

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

[WWW.ZADANIA.INFO](http://WWW.ZADANIA.INFO)

POZIOM PODSTAWOWY

20 KWIETNIA 2013

**CZAS PRACY: 170 MINUT**

## Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT.)

Liczba  $(1 - \sqrt{2})^3$  jest równa

- A)  $7 - 5\sqrt{2}$       B)  $7 - \sqrt{2}$       C)  $1 - \sqrt{8}$       D)  $-5 + \sqrt{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT.)

Liczba  $\sqrt[4]{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^4} - \sqrt[4]{(\sqrt{2} - \sqrt{7})^4} + \sqrt[3]{(\sqrt{5} - \sqrt{7})^3}$  jest równa

- A)  $2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$       B)  $2\sqrt{7} - 2\sqrt{2}$       C)  $2\sqrt{5} - 2\sqrt{7}$       D)  $2\sqrt{7} - 2\sqrt{5}$

ZADANIE 3 (1 PKT.)

Liczba  $\log_{1,5} 2,25 - \log_{0,25} 16$  jest równa

- A)  $\frac{3}{2}$       B) 4      C)  $-\frac{5}{2}$       D) 0

ZADANIE 4 (1 PKT.)

Marża równa 0,5% kwoty pożyczonego kapitału była równa 2 000 zł. Wynika stąd, że pożyczono

- A) 4 000 zł      B) 40 000 zł      C) 200 000 zł      D) 400 000 zł

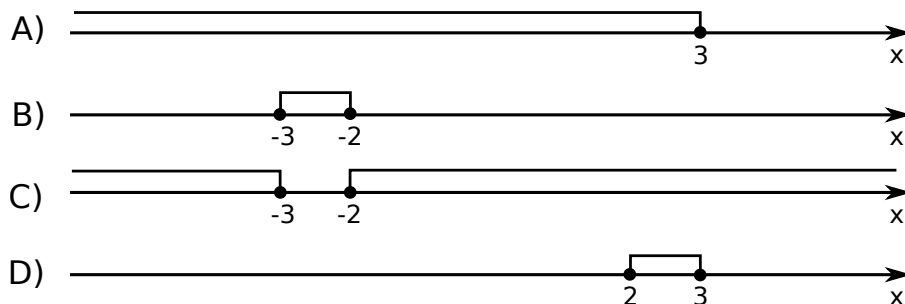
ZADANIE 5 (1 PKT.)

Wskaż zbiór, w którym funkcja  $f(x) = \frac{-3}{x-4}$  jest rosnąca.

- A)  $\mathbb{R} \setminus \{-4\}$       B)  $\mathbb{R} \setminus \{4\}$       C)  $(-\infty, 4)$       D)  $(3, +\infty)$

ZADANIE 6 (1 PKT.)

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór rozwiązań nierówności  $|2x + 5| \leq 1$ .



ZADANIE 7 (1 PKT.)

Miejscami zerowymi funkcji kwadratowej  $y = -5(x + 3)(x - 5)$  są

- A)  $x = 3, x = -5$       B)  $x = -3, x = -5$       C)  $x = 3, x = 5$       D)  $x = -3, x = 5$

ZADANIE 8 (1 PKT.)

Jeden kąt trójkąta ma miarę  $102^\circ$ . Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest 5 razy większy od drugiego. Miary pozostałych kątów są równe

- A)  $12^\circ$  i  $60^\circ$       B)  $13^\circ$  i  $65^\circ$       C)  $14^\circ$  i  $70^\circ$       D)  $15^\circ$  i  $75^\circ$

ZADANIE 9 (1 PKT.)

Suma kwadratów długości trzech boków trójkąta prostokątnego jest równa 98. Zatem przeciwprostokątna ma długość:

- A) 49      B)  $7\sqrt{2}$       C) 7      D) 9

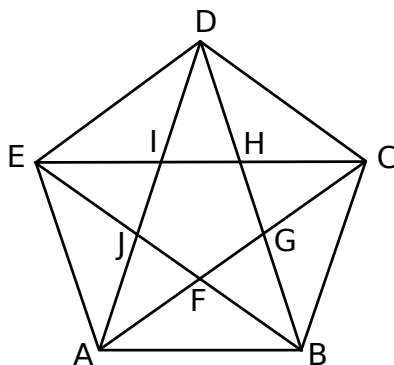
ZADANIE 10 (1 PKT.)

Wielomian  $W(x) = x^8 + 6x^6 - x^2 - 6$  jest równy iloczynowi

- A)  $(x^6 + 1)(x^2 - 6)$       B)  $(x^6 - 1)(x^2 - 6)$       C)  $(x^6 + 1)(x^2 + 6)$       D)  $(x^6 - 1)(x^2 + 6)$

ZADANIE 11 (1 PKT.)

Pięciokąt  $ABCDE$  jest foremny. Wskaż trójkąt podobny do trójkąta  $ECD$



- A)  $\triangle ABG$       B)  $\triangle ACE$       C)  $\triangle FBG$       D)  $\triangle CBG$

ZADANIE 12 (1 PKT.)

W prostokącie  $ABCD$  dane są  $|AC| = 12$  oraz  $|AD| = 6$ . Wówczas cosinus kąta  $BDC$  jest równy

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ZADANIE 13 (1 PKT.)

Równanie  $\frac{x^2-3x-10}{x^2+3x-10} = 0$

- A) nie ma rozwiązań  
 B) ma dokładnie jedno rozwiązanie  
 C) ma dokładnie dwa rozwiązania  
 D) ma dokładnie trzy rozwiązania

ZADANIE 14 (1 PKT.)

Suma  $7 + 12 + 17 + \dots + 137$  kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego jest równa

- A) 3888                      B) 1944                      C) 2016                      D) 1800

ZADANIE 15 (1 PKT.)

Obwód kwadratu wpisanego w okrąg o długości  $6\pi$  jest równy

- A)  $12\sqrt{2}$                       B)  $3\sqrt{2}$                       C)  $\frac{12}{\sqrt{2}}$                       D)  $6\sqrt{2}$

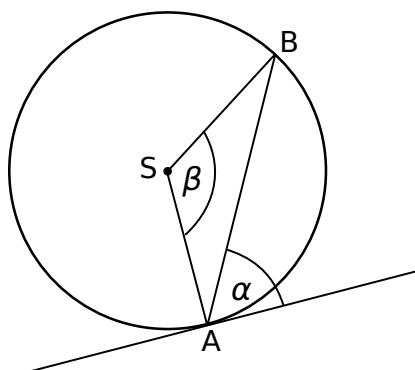
ZADANIE 16 (1 PKT.)

Ciąg  $(5, a, a\sqrt{2}, 10\sqrt{2})$  jest geometryczny. Wówczas

- A)  $a = \sqrt{2}$                       B)  $a = 5 + 2\sqrt{2}$                       C)  $a = 5 - 2\sqrt{2}$                       D)  $a = 5\sqrt{2}$

ZADANIE 17 (1 PKT.)

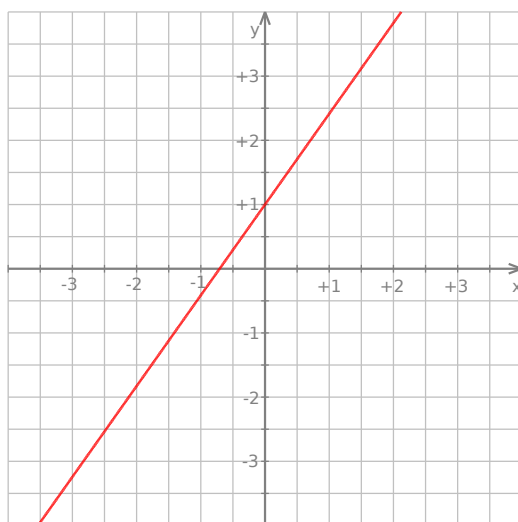
Kąt między cięciwą  $AB$  a styczną do okręgu w punkcie  $A$  (zobacz rysunek) ma miarę  $\alpha = 58^\circ$ . Wówczas



- A)  $\beta = 58^\circ$                       B)  $\beta = 87^\circ$                       C)  $\beta = 116^\circ$                       D)  $\beta = 118^\circ$

ZADANIE 18 (1 PKT.)

Na rysunku poniżej przedstawiony jest wykres funkcji liniowej  $f$ .



Funkcja ta może być określona wzorem

A)  $y = \sqrt{2}x + 1$

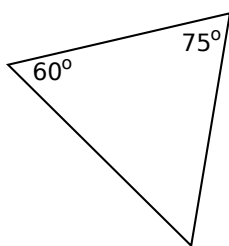
B)  $y = -\sqrt{2}x + 1$

C)  $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + 1$

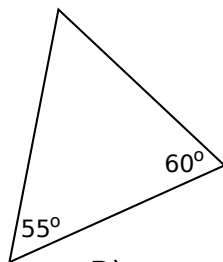
D)  $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x + 1$

ZADANIE 19 (1 PKT.)

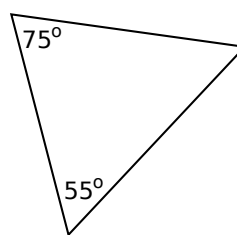
Który z narysowanych trójkątów jest podobny do trójkąta, w którym miary dwóch kątów wynoszą  $60^\circ$  i  $65^\circ$ ?



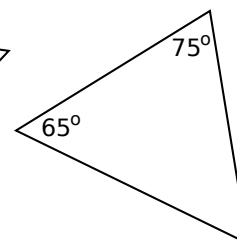
A)



B)



C)



D)

ZADANIE 20 (1 PKT.)

Pole powierzchni jednej ściany sześcianu jest równe 9. Objętość tego sześcianu jest równa

A) 9

B) 27

C) 54

D) 81

ZADANIE 21 (1 PKT.)

Zdarzenia losowe  $A$  i  $B$  są rozłączne oraz  $P(B) = 0,46$ . Zatem prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  może być równe

A) 0,63

B) 0,53

C) 0,73

D) 1

ZADANIE 22 (1 PKT.)

Objętość stożka wynosi  $16\pi \text{ cm}^3$ . Wysokość stożka jest 6 razy większa od promienia podstawy. Zatem pole powierzchni podstawy tego stożka jest równe

- A)  $2\pi \text{ cm}^2$                       B)  $4\pi \text{ cm}^2$                       C)  $8\pi \text{ cm}^2$                       D)  $12\pi \text{ cm}^2$

ZADANIE 23 (1 PKT.)

Okrąg o równaniu  $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = m^2$  przechodzi przez punkt o współrzędnych  $(-4, -1)$ . Wtedy liczba  $m$  może być równa

- A) 25                      B) 5                      C)  $-\sqrt{5}$                       D) -5

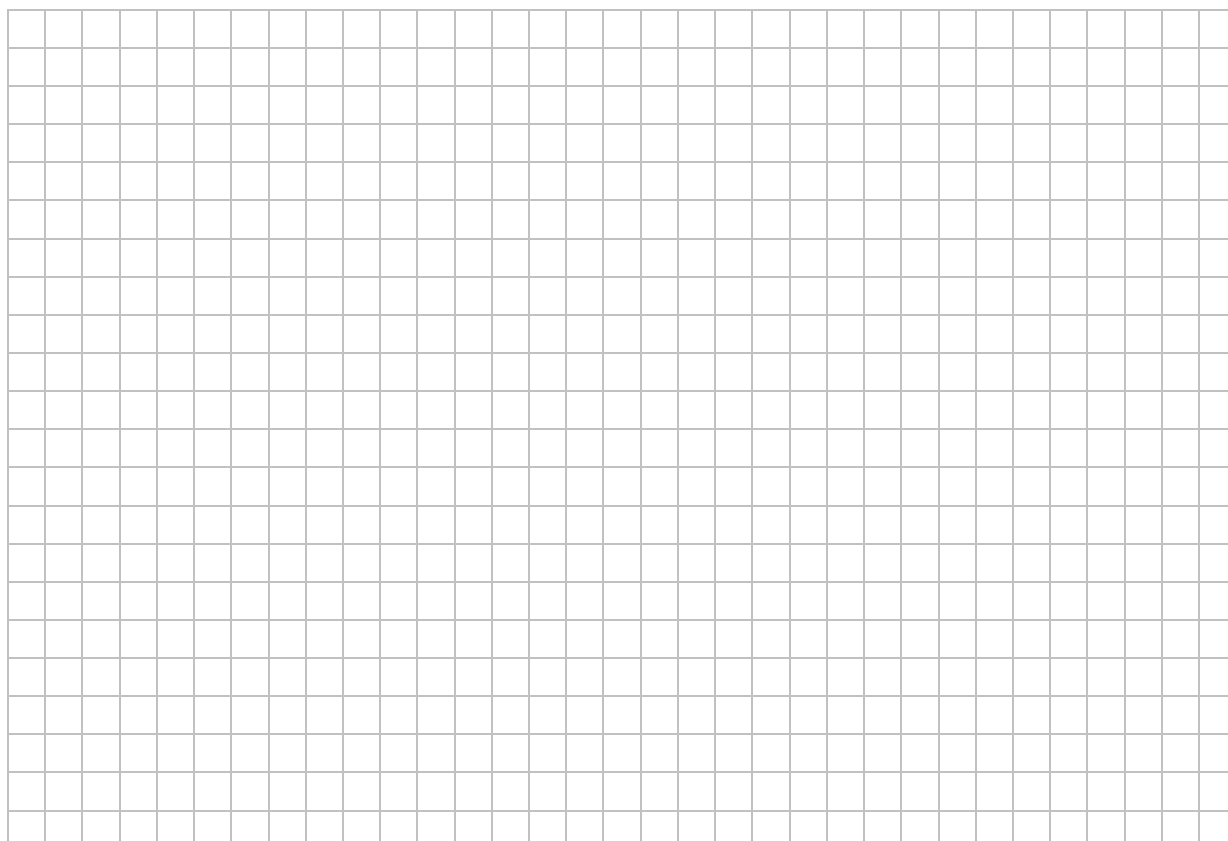
ZADANIE 24 (2 PKT.)

Dane są funkcje  $f(x) = x^2 - 4x$  i  $g(x) = 12 - 5x$ . Rozwiąż nierówność  $f(x - 2) < g(x - 2)$ .



ZADANIE 25 (2 PKT.)

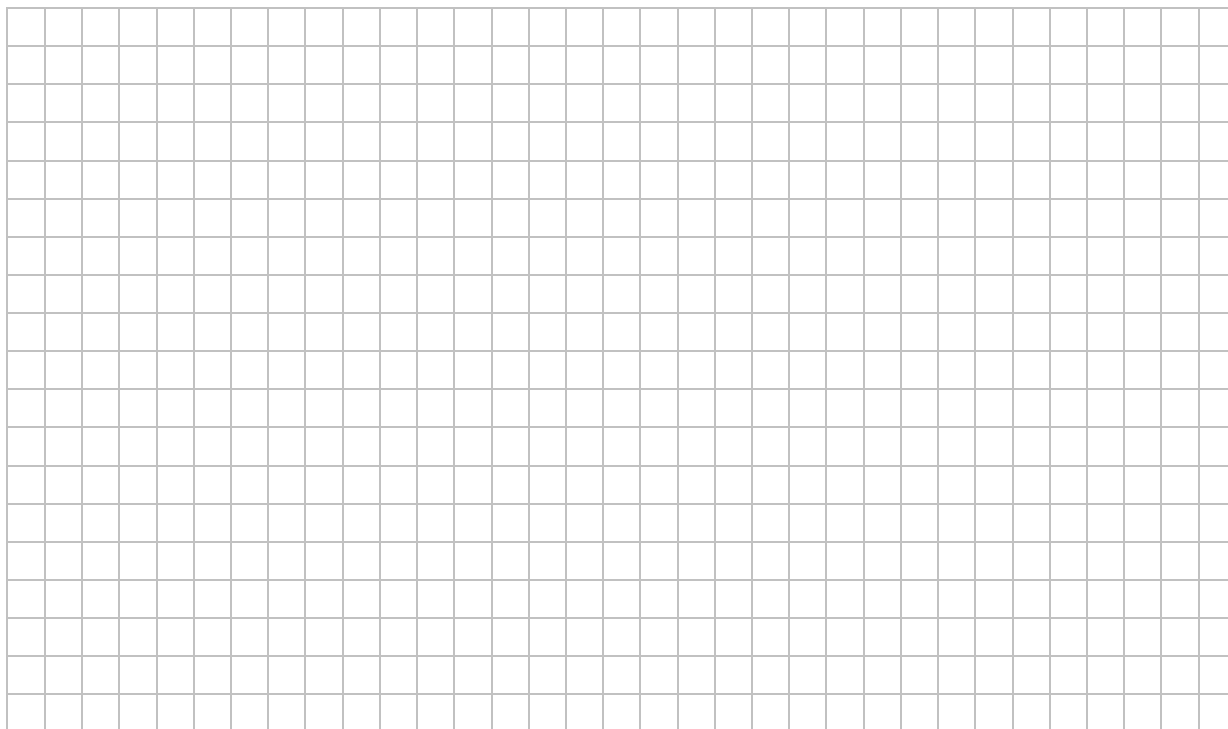
Rozwiąż równanie  $x^5 - 9x^3 - x^2 + 9 = 0$ .



ZADANIE 26 (2 PKT.)

Uzasadnij, że jeśli liczby rzeczywiste  $a, b, c$  spełniają nierówności  $0 < a < b < c$ , to

$$\sqrt[3]{abc} > \sqrt{ab}.$$



ZADANIE 27 (2 PKT.)

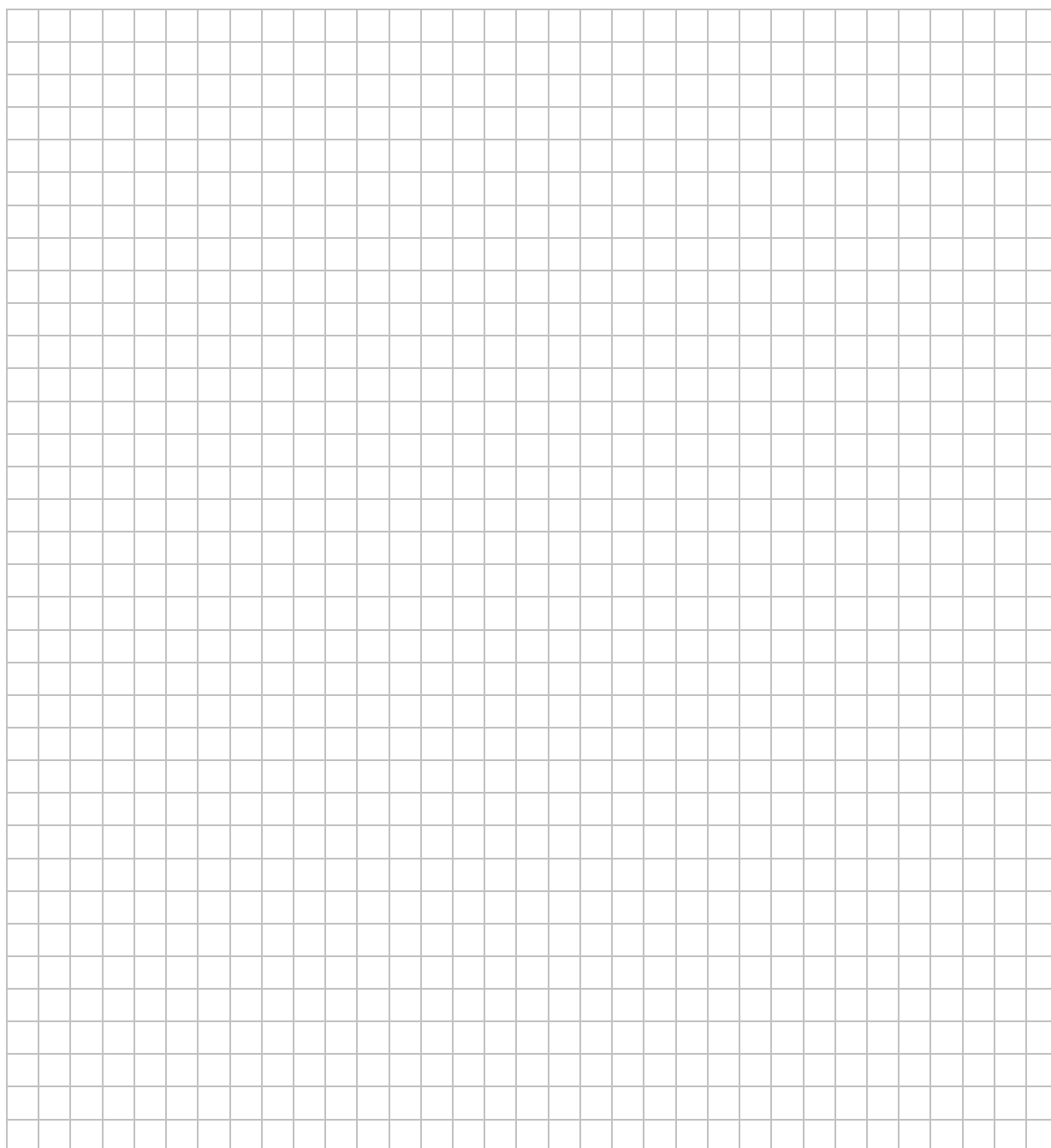
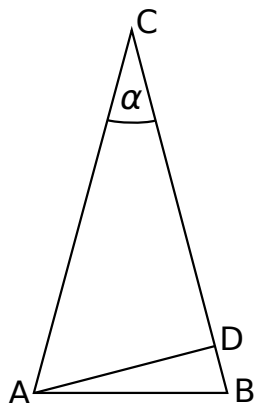
Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$ , polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest podzielny przez 8.





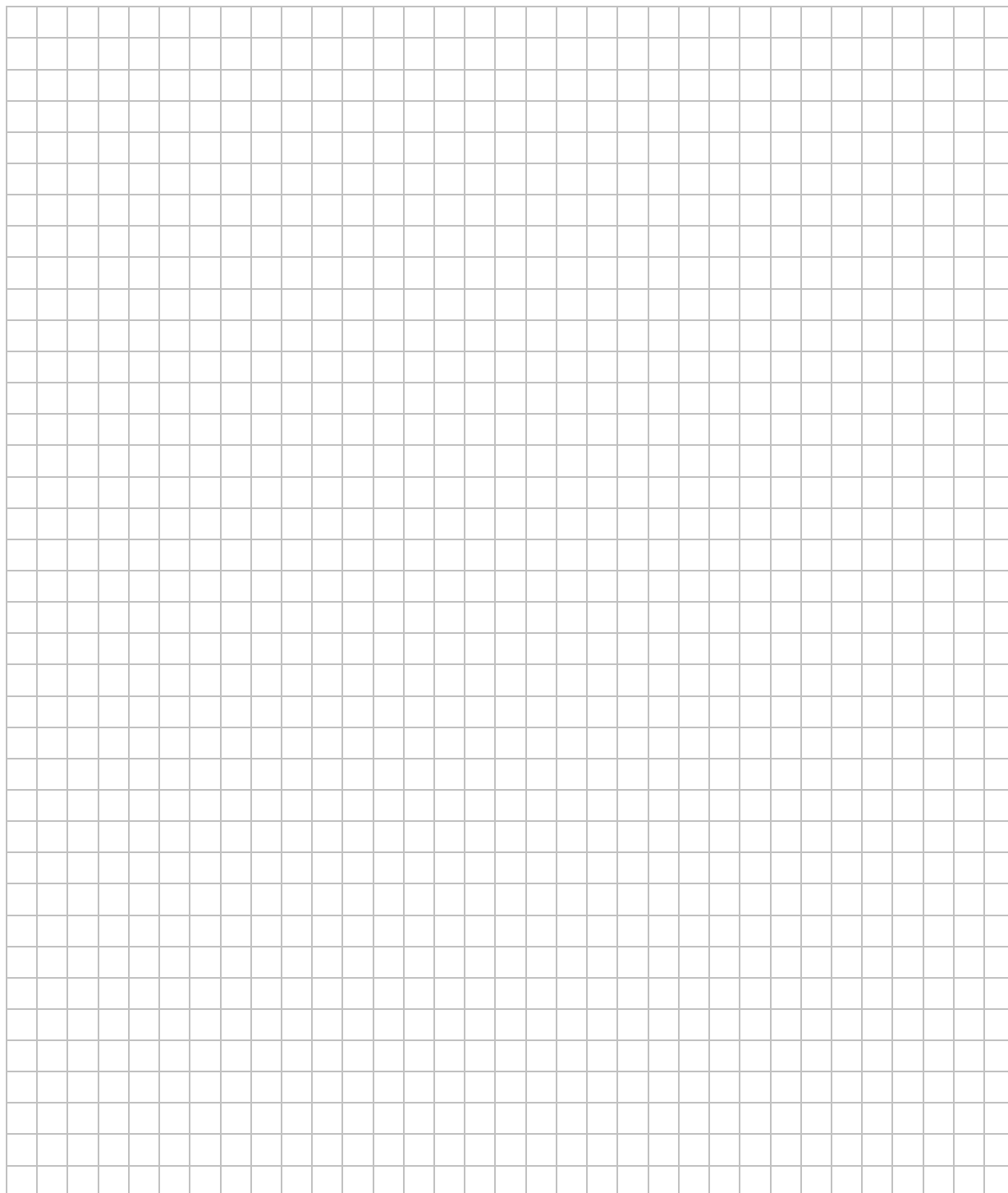
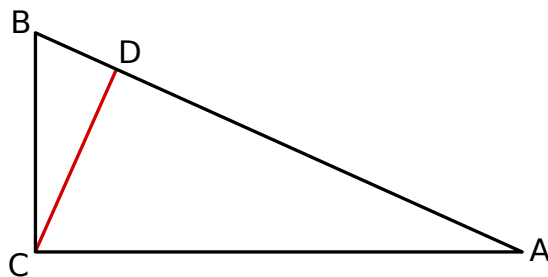
ZADANIE 28 (2 PKT.)

W trójkącie równoramiennym  $ABC$  dane są  $|AC| = |BC| = 12$  i  $\sin \angle \alpha = \frac{3}{4}$  (zobacz rysunek). Oblicz wysokość  $AD$  trójkąta opuszczoną z wierzchołka  $A$  na bok  $BC$ .



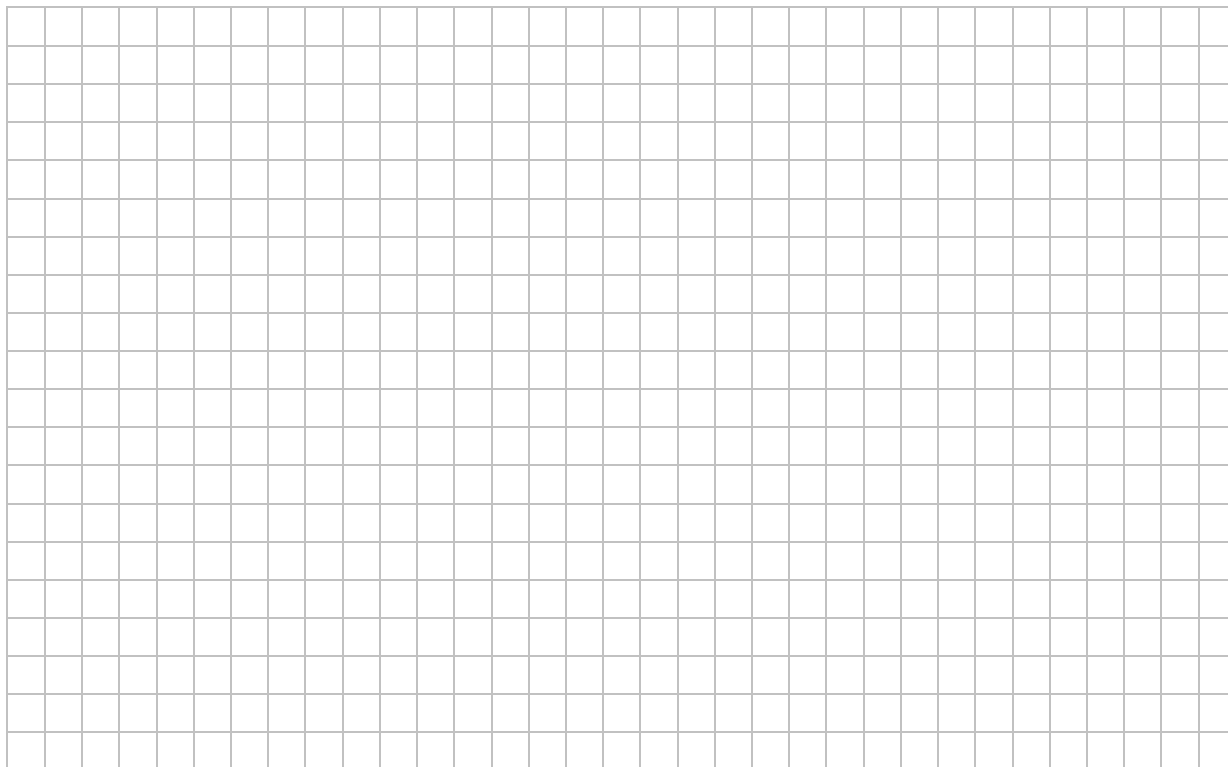
ZADANIE 29 (2 PKT.)

Uzasadnij, że jeżeli  $CD$  jest wysokością trójkąta prostokątnego  $ABC$ , w którym  $\angle ACB = 90^\circ$  to  $|AD| \cdot |DB| = |CD|^2$ .



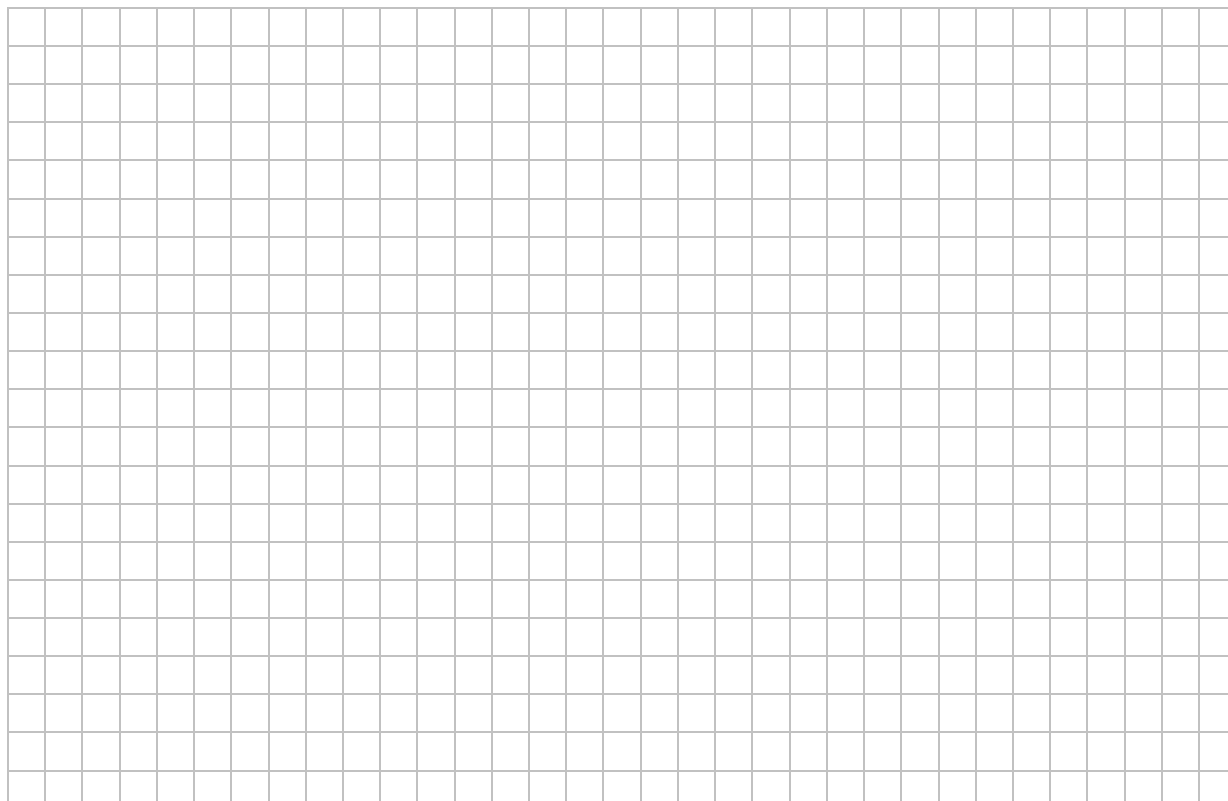
ZADANIE 30 (2 PKT.)

Ciąg geometryczny  $(a_n)$ , gdzie  $n \geq 1$  spełnia warunek  $a_{n+2} = 4a_{n+1} - 4a_n$  dla  $n \geq 1$ . Uzasadnij, że ciąg ten spełnia też warunek  $a_{n+3} = 12a_{n+1} - 16a_n$  dla  $n \geq 1$ .



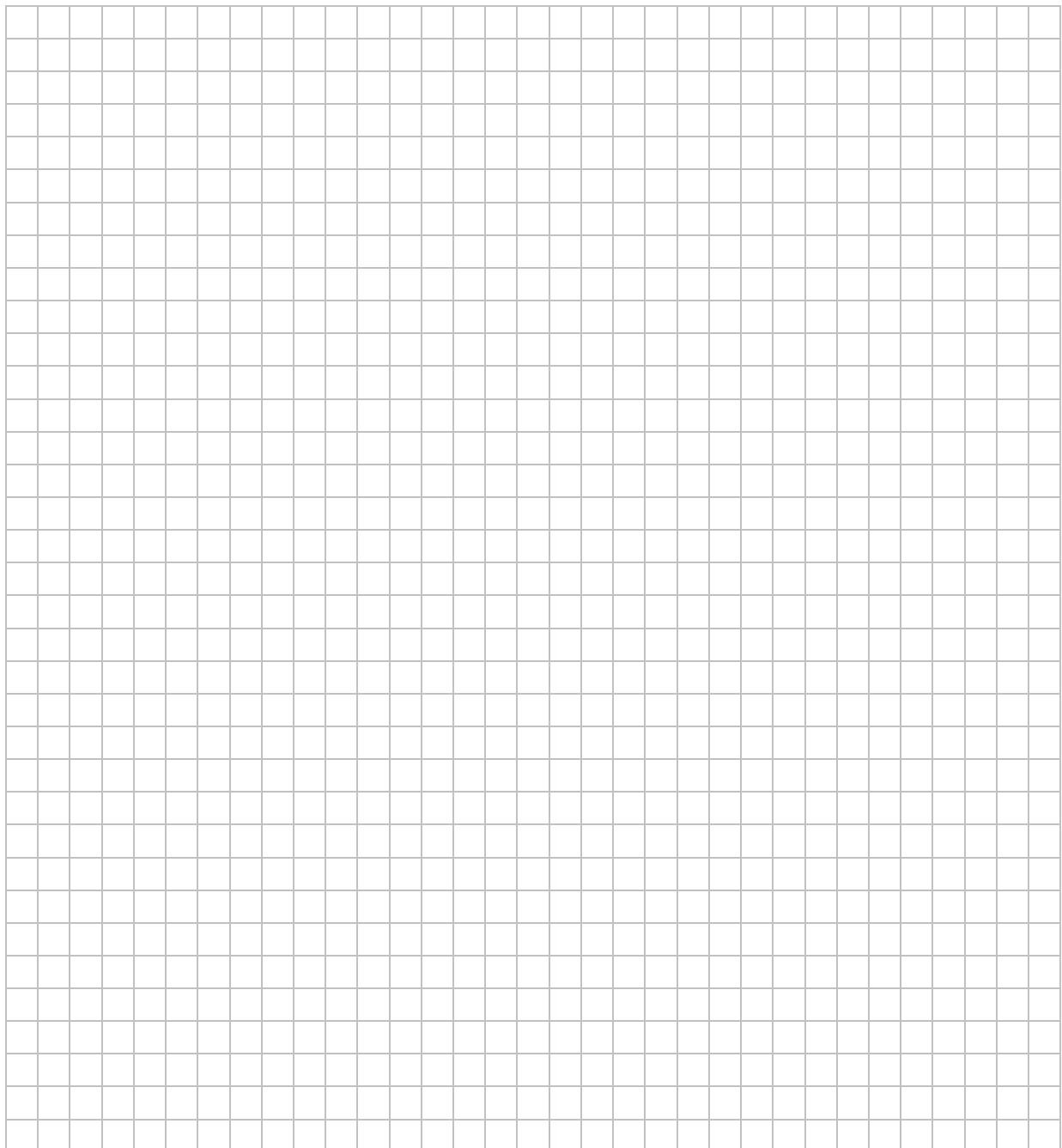
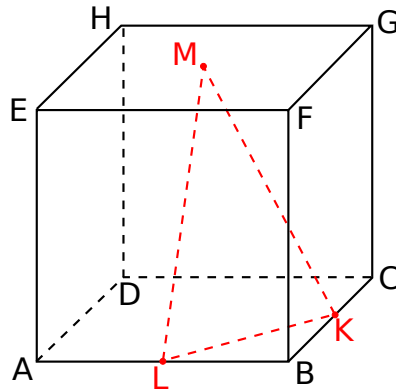
ZADANIE 31 (4 PKT.)

Ciąg  $(a_n)$ , gdzie  $n \neq 1$  jest ciągiem arytmetycznym w którym  $a_{29} = 7$ . Oblicz  $S_{38} - S_{19}$ , gdzie  $S_n$  oznacza sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu  $(a_n)$ .



ZADANIE 32 (4 PKT.)

Punkty  $K$  i  $L$  są środkami krawędzi  $AB$  i  $BC$  sześcianu  $ABCDEFGH$  o krawędzi długości 1. Punkt  $M$  jest środkiem ściany  $EFGH$  (zobacz rysunek). Oblicz pole trójkąta  $KLM$ .



ZADANIE 33 (5 PKT.)

Napisz równanie okręgu, którego środek leży na prostej  $y = -2x$ , i który przechodzi przez punkty  $A = (-4, -5)$  i  $B(-2, -1)$ .

