

PRÓBA PRZED MATURĄ 2012

POZIOM PODSTAWOWY

CZAS PRACY: 170 MIN.

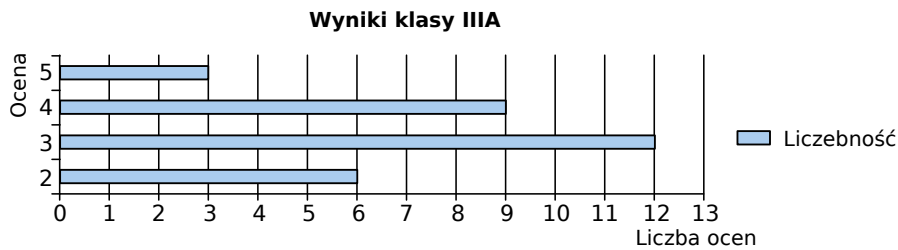
ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba a stanowi 80% liczby dodatniej b . Zatem liczba b jest większa od liczby a o:

- A) 15% B) 20% C) 25% D) 30%

ZADANIE 2 (1 PKT)

Na diagramie poniżej znajdują się wyniki z matematyki uczniów klasy IIIA na pierwszy semestr.



Średnia ocen z matematyki w tej klasie jest równa:

- A) 3 B) 3,3 C) 3,5 D) 3,8

ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba $1 + \log_2 7$ jest równa:

- A) 3 B) $\log_2 9$ C) 4,5 D) $\log_2 14$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba $4^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{4}$ jest równa

- A) 4 B) $2\sqrt[3]{8}$ C) $\sqrt[6]{16}$ D) 2

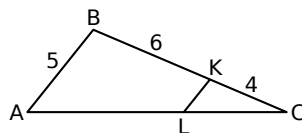
ZADANIE 5 (1 PKT)

W którym wielokącie liczba przekątnych jest dwa razy większa od liczby boków?

- A) w pięciokącie B) w sześciokącie C) w siedmiokącie D) w ośmiokącie

ZADANIE 6 (1 PKT)

W trójkącie ABC na rysunku obok dane są: $|AB| = 5$ cm, $|BK| = 6$ cm oraz $|KC| = 4$ cm. Wiadomo, że $KL \parallel AB$.



Wówczas:

- A) $|KL| = 2$ cm B) $|KL| = 1,5$ cm C) $|KL| = 2,4$ cm D) $|KL| = 3\frac{1}{3}$ cm

ZADANIE 7 (1 PKT)

Odwrotnością liczby $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ jest liczba:

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

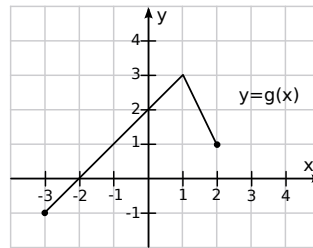
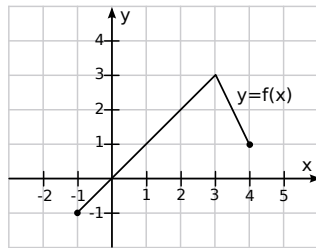
ZADANIE 8 (1 PKT)

Wyrażenie $4x^2 - (x + y)^2$ po rozłożeniu na czynniki przyjmuje postać:

- A) $(x + y)(3x + y)$ B) $(x - y)(3x + y)$ C) $(3x - y)(x - y)$ D) $(3x - y)(x + y)$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Na rysunkach poniżej znajdują się wykresy dwóch funkcji: $y = f(x)$ oraz $y = g(x)$.



Zatem:

- A) $g(x) = f(x - 2)$ B) $g(x) = f(x + 2)$ C) $g(x) = f(x) - 2$ D) $g(x) = f(x) + 2$

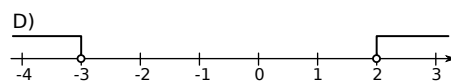
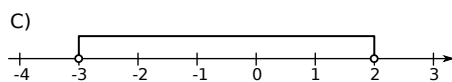
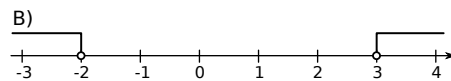
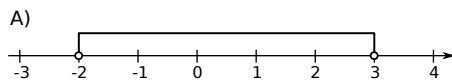
ZADANIE 10 (1 PKT)

Wykres funkcji liniowej $f(x) = (1 - m)x + m$ przechodzi przez I, II i III ćwiartkę układu współrzędnych wtedy i tylko wtedy, gdy:

- A) $m \in (-\infty, 1)$ B) $m \in (-1, 0)$ C) $m \in (0, +\infty)$ D) $m \in (0, 1)$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Zbiorem rozwiązań nierówności $5(x + 2)(3 - x) > 0$ jest zbiór zaznaczony na osi liczbowej:



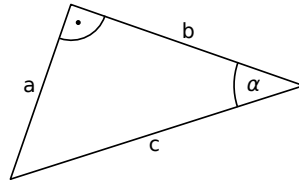
ZADANIE 12 (1 PKT)

Bok rombu ma długość 4, a kąt ostry rombu ma miarę 30° . Pole tego rombu jest równe:

- A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) 8 D) $8\sqrt{3}$

ZADANIE 13 (1 PKT)

W trójkącie prostokątnym o przyprostokątnych a, b oraz przeciwprostokątnej c , kąt α znajduje się naprzeciw przyprostokątnej a .



Wiadomo, że cosinus kąta α jest równy $\frac{4}{5}$. Wyrażenie $\frac{b^2 - c^2}{c^2}$ ma wartość:

- A) $-\frac{9}{25}$ B) $-\frac{16}{25}$ C) $\frac{9}{25}$ D) $\frac{16}{25}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Dany jest ciąg (a_n) , w którym $a_n = (-1)^n \cdot (n - 1)$, $n \in \mathbb{N}_+$. Jeśli k jest liczbą naturalną nieparzystą, to:

- A) $a_{k+1} = -k$ B) $a_{k+1} = k$ C) $a_{k+1} = k - 2$ D) $a_{k+1} = -k + 2$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Trzeci wyraz pewnego ciągu geometrycznego jest równy 6, a szósty wyraz ma wartość $(-0,75)$. Iloraz tego ciągu jest równy:

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{2}$

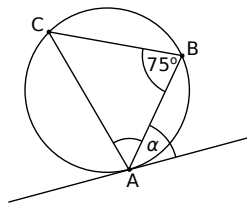
ZADANIE 16 (1 PKT)

Trzywyrazowy ciąg $(3 - x, 4, 1 - 3x)$ jest ciągiem arytmetycznym wtedy i tylko wtedy, gdy:

- A) $x = 3$ B) $x = 1$ C) $x = -1$ D) $x = -3$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Na trójkącie ABC opisano okrąg i poprowadzono styczną do okręgu w punkcie A (zobacz rysunek obok).



Jeżeli $|\angle ABC| = 75^\circ$ i kąt dopisany α jest równy 50° , to kąt CAB ma miarę:

- A) 40° B) 45° C) 50° D) 55°

ZADANIE 18 (1 PKT)

Figura płaska F_1 jest podobna do figury F_2 . Obwód figury F_1 stanowi 40% obwodu F_2 , zaś pole figury F_1 wynosi 8. Pole figury F_2 jest równe:

- A) 50 B) 40 C) 25 D) 20

ZADANIE 19 (1 PKT)

Pole powierzchni bocznej stożka wynosi 18π . Jeżeli przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym, to pole tego przekroju jest równe:

- A) 9π B) $9\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$ D) 18π

ZADANIE 20 (1 PKT)

Jeżeli $x \in (-3, -1)$, to wartość wyrażenia $2x - |x + 3| + |x|$ jest równa:

- A) $-4x + 3$ B) 3 C) -3 D) $2x - 3$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Funkcja określona wzorem

$$f(x) = \begin{cases} 5 - x & \text{jeśli } x < -1 \\ x^2 + 2x + 1 & \text{jeśli } x \geq -1 \end{cases}$$

- A) nie ma miejsc zerowych
B) ma tylko jedno miejsce zerowe
C) ma tylko dwa miejsca zerowe
D) ma trzy miejsca zerowe.

ZADANIE 22 (1 PKT)

Ze zbioru cyfr $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ losujemy kolejno bez zwracania dwie cyfry i zapisujemy je, tworząc liczbę dwucyfrową. Ile jest możliwości utworzenia w ten sposób liczby podzielnej przez 3?

- A) 6 B) 12 C) 14 D) 15

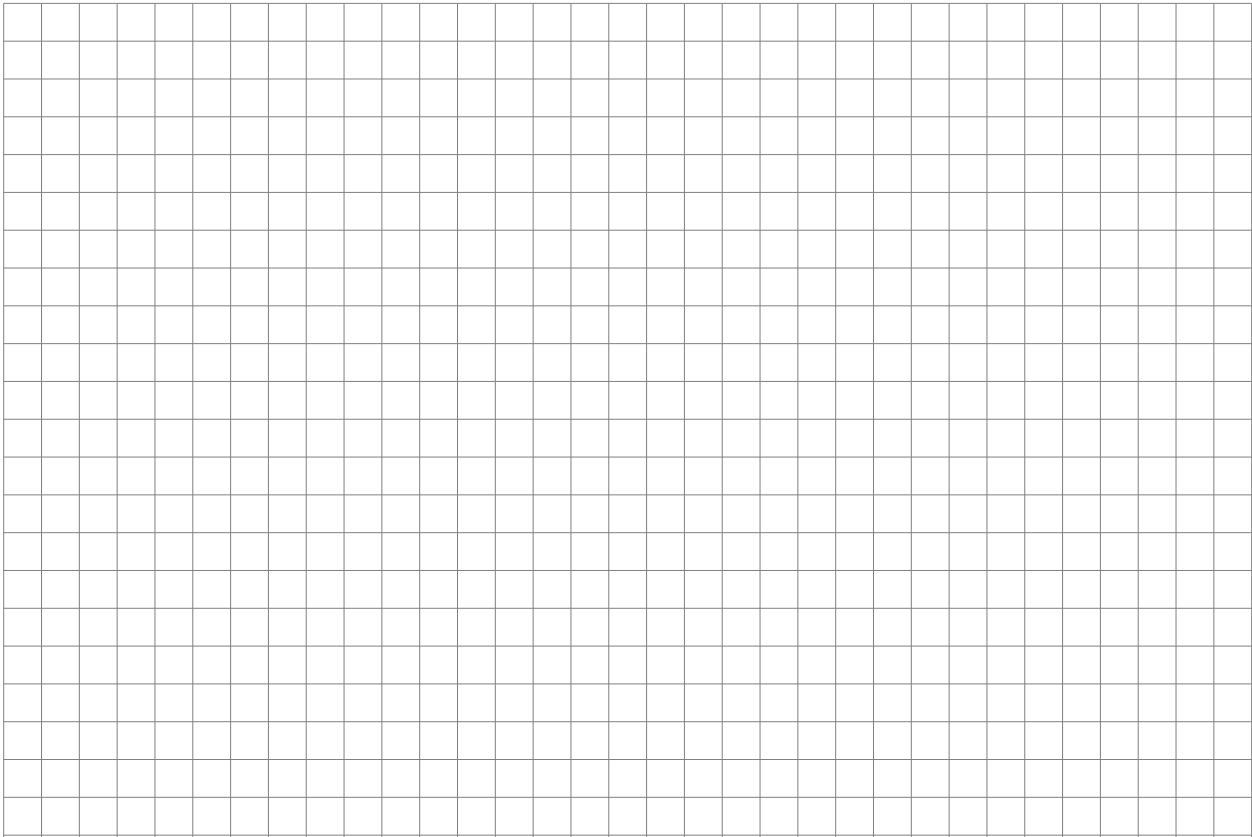
ZADANIE 23 (1 PKT)

Do puszki w kształcie walca częściowo wypełnionego wodą wrzucono kamień, który zanurzył się w niej całkowicie, podnosząc poziom wody w puszcze o 2 cm. Jeżeli średnica podstawy puszki jest równa 10 cm, to objętość kamienia jest równa:

- A) $20\pi \text{ cm}^3$ B) $50\pi \text{ cm}^3$ C) $100\pi \text{ cm}^3$ D) $200\pi \text{ cm}^3$

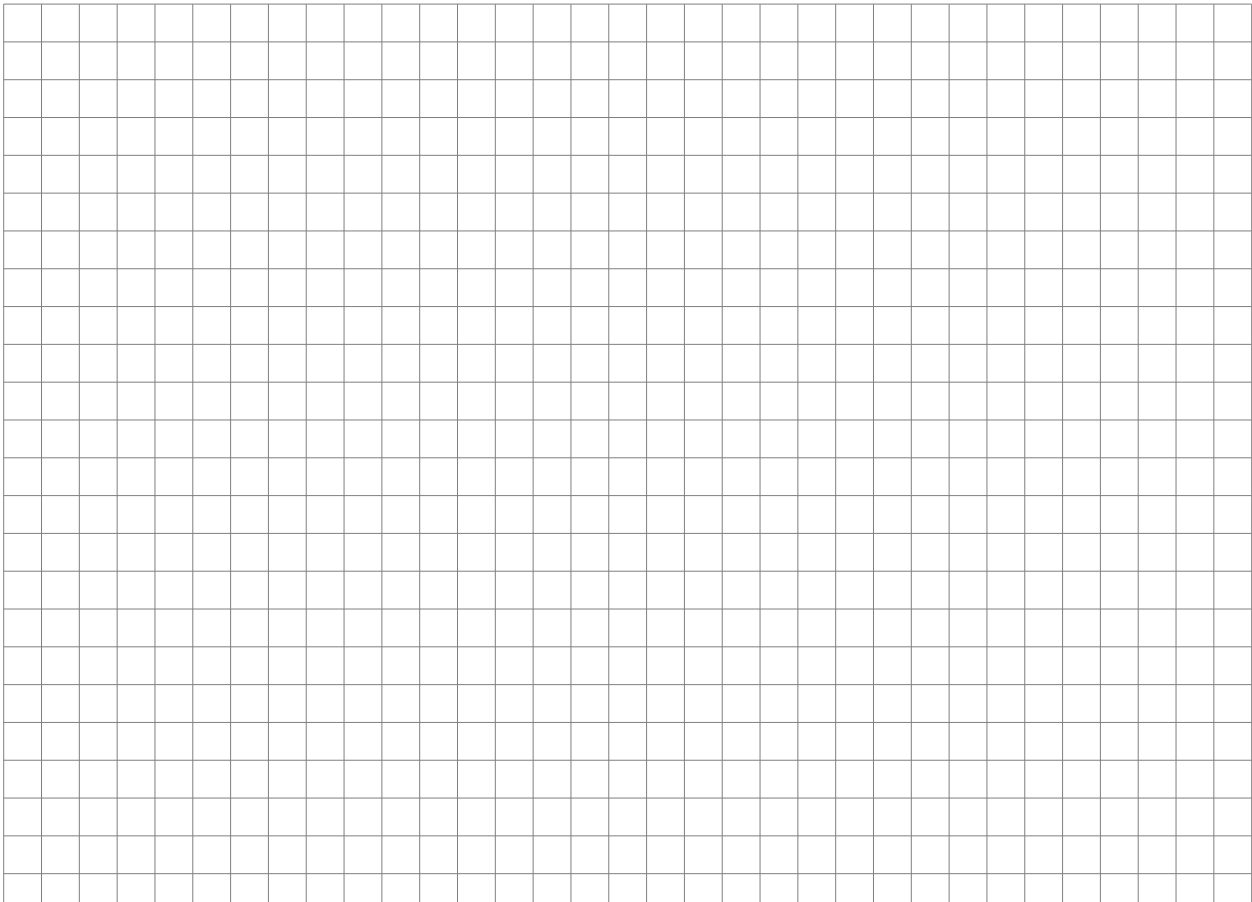
ZADANIE 24 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $x^2(x - 1) = 7x(1 - x)$.



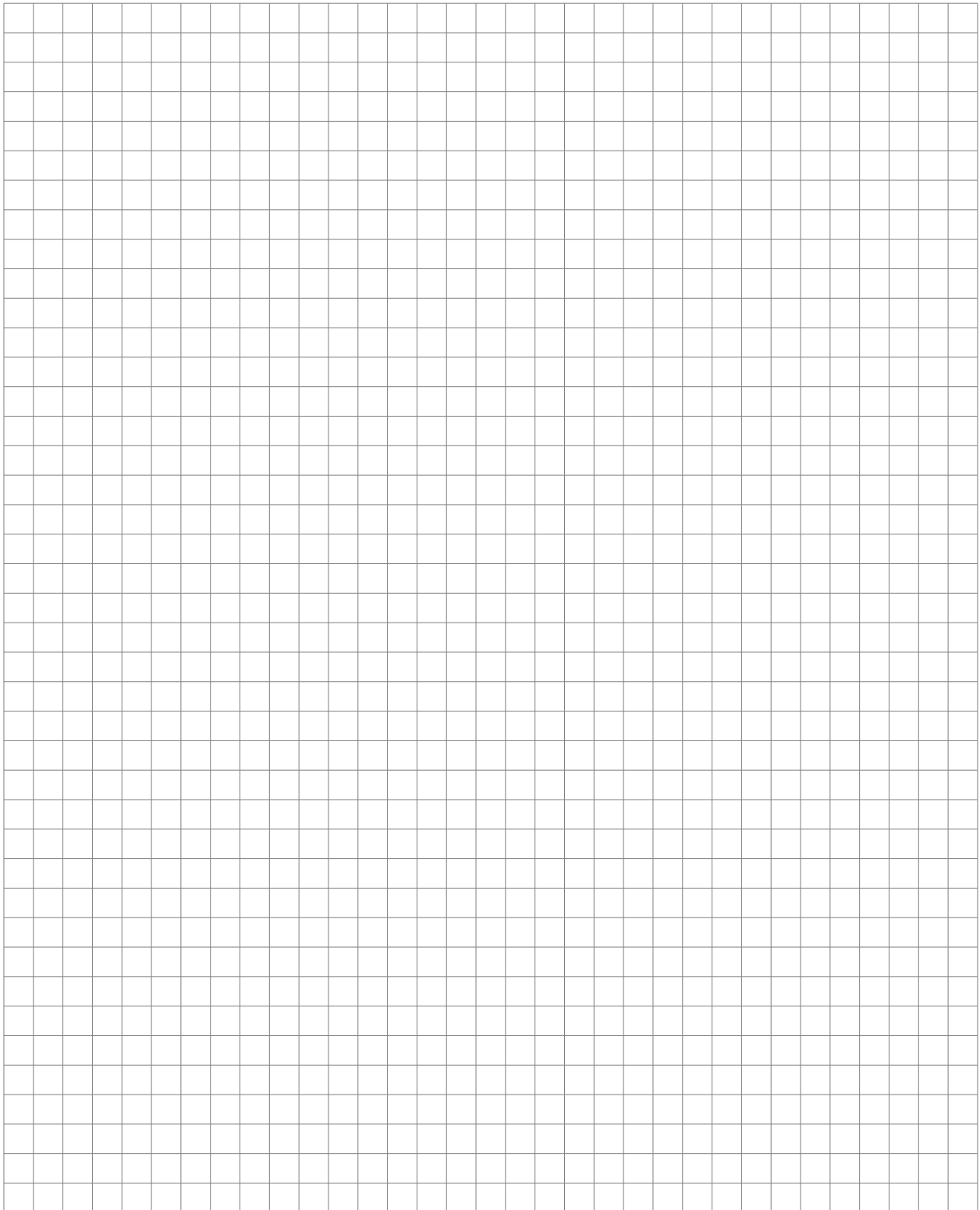
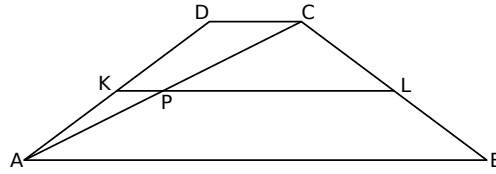
ZADANIE 25 (2 PKT)

Oblicz sumę wszystkich liczb naturalnych nieparzystych większych od 5 i mniejszych od 404.



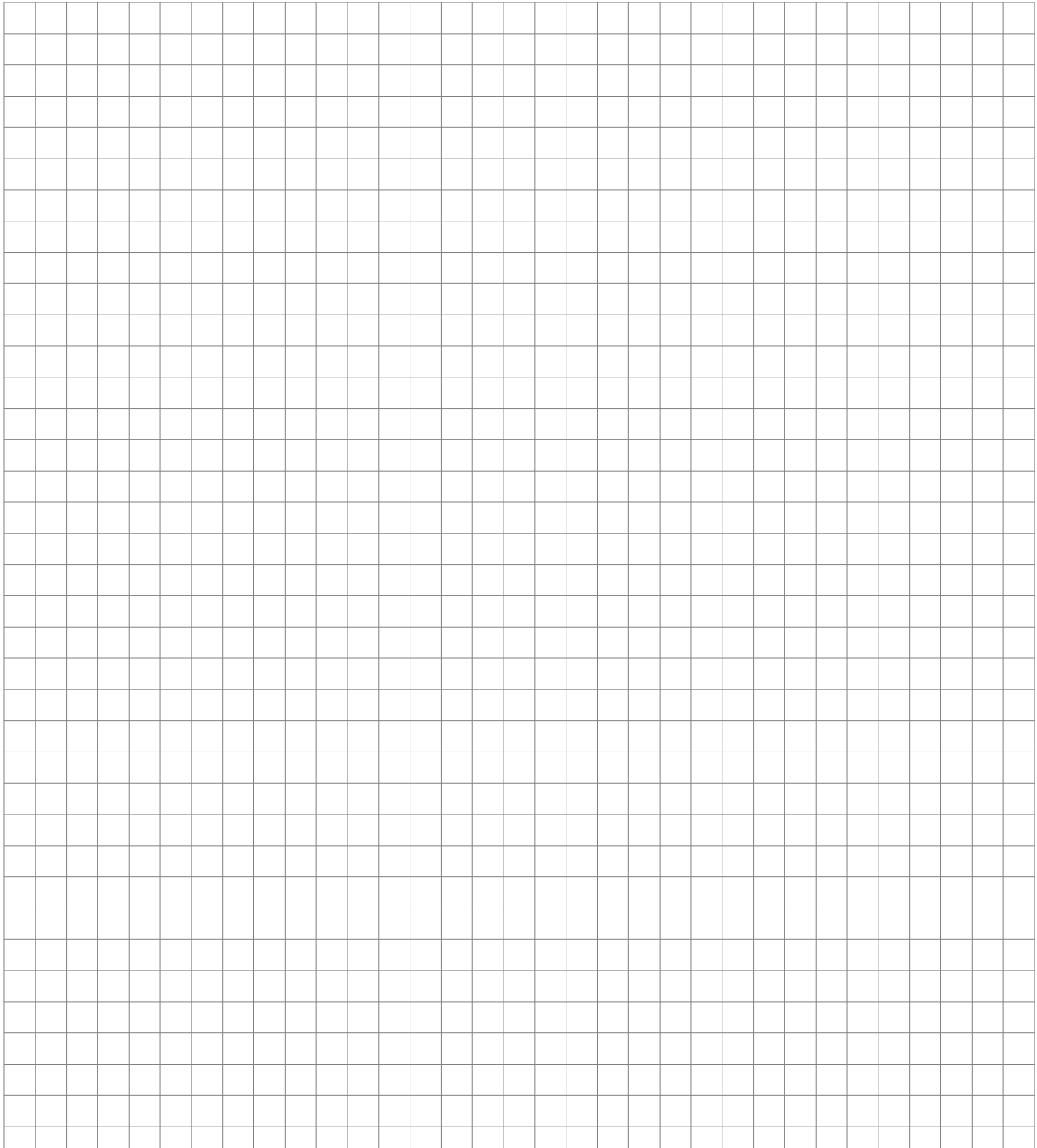
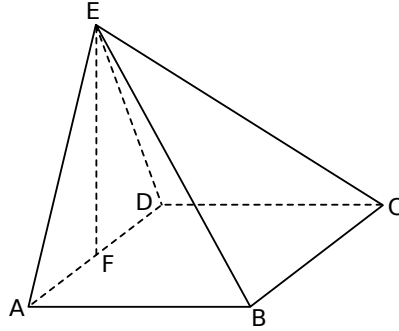
ZADANIE 26 (2 PKT)

W trapezie równoramiennym $ABCD$ punkty K i L są odpowiednio środkami ramion AD i BC . Przekątna AC przecina odcinek KL w punkcie P . Wiedząc, że $|KP| = 1$ cm, $|PL| = 5$ cm oraz wysokość trapezu jest równa 3 cm, oblicz długość boków trapezu.



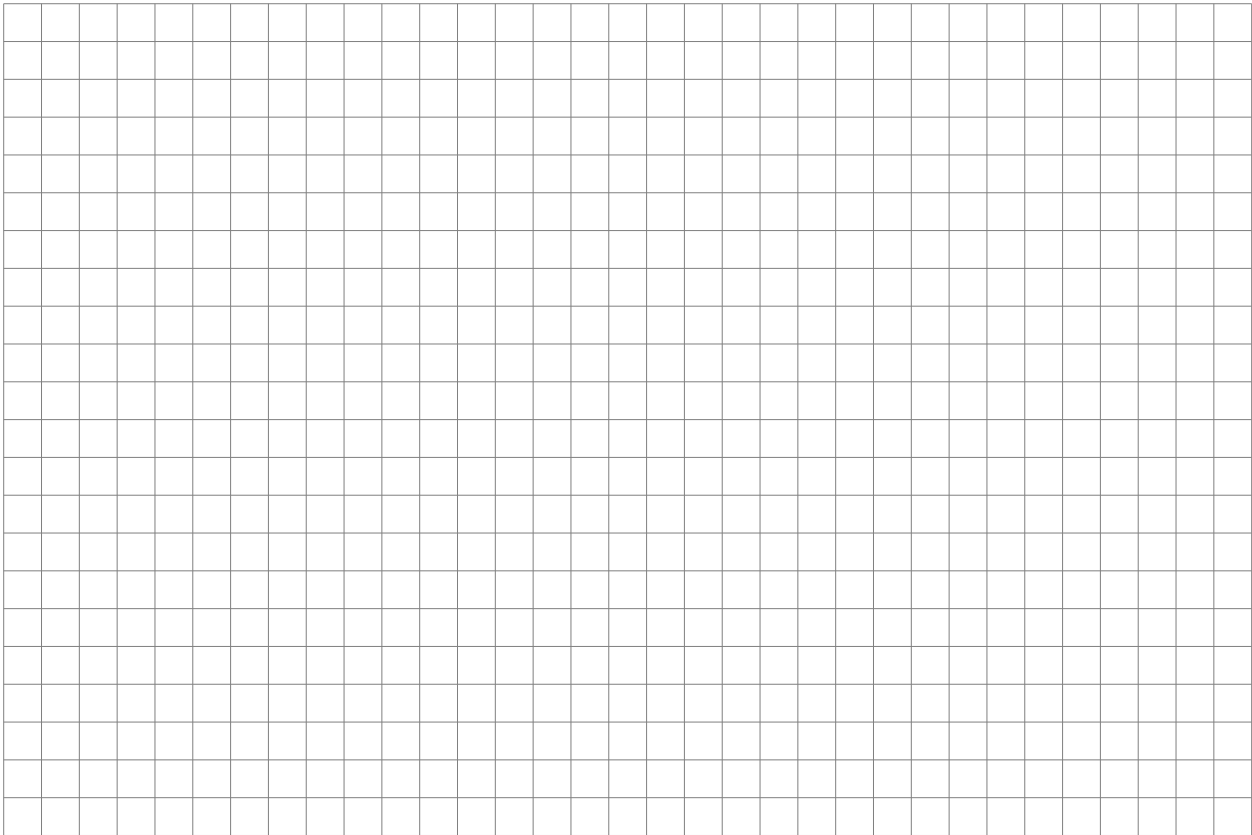
ZADANIE 27 (2 PKT)

Podstawą ostrosłupa $ABCDE$ jest kwadrat o boku długości 12. Spodek F wysokości EF ostrosłupa jest środkiem krawędzi AD . Wiedząc, że dwie krótsze krawędzie boczne mają tę samą długość, równą 10, oblicz tangens kąta nachylenia krawędzi EC do płaszczyzny podstawy.



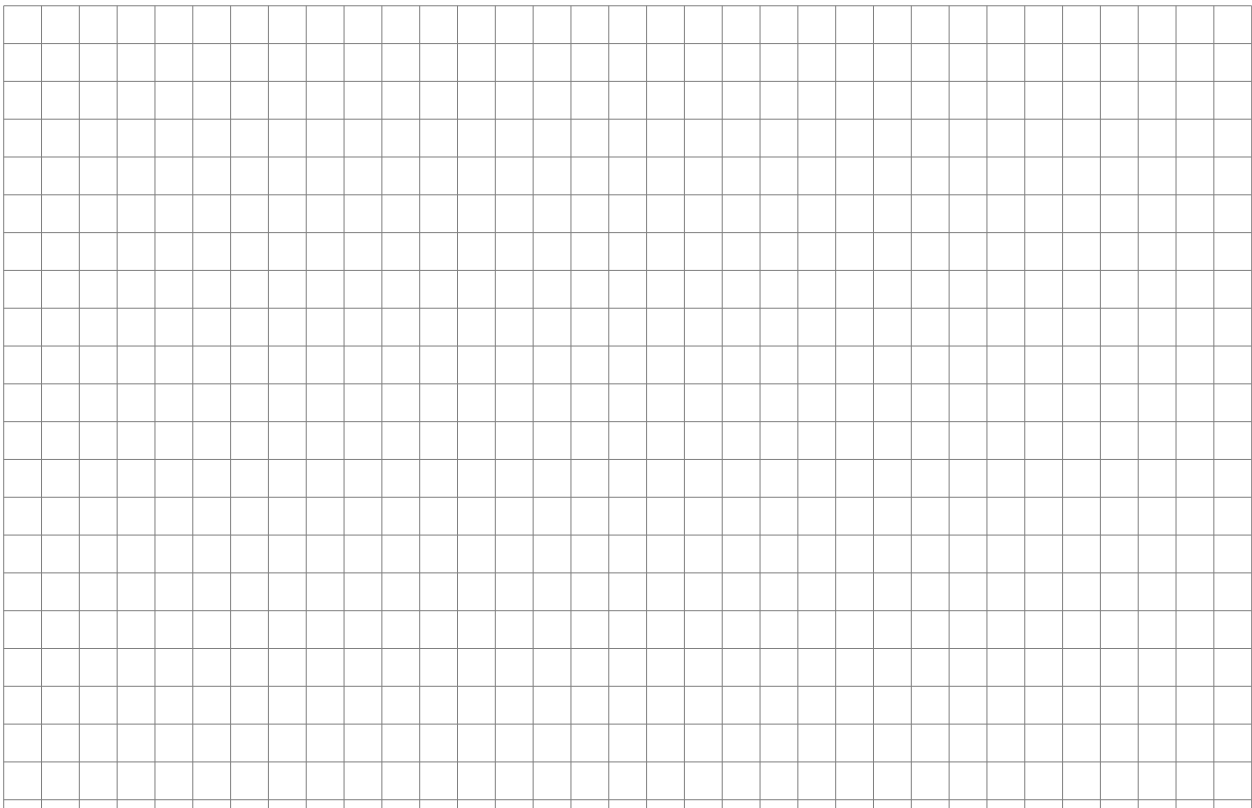
ZADANIE 28 (2 PKT)

Wykaż, że jeżeli α jest kątem ostrym oraz $\sin \alpha < \frac{1}{2}$ to $\cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha < -\frac{1}{2}$.



ZADANIE 29 (4 PKT)

W jednej szufladzie znajdują się 3 szaliki czarne i 4 szaliki niebieskie, a w drugiej szufladzie są 2 czapki czarne i 1 niebieska. Wyjmujemy losowo jeden szalik i jedną czapkę. Które prawdopodobieństwo jest większe: zdarzenia A , że otrzymamy komplet w jednym kolorze, czy zdarzenia B , że otrzymamy czapkę i szalik w różnych kolorach? Odpowiedź uzasadnij, wykonując odpowiednie obliczenia.

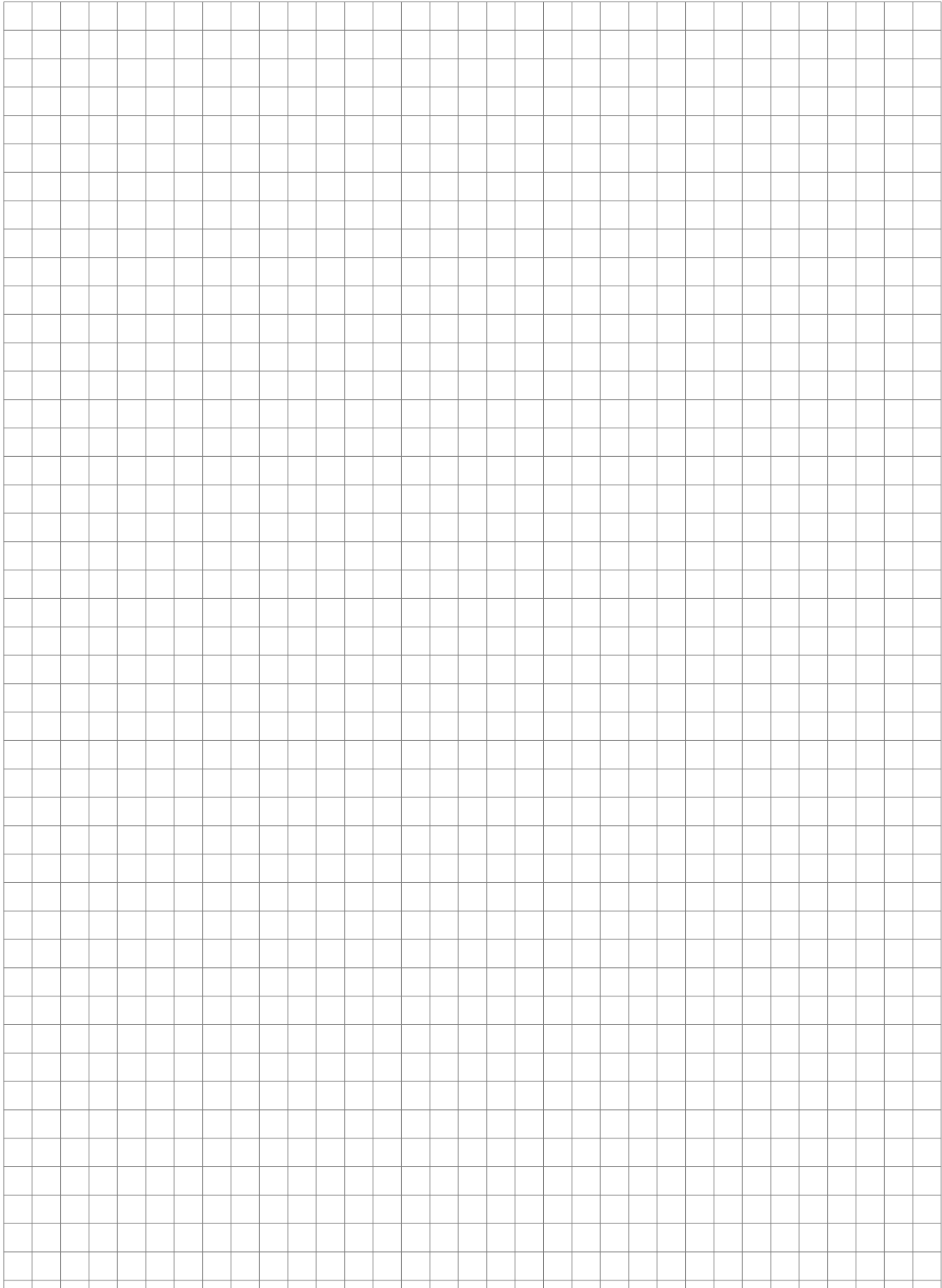


ZADANIE 30 (4 PKT)

Funkcja kwadratowa f ma następujące własności:

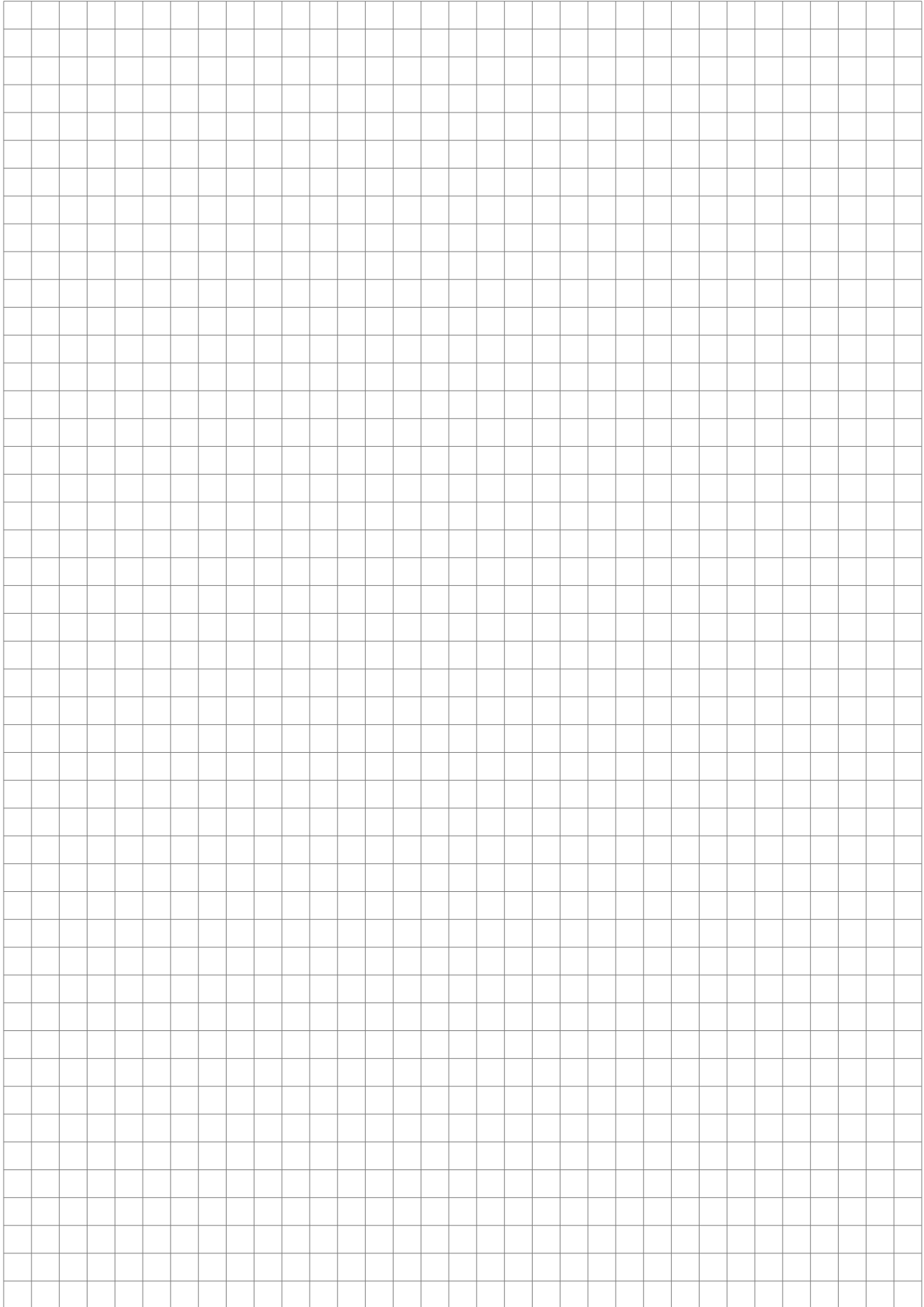
- zbiorem wartości funkcji f jest przedział $(-\infty, 8)$;
- funkcja f jest rosnąca w przedziale $(-\infty, 3)$ i malejąca w przedziale $(3, +\infty)$;
- wykres funkcji f przecina oś Oy w punkcie, którego rzędna jest równa (-10) .

Wyznacz wzór funkcji f w postaci iloczynowej.



ZADANIE 31 (4 PKT)

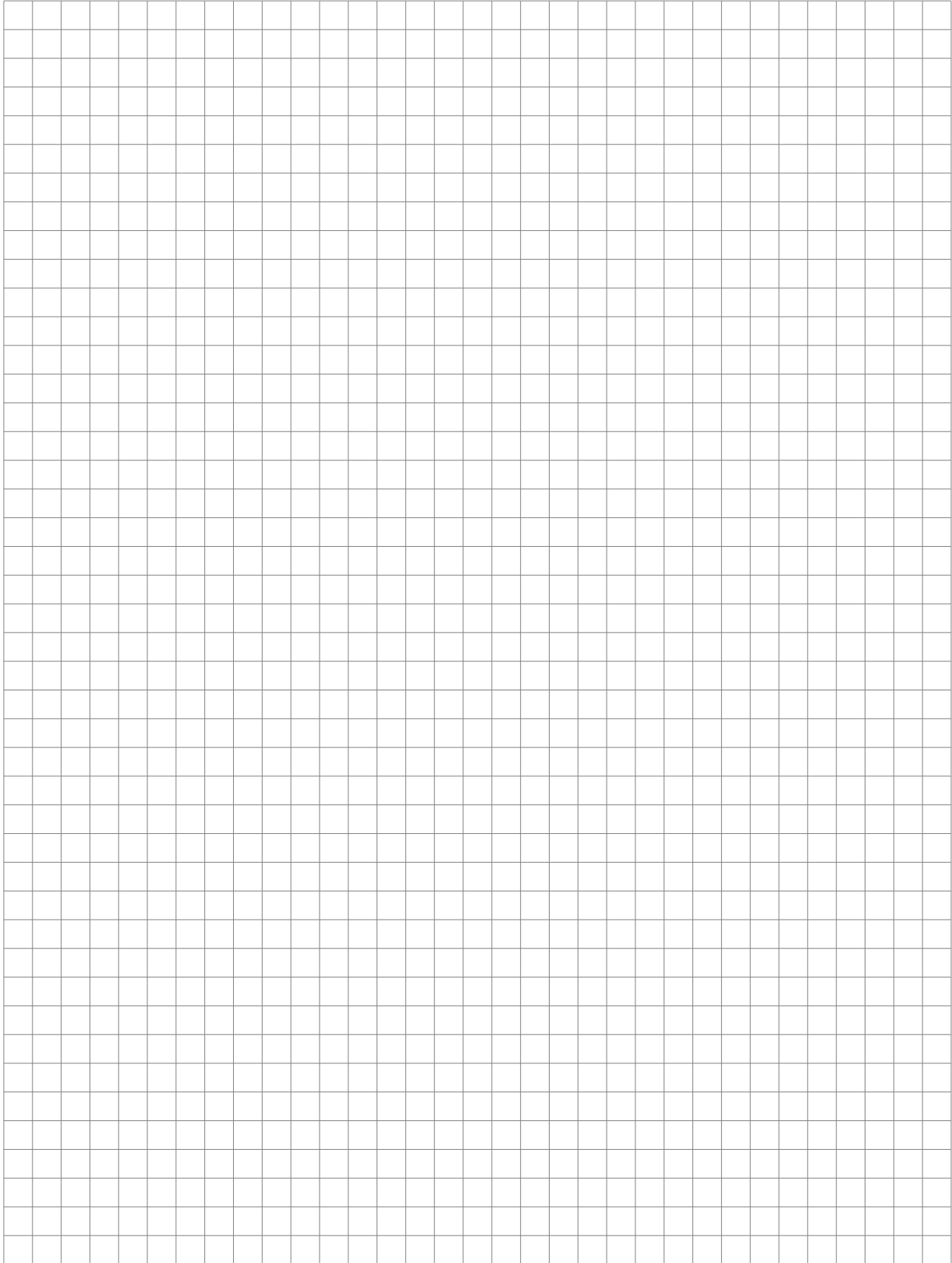
Dwaj turyści przebyli tę samą trasę długości 15 km. Drugi turysta szedł z prędkością o 1 km/h mniejszą niż pierwszy, przez co trasę tę pokonał w czasie o 1 godzinę i 15 minut dłuższym niż pierwszy turysta. Oblicz średnią prędkość pierwszego turysty na tej trasie.



ZADANIE 32 (5 PKT)

Dane są punkty $A = \left(0, -8\frac{1}{3}\right)$ i $B = \left(0, 2\frac{1}{3}\right)$. Wyznacz na prostej $k : y = 3x + 13$ punkt C , tak aby $|AC| = |BC|$. Dla wyznaczonego punktu C :

- a) wykaż, że trójkąt ABC jest prostokątny;
- b) wyznacz równanie okręgu opisanego na trójkącie ABC .



Rozwiązania zadań znajdziesz na stronie
[HTTP://WWW.ZADANIA.INFO/3020_6511R](http://www.zadania.info/3020_6511R)