# 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 25. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedna odpowiedź.
- 3. Rozwiązania zadań od 26. do 33. 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 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

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

W tabelce wpisano dwie wartości funkcji liniowej f dla dwóch argumentów.

х	0	6
f(x)	-2	1

Funkcja f opisana jest wzorem:

**A.** 
$$f(x) = -2x + 2$$
 **B.**  $f(x) = \frac{1}{2}x - 2$  **C.**  $f(x) = x - 2$  **D.**  $f(x) = 2x - 1$ 

**B.** 
$$f(x) = \frac{1}{2}x - 2$$

$$\mathbf{C.} f(x) = x - 2$$

$$\mathbf{D.} f(x) = 2x - 1$$

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

Odwrotność liczby będącej rozwiązaniem równania  $\frac{x-4}{x+1}$  = 2 jest równa:

**B.** 
$$\frac{1}{6}$$

$$\mathbf{C} \cdot -\frac{1}{6}$$

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

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

Liczba  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot 3^{6} \cdot 27^{\frac{1}{3}}$  jest równa: **B.**  $3^{2} \cdot 3^{4}$ 

$$\mathbf{A} \cdot \left(3^2\right)^4$$

**B.** 
$$3^2 \cdot 3^4$$

$$C.3^4 + 3^4$$

**D.** 
$$3 \cdot 3^{8}$$

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

Liczba  $a = \log_7 49 - 2 \log_2 \sqrt{2}$ . Wynika z tego, że:

$$\mathbf{A} \cdot a < 0$$

**C.** 
$$a = 1$$

**D.** 
$$a > 1$$

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

Trójkąt prostokątny ma boki długości 6,12,6 $\sqrt{3}$  i kąty ostre  $\alpha$ ,  $\beta$ . Kąt  $\alpha$  leży naprzeciw boku długości  $6\sqrt{3}$ . Zatem:

$$\mathbf{A} \cdot \boldsymbol{\alpha} = \boldsymbol{\beta}$$

**B.** 
$$\alpha = 2\beta$$

$$\mathbf{C.} \ \alpha - \beta = 45^{\circ} \qquad \qquad \mathbf{D.} \ \beta = 2\alpha$$

**D.** 
$$\beta = 20$$

## **Z**adanie 6. (*1 pkt*)

Suma pierwiastków wielomianu  $W(x) = 2(x-1)(x^2-9)(x+5)$  jest równa:

$$D. -4$$

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

Wskaż równanie prostej przechodzącej przez punkt (1, -6) i równoległej do prostej y = -5x + 9.

**A.** 
$$y = \frac{1}{5}x - 6\frac{1}{5}$$

**B.** 
$$y = -5x + 1$$

**B.** 
$$y = -5x + 1$$
 **C.**  $y = -5x - 1$ 

**D.** 
$$y = -\frac{1}{5}x - 5\frac{4}{5}$$

## **Zadanie 8.** (*1 pkt*)

W trójkąt równoboczny wpisano okrąg o równaniu  $(x-1)^2 + (y+8)^2 = 9$ . Wysokość tego trójkąta jest równa:

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

W grupie 100 osób 40 włada językiem angielskim, 50 – językiem niemieckim, 26 – językiem francuskim, 6 – angielskim i niemieckim, 9 – angielskim i francuskim, 5 – niemieckim i francuskim. Ile osób włada wszystkimi trzema wymienionymi językami?

**A.** 4

**B.**16

**C**. 6

**D.** 20

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

W kapeluszu są tylko króliki białe i szare. Królików szarych jest dwa razy więcej niż białych. Prawdopodobieństwo wyciągnięcia z kapelusza królika białego jest równe  $\frac{2}{6}$ . Zatem prawdopodobieństwo wyciągnięcia z kapelusza królika szarego jest równe:

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

**B.**  $\frac{1}{6}$ 

 $C.\frac{4}{12}$ 

**D.**  $\frac{2}{3}$ 

## **Zadanie** 11. (1 pkt)

Trójkąt prostokątny równoramienny obrócono dookoła jednej z przyprostokątnych. Objętość tak otrzymanej bryły jest równa  $72\pi$ . Średnica podstawy bryły ma długość:

**A.** 6

**B.**  $2\sqrt[3]{9}$ 

**C.**12

**D.**  $4\sqrt[3]{9}$ 

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

Na półce można ustawić n słoików z dżemem na 24 sposoby. Zatem:

**A.** n = 6

**B.** n = 4

 $C_{\bullet} n = 12$ 

**D.** n = 24

## **Z**adanie 13. (1 pkt)

Emilia kupiła pół kilograma cukierków czekoladowych po 20 zł za kilogram, ćwierć kilograma cukierków miętowych po 12 zł za kilogram i kilogram cukierków kawowych po 15 zł za kilogram. Średnia wartość 1 kg cukierków, które kupiła Emilia, była równa:

**A.** 16 zł

**B.** ok. 15,70 zł

C. ok. 9,30 zł

**D.** 15 zł

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

Mediana kolejnych pięciu liczb naturalnych jest równa 7. Najmniejsza z tych liczb to:

**A.** 5

**B.** 9

**C.**8

**D.** 11

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

Ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  określony jest wzorem  $a_n = 4n + 4$ . Zatem suma  $a_3 + a_1$  jest równa:

 $\mathbf{A} \cdot a_{8}$ 

 $\mathbf{B}.a_6$ 

 $\mathbf{C}.a_{\scriptscriptstyle A}$ 

 $\mathbf{D}$ , a

## **Zadanie 16.** (1 pkt)

Trójkąt prostokątny równoramienny EWA, w którym przeciwprostokątna jest równa  $3\sqrt{2}$ , jest podobny do trójkąta MUR w skali 1 : 2. Obwód trójkąta MUR jest równy:

**A.**  $6(2+\sqrt{2})$ 

**B.**  $216\sqrt{2}$ 

**C.**  $\frac{6+3\sqrt{2}}{2}$ 

**D.**  $18\sqrt{2}$ 

## **Zadanie 17.** (1 pkt)

Liczba 10<sup>2010</sup> + 2 jest podzielna przez:

**A.**10

**B.** 5

**C.** 6

**D.** 4

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

Przekatna graniastosłupa prawidłowego czworokatnego jest dwa razy dłuższa od wysokości tego graniastosłupa. Z tego wynika, że miara kata, jaki tworzy ta przekatna z podstawa, jest równa:

A.30°

C. 60°

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

W ciągu geometrycznym rosnącym  $(a_n)$  wyraz  $a_n$  jest równy 4, a wyraz  $a_n$  jest równy 32. Wskaż wzór na n-ty wyraz ciągu.

**A.** 
$$a_n = 2^{n-1}$$

**B.**  $a_n = \frac{1}{2} \cdot 2^n$  **C.**  $a_n = 2^{n-2}$ 

**D.**  $a_{n} = 2^{n}$ 

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

Wyrażenie  $\frac{x}{x-5} - \frac{x}{x-4} - \frac{5}{(x-4)(x-5)}$  można zapisać w postaci: **A.**  $\frac{1}{x-4}$  **B.** x-4 **C.**  $-\frac{5}{(x-4)(x-5)}$  **D.**  $\frac{-9x-5}{(x-4)(x-5)}$ 

A. 
$$\frac{1}{x-4}$$

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

Kąt  $\alpha$  jest kątem ostrym i  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{3}{5}$ . Wówczas wyrażenie  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$  jest równe:

**A.** 
$$\frac{8}{5}$$

**B.**  $\frac{11}{5}$ 

 $C.\frac{6}{5}$ 

**D.**1

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

Wykres funkcji kwadratowej f ma dwa punkty wspólne z osią OX. Wskaż wzór tej funkcji.

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

**B.**  $f(x) = (x+3)^2 + 2$  **C.**  $f(x) = -(x-3)^2 + 2$  **D.**  $f(x) = -(x-3)^2 - 2$ 

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

Liczbę naturalną a najpierw zwiększono o 40%, a następnie zmniejszono o 20%. W wyniku tych operacji liczbe a:

A. zmniejszono o 12% B. zwiększono o 12% C. zwiększono o 20% D. zmniejszono o 30%

## **Zadanie 24.** (*1 pkt*)

Kąt wpisany w okrąg o promieniu 10 ma miarę 18°. Długość łuku, na którym oparty jest ten kąt, jest równa:

Α. π

 $\mathbf{B}.10\pi$ 

 $\mathbf{C}.2\pi$ 

 $\mathbf{D}.5\pi$ 

## **Zadanie 25.** (1 pkt)

Liczby pierwsze należące jednocześnie do zbioru rozwiązań nierówności |x-1| < 6 i do zbioru rozwiązań nierówności |x+1| > 2 to:

**A.**1, 2, 3, 5

**B.** 3, 4, 5

C.3,5

**D.** 2, 3, 5

#### ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

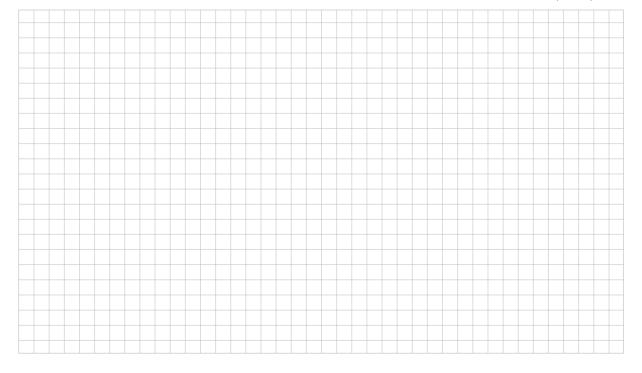
# **Zadanie 26.** (2 *pkt*)

Rozwiąż równanie  $x^3 + 4x = 8 + 2x^2$ .



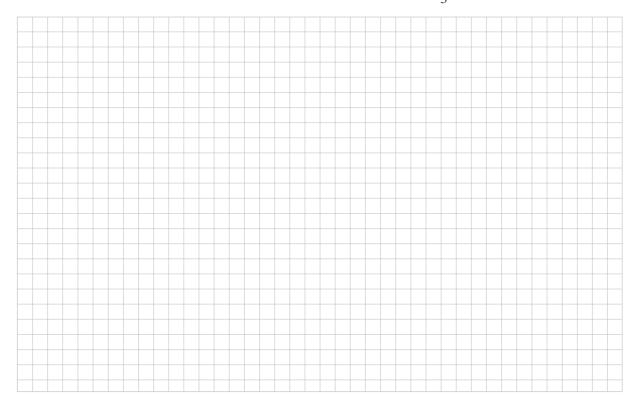
## **Zadanie 27.** (2 *pkt*)

Oblicz największą wartość funkcji f określonej wzorem  $f(x) = -x^2 + 2x + 6$  w przedziale  $\langle -1, 2 \rangle$ .



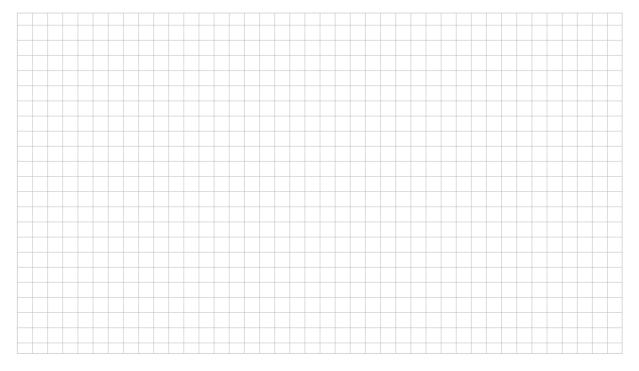
## **Zadanie 28.** (2 *pkt*)

Bok rombu ma długość 6, a sinus kąta ostrego tego rombu jest równy  $\frac{1}{3}$ . Oblicz pole rombu.

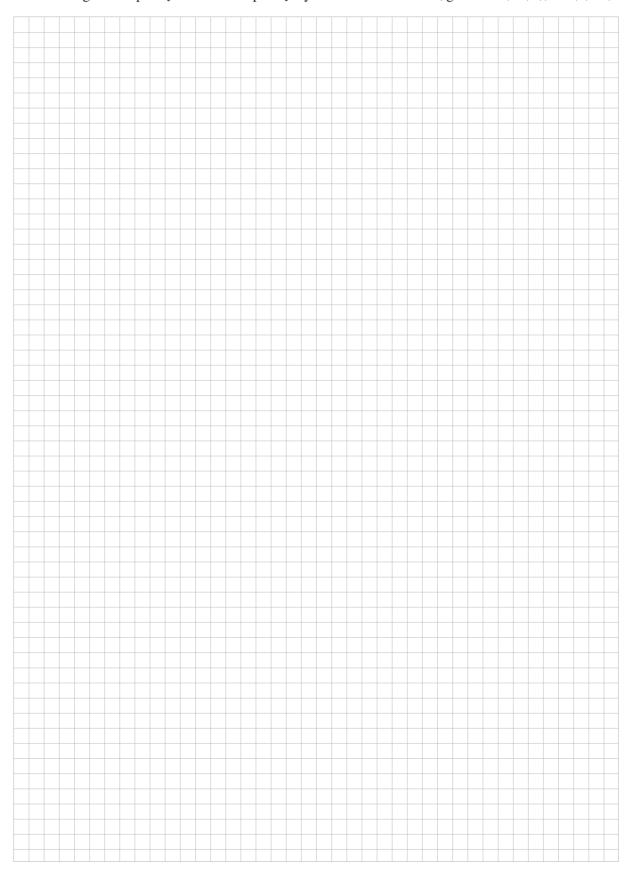


## **Zadanie 29.** (2 pkt)

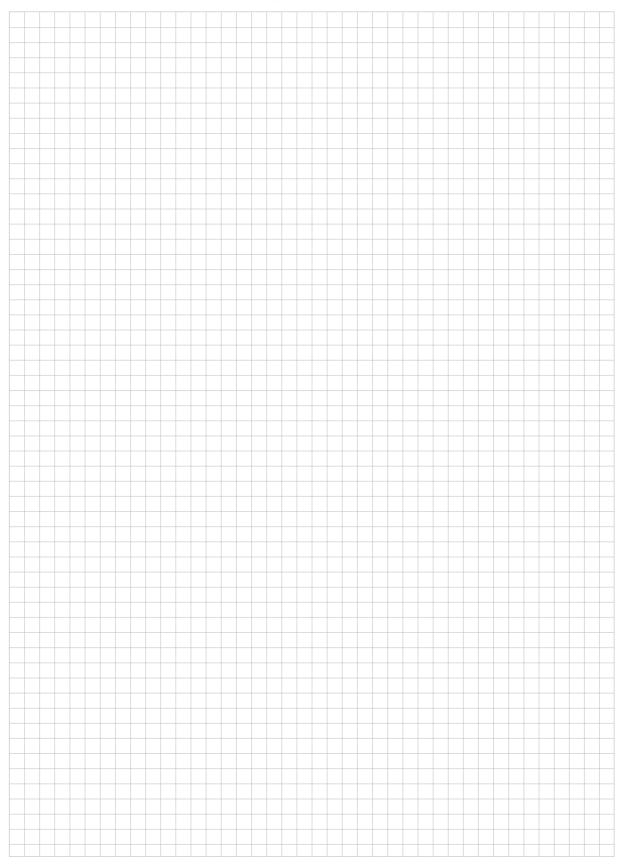
Adam ma 1000 płyt CD z muzyką poważną. Codziennie słucha jednej płyty i odstawia ją na miejsce. Płyty wybiera w sposób losowy. Oblicz prawdopodobieństwo, że w ciągu pięciu kolejnych dni będzie słuchał codziennie tej samej płyty.



**Zadanie 30.** (2 pkt) Oblicz odległość od początku układu współrzędnych środka odcinka AB, gdzie A=(-2,4), B=(6,-6).

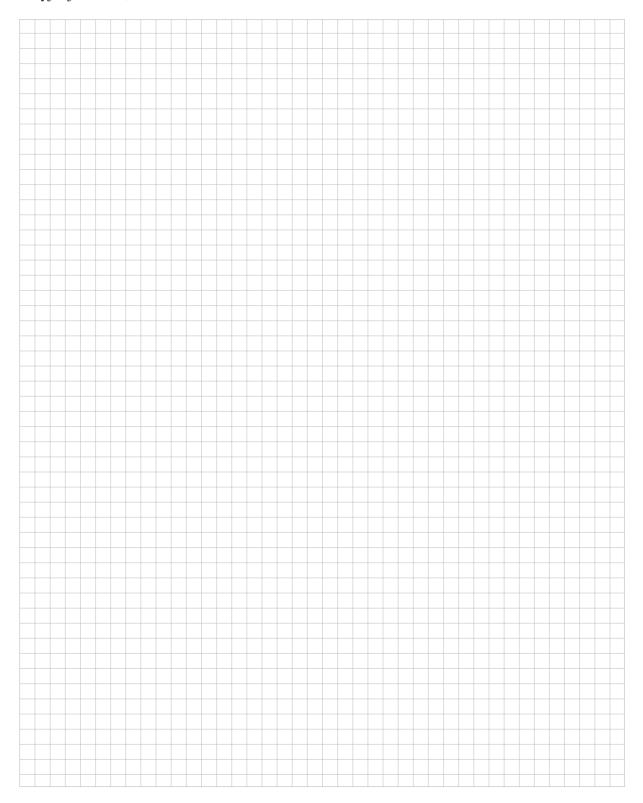


**Zadanie 31.** (*4 pkt*) Rozwiąż równanie  $2 \cdot 2^{3} \cdot 2^{5} \cdot ... \cdot 2^{2n-1} = 16^{36}$ , gdy  $n \in N$ .



#### **Zadanie 32.** (5 *pkt*)

Koparka, pogłębiając rów melioracyjny, usypała kopiec w kształcie stożka. Tworząca tego stożka jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem, którego tangens jest równy 1,5. Przyjmując  $\pi \approx 3$ , obliczono, że obwód podstawy kopca jest równy około 12 m. Oblicz, ile kursów będzie musiała wykonać ciężarówka, aby wywieźć wykopany piasek, jeżeli jednorazowo może zabrać 2 m³ piasku. Przyjmij również, że  $\pi \approx 3$ .



**Zadanie 33.** (6 pkt)
W czasie wycieczki rowerowej uczniowie mieli do przebycia trasę długości 84 km. Podzielili tę trasę na odcinki równej długości i codziennie przejeżdżali wyznaczony odcinek. Gdyby na przebycie całej trasy zużyli o dwa dni więcej, to mogliby dziennie przebywać o 7 km mniej. Ile kilometrów przebywali uczniowie dziennie?

