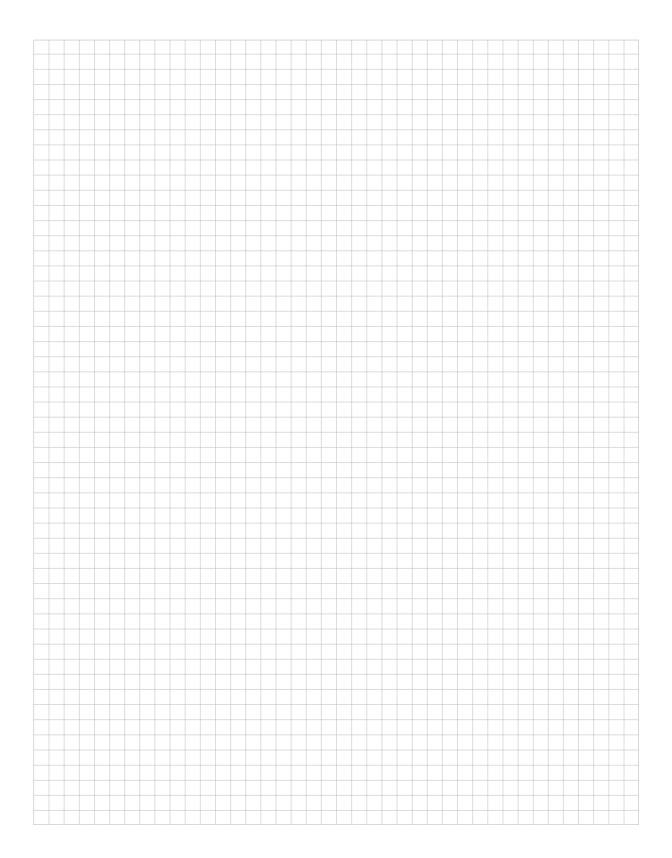
**Zadanie 30.** (*4 pkt*)

Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 12 i 5. Wyznacz promień okręgu wpisanego w ten trójkąt.



#### **Zadanie 31.** (*5 pkt*)

Kąt między przekątnymi sąsiednich ścian bocznych prostopadłościanu o podstawie kwadratowej jest równy 60°. Krawędź podstawy jest równa 12. Wyznacz pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu i kąt nachylenia przekątnej ściany bocznej do płaszczyzny podstawy prostopadłościanu.



# **Zadanie 32.** (6 pkt)

Dwa boki równoległoboku zwierają się w prostych o równaniach  $AB: y = \frac{1}{2}x - 2$ , AD: y = 2x - 5. Środek symetrii równoległoboku ma współrzędne S = (5, 2). Wyznacz współrzędne wierzchołka B tego równoległoboku.

