



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

dysleksja

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–24) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (25–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

CZERWIEC 2012

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-P1_1P-123

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 24. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Ułamek $\frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$ jest równy

- A. 1 B. -1 C. $7+4\sqrt{5}$ D. $9+4\sqrt{5}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczbami spełniającymi równanie $|2x+3|=5$ są

- A. 1 i -4 B. 1 i 2 C. -1 i 4 D. -2 i 2

Zadanie 3. (1 pkt)

Równanie $(x+5)(x-3)(x^2+1)=0$ ma

- A. dwa rozwiązania: $x=-5$, $x=3$.
 B. dwa rozwiązania: $x=-3$, $x=5$.
 C. cztery rozwiązania: $x=-5$, $x=-1$, $x=1$, $x=3$.
 D. cztery rozwiązania: $x=-3$, $x=-1$, $x=1$, $x=5$.

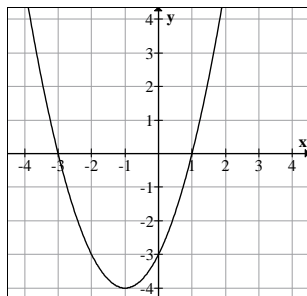
Zadanie 4. (1 pkt)

Marża równa 1,5% kwoty pożyczonego kapitału była równa 3000 zł. Wynika stąd, że pożyczono

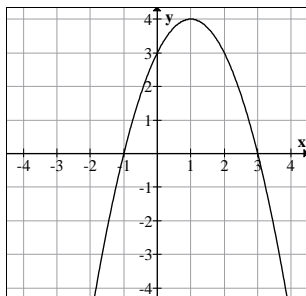
- A. 45 zł B. 2000 zł C. 200 000 zł D. 450 000 zł

Zadanie 5. (1 pkt)

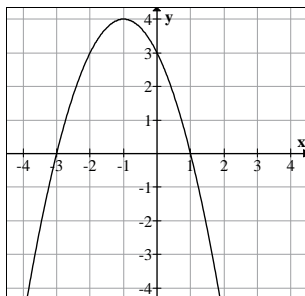
Na jednym z poniższych rysunków przedstawiono fragment wykresu funkcji $y = x^2 + 2x - 3$.
Wskaż ten rysunek.



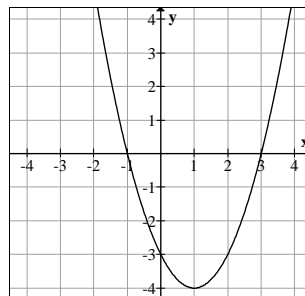
A.



B.

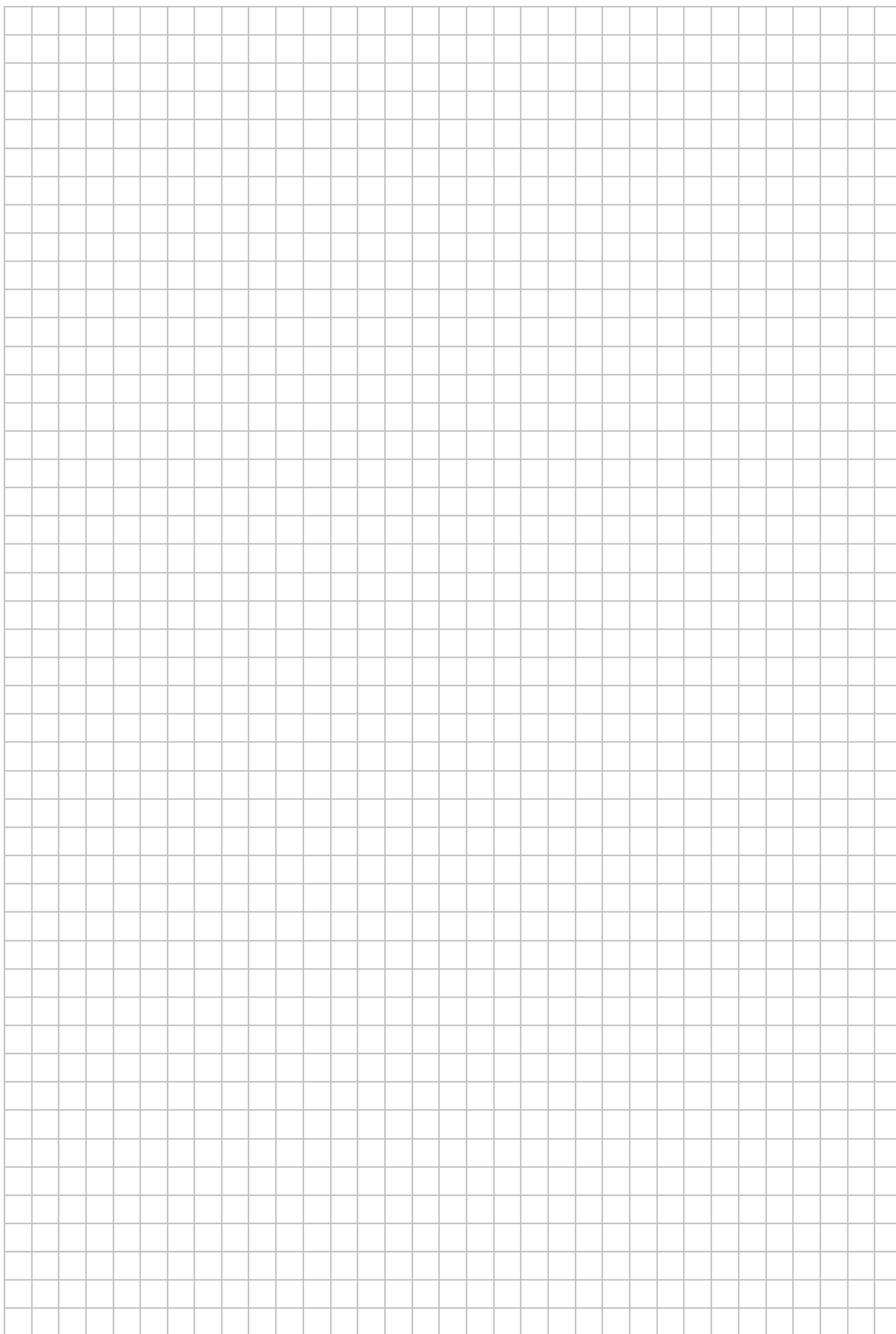


C.



D.

BRUDNOPIS



Zadanie 6. (1 pkt)

Wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji określonej wzorem $f(x) = x^2 - 4x + 4$ jest punkt o współrzędnych

- A. (0,2) B. (0,-2) C. (-2,0) D. (2,0)

Zadanie 7. (1 pkt)

Jeden kąt trójkąta ma miarę 54° . Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest 6 razy większy od drugiego. Miary pozostałych kątów są równe

- A. 21° i 105° B. 11° i 66° C. 18° i 108° D. 16° i 96°

Zadanie 8. (1 pkt)

Krótszy bok prostokąta ma długość 6. Kąt między przekątną prostokąta i dłuższym bokiem ma miarę 30° . Dłuższy bok prostokąta ma długość

- A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $6\sqrt{3}$ D. 12

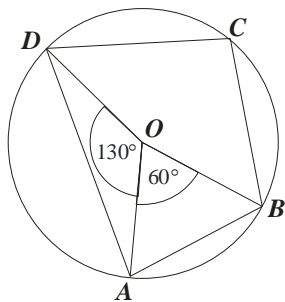
Zadanie 9. (1 pkt)

Cięciwa okręgu ma długość 8 cm i jest oddalona od jego środka o 3 cm. Promień tego okręgu ma długość

- A. 3 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 8 cm

Zadanie 10. (1 pkt)

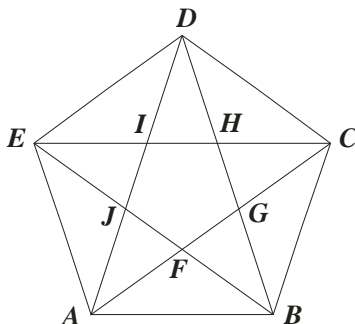
Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt wpisany BAD ma miarę



- A. 150°
B. 120°
C. 115°
D. 85°

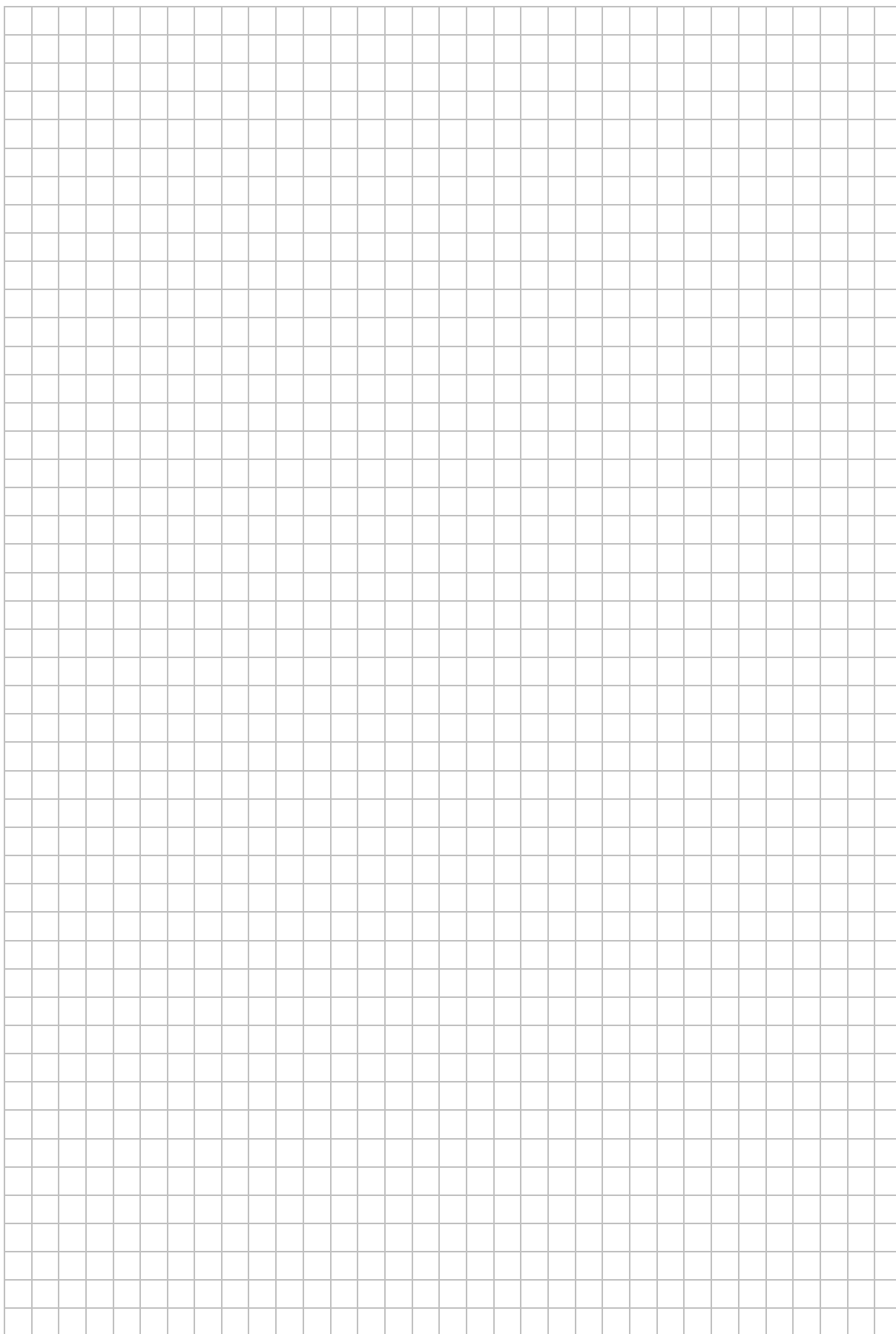
Zadanie 11. (1 pkt)

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



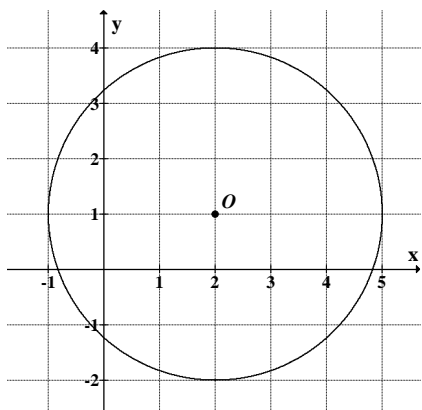
- A. $\triangle ABF$
B. $\triangle CAB$
C. $\triangle IHD$
D. $\triangle ABD$

BRUDNOPIS



Zadanie 12. (1 pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu przedstawionego na rysunku. Równanie tego okręgu ma postać:



A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 9$

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 3$

C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 9$

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 3$

Zadanie 13. (1 pkt)

Wyrażenie $\frac{3x+1}{x-2} - \frac{2x-1}{x+3}$ jest równe

A. $\frac{x^2 + 15x + 1}{(x-2)(x+3)}$

B. $\frac{x+2}{(x-2)(x+3)}$

C. $\frac{x}{(x-2)(x+3)}$

D. $\frac{x+2}{-5}$

Zadanie 14. (1 pkt)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \sqrt{2n+4}$ dla $n \geq 1$. Wówczas

A. $a_8 = 2\sqrt{5}$

B. $a_8 = 8$

C. $a_8 = 5\sqrt{2}$

D. $a_8 = \sqrt{12}$

Zadanie 15. (1 pkt)

Ciąg $(2\sqrt{2}, 4, a)$ jest geometryczny. Wówczas

A. $a = 8\sqrt{2}$

B. $a = 4\sqrt{2}$

C. $a = 8 - 2\sqrt{2}$

D. $a = 8 + 2\sqrt{2}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $\operatorname{tg} \alpha = 1$. Wówczas

A. $\alpha < 30^\circ$

B. $\alpha = 30^\circ$

C. $\alpha = 45^\circ$

D. $\alpha > 45^\circ$

Zadanie 17. (1 pkt)

Wiadomo, że dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x) = \frac{x-7}{2x+a}$ jest zbiór $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$. Wówczas

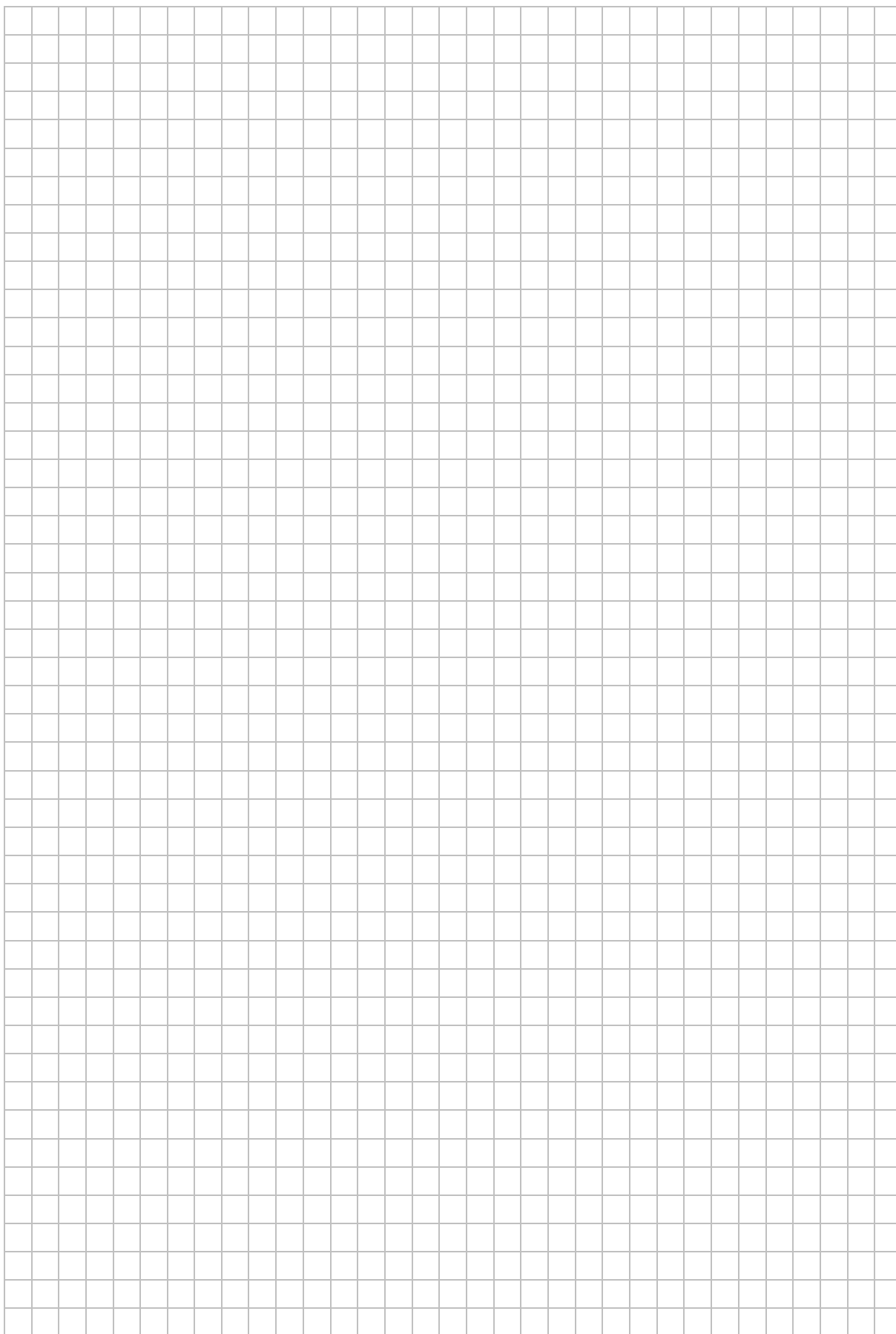
A. $a = 2$

B. $a = -2$

C. $a = 4$

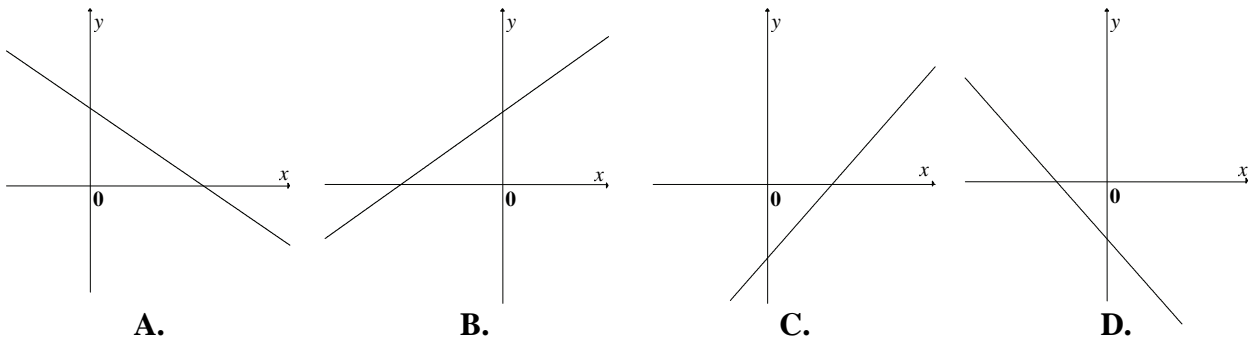
D. $a = -4$

BRUDNOPIS



Zadanie 18. (1 pkt)

Jeden z rysunków przedstawia wykres funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, gdzie $a > 0$ i $b < 0$. Wskaż ten wykres.

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Punkt $S = (2, 7)$ jest środkiem odcinka AB , w którym $A = (-1, 3)$. Punkt B ma współrzędne:

- A. $B = (5, 11)$ B. $B = \left(\frac{1}{2}, 2\right)$ C. $B = \left(-\frac{3}{2}, -5\right)$ D. $B = (3, 11)$

Zadanie 20. (1 pkt)

W kolejnych sześciu rzutach kostką otrzymano następujące wyniki: 6, 3, 1, 2, 5, 5. Mediana tych wyników jest równa:

- A. 3 B. 3,5 C. 4 D. 5

Zadanie 21. (1 pkt)

Równość $(a + 2\sqrt{2})^2 = a^2 + 28\sqrt{2} + 8$ zachodzi dla

- A. $a = 14$ B. $a = 7\sqrt{2}$ C. $a = 7$ D. $a = 2\sqrt{2}$

Zadanie 22. (1 pkt)

Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 4 i 6 obracamy wokół dłuższej przyprostokątnej. Objętość powstałego stożka jest równa

- A. 96π B. 48π C. 32π D. 8π

Zadanie 23. (1 pkt)

Jeżeli A i B są zdarzeniami losowymi, B' jest zdarzeniem przeciwnym do B , $P(A) = 0,3$, $P(B') = 0,4$ oraz $A \cap B = \emptyset$, to $P(A \cup B)$ jest równe

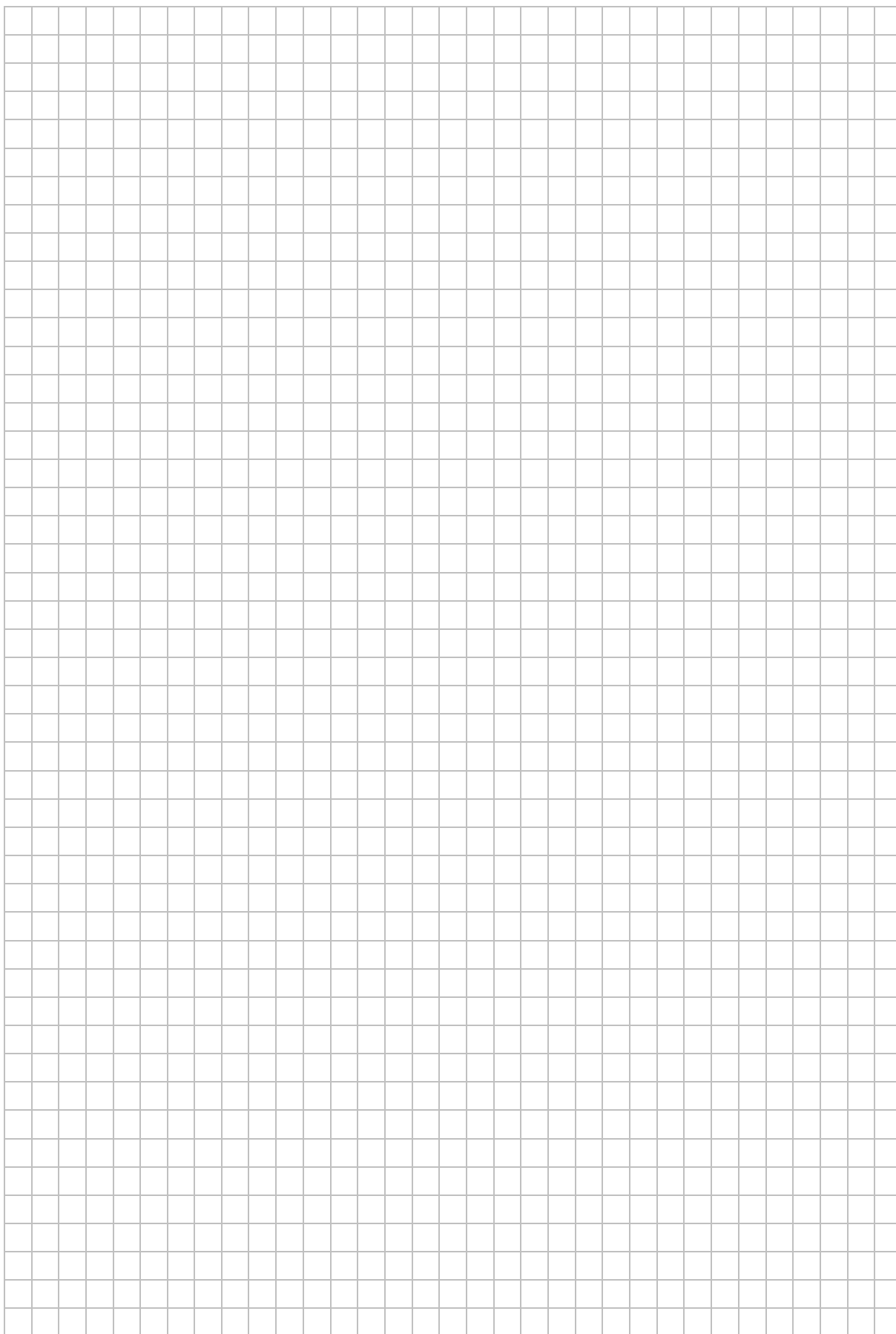
- A. 0,12 B. 0,18 C. 0,6 D. 0,9

Zadanie 24. (1 pkt)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku a . Jeżeli r oznacza promień podstawy walca, h oznacza wysokość walca, to

- A. $r + h = a$ B. $h - r = \frac{a}{2}$ C. $r - h = \frac{a}{2}$ D. $r^2 + h^2 = a^2$

BRUDNOPIS



ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 25. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 25. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $x^2 - 3x - 10 < 0$.

Odpowiedź:

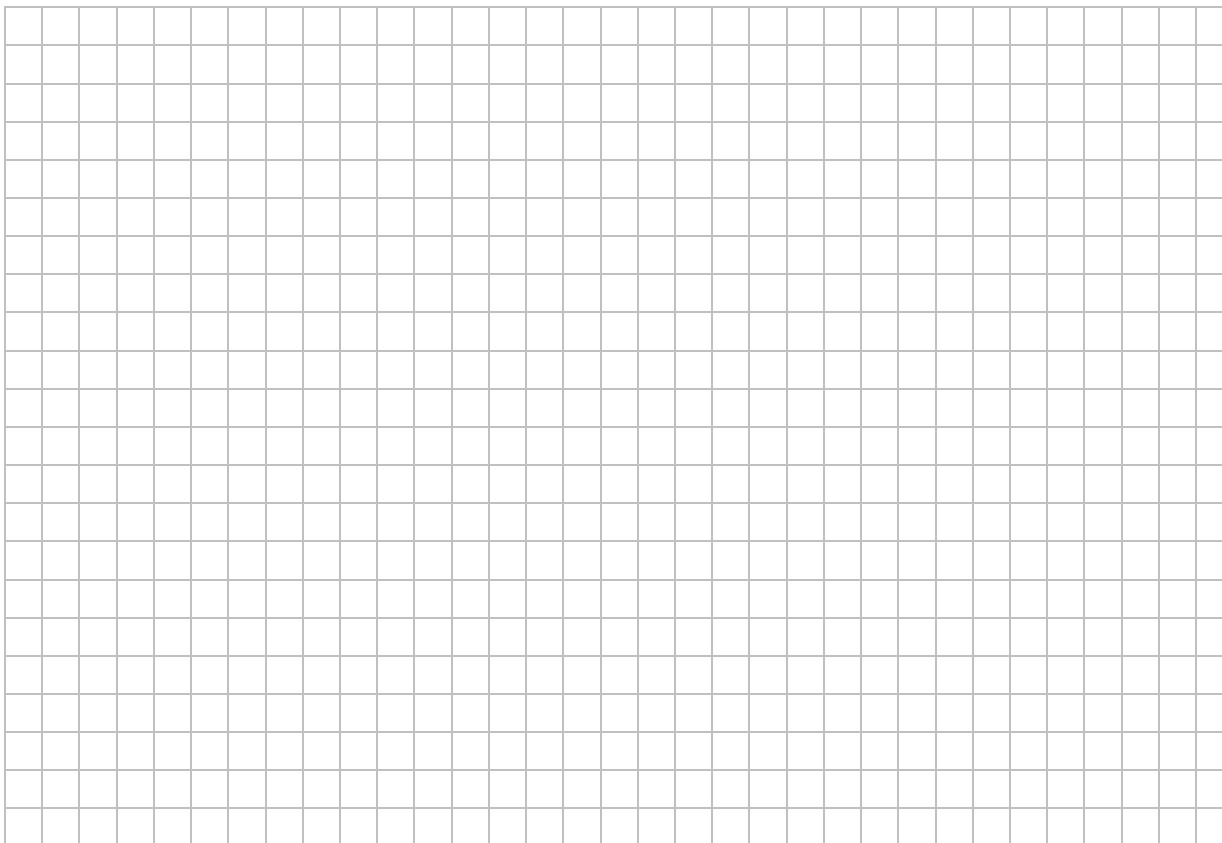
Zadanie 26. (2 pkt)

Średnia wieku w pewnej grupie studentów jest równa 23 lata. Średnia wieku tych studentów i ich opiekuna jest równa 24 lata. Opiekun ma 39 lat. Oblicz, ilu studentów jest w tej grupie.

Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

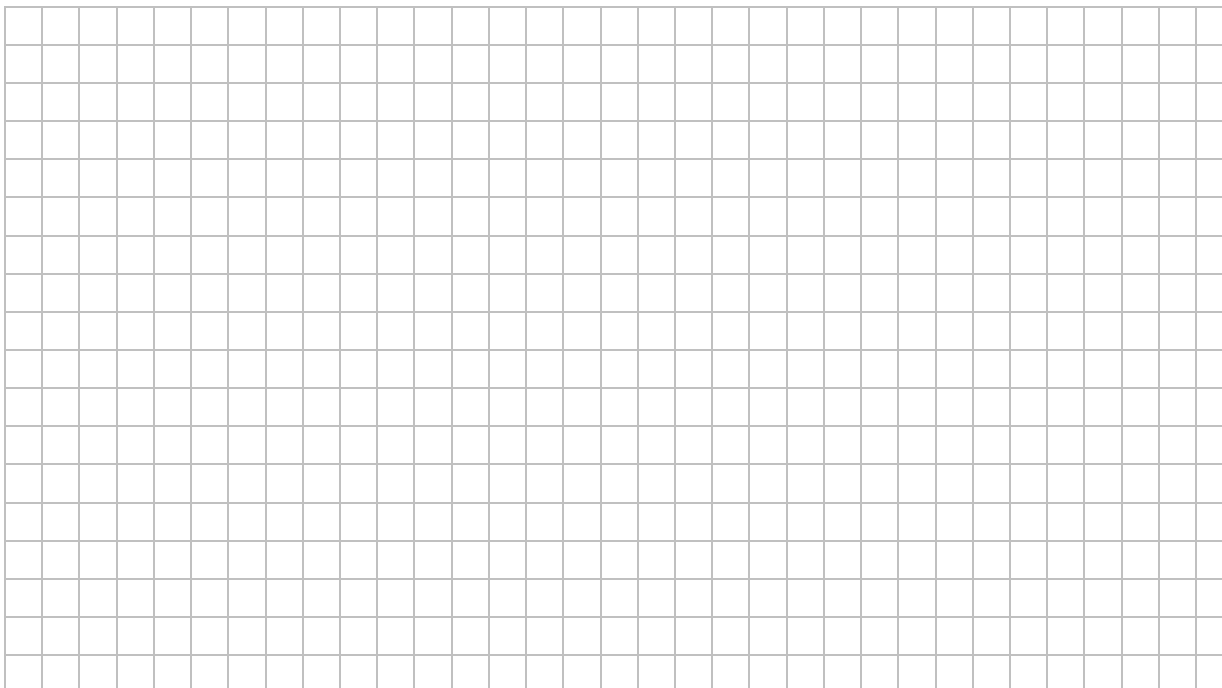
Podstawy trapezu prostokątnego mają długości 6 i 10 oraz tangens jego kąta ostrego jest równy 3. Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź:

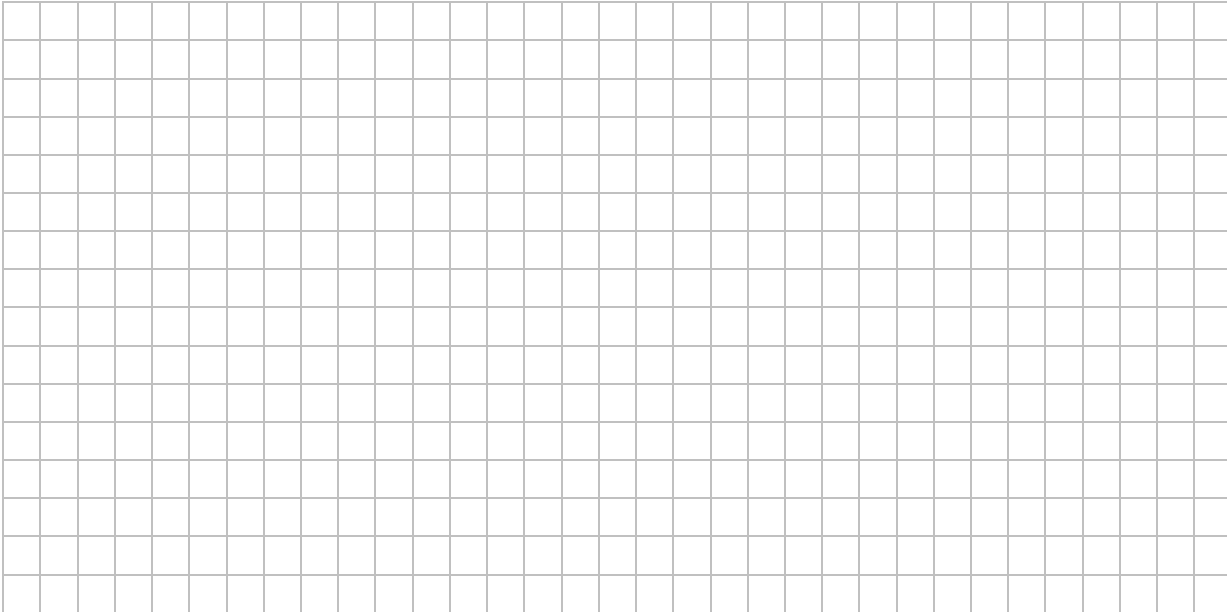
Zadanie 28. (2 pkt)

Uzasadnij, że jeżeli α jest kątem ostrym, to $\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha + \cos^4 \alpha$.

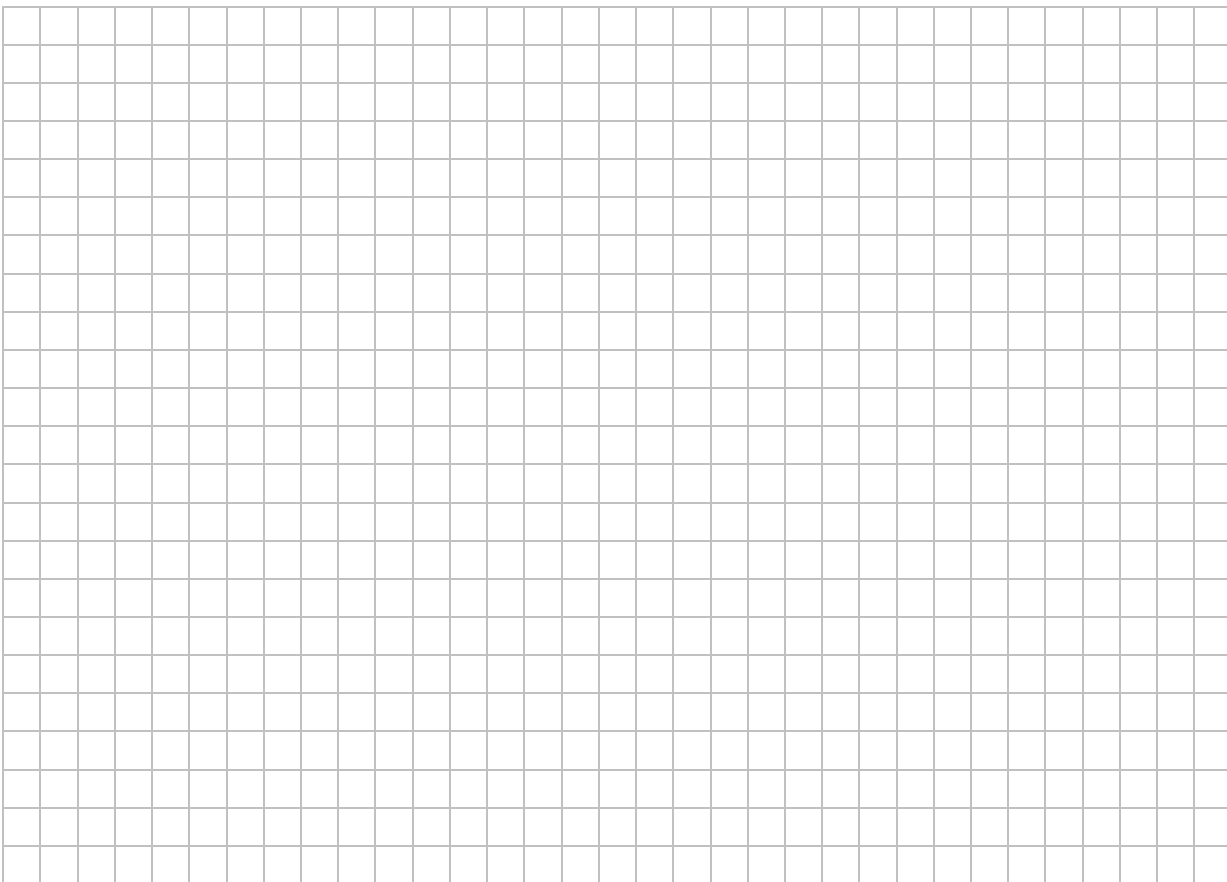


Zadanie 29. (2 pkt)

Uzasadnij, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych przy dzieleniu przez 3 daje resztę 2.

**Zadanie 30. (2 pkt)**

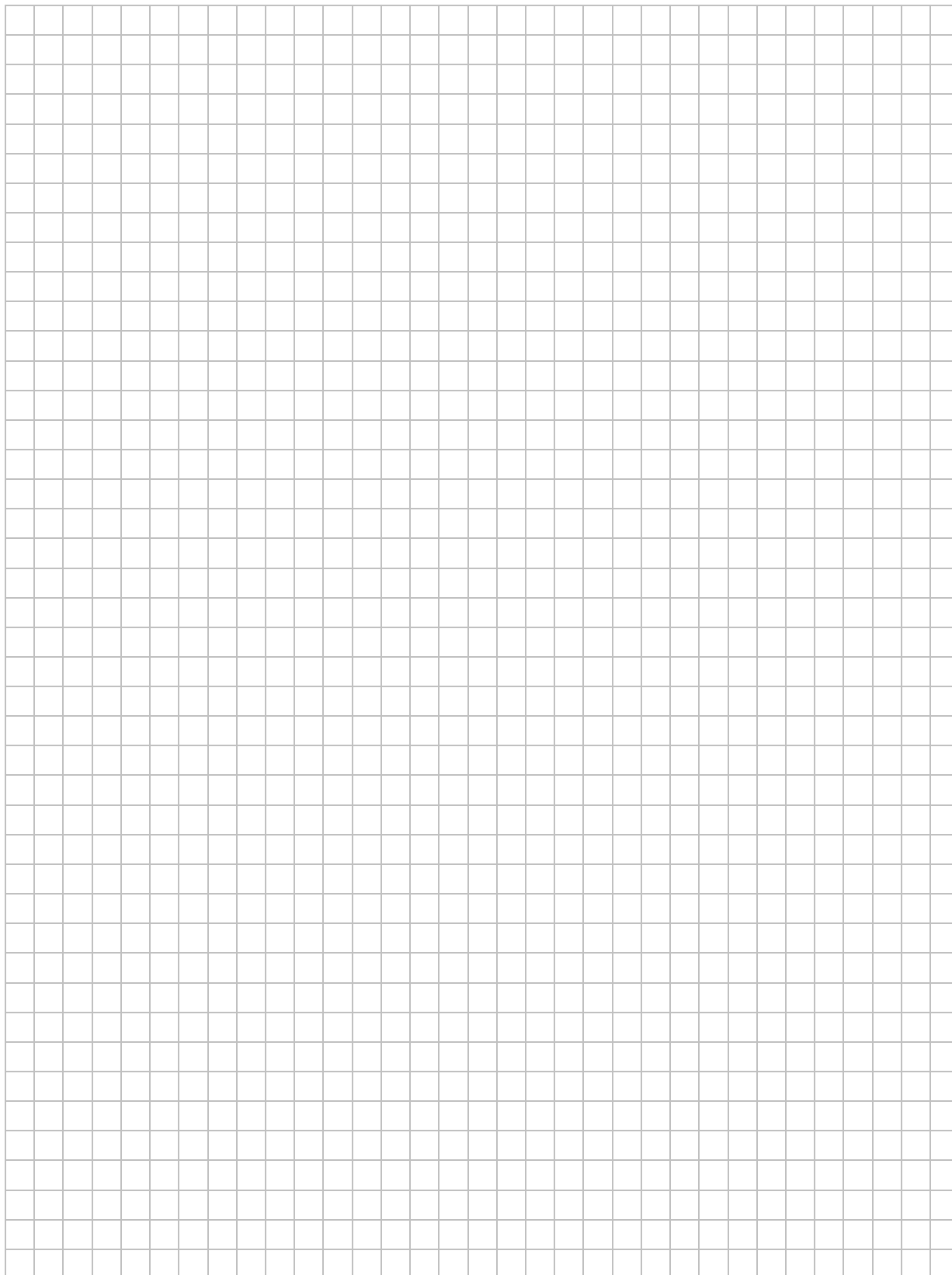
Suma $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ początkowych n wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = n^2 - 2n$ dla $n \geq 1$. Wyznacz wzór na n -ty wyraz tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (2 pkt)

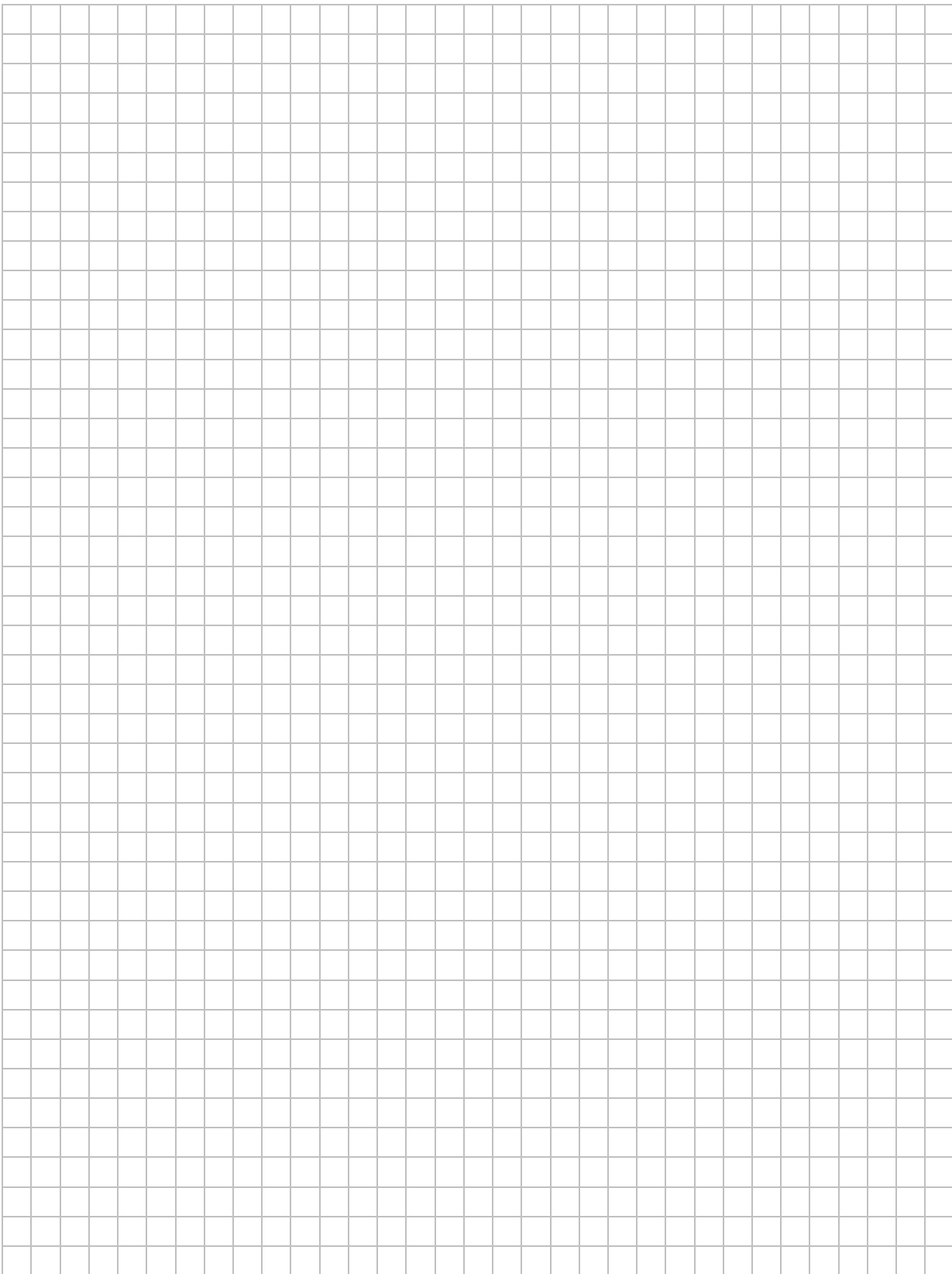
Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę 45° , a jego pole jest równe $50\sqrt{2}$. Oblicz wysokość tego rombu.



Odpowiedź:

Zadanie 32. (4 pkt)

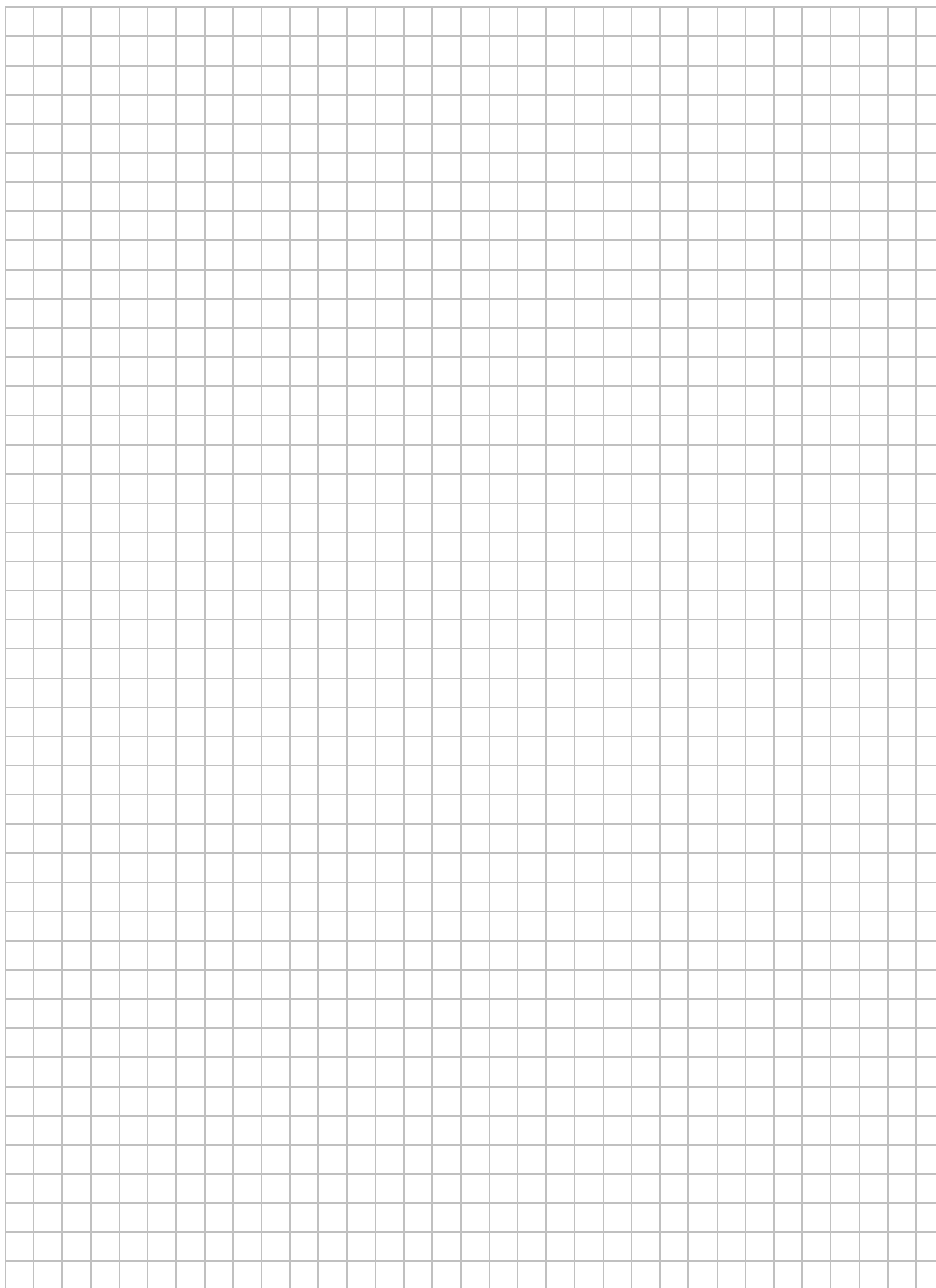
Punkty $A = (2, 11)$, $B = (8, 23)$, $C = (6, 14)$ są wierzchołkami trójkąta. Wysokość trójkąta poprowadzona z wierzchołka C przecina prostą AB w punkcie D . Oblicz współrzędne punktu D .



Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

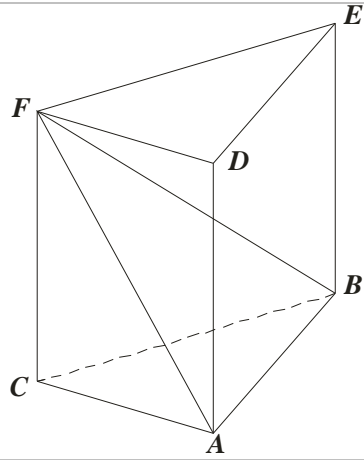
Oblicz, ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych, w zapisie których nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 7 i dokładnie jedna cyfra parzysta.

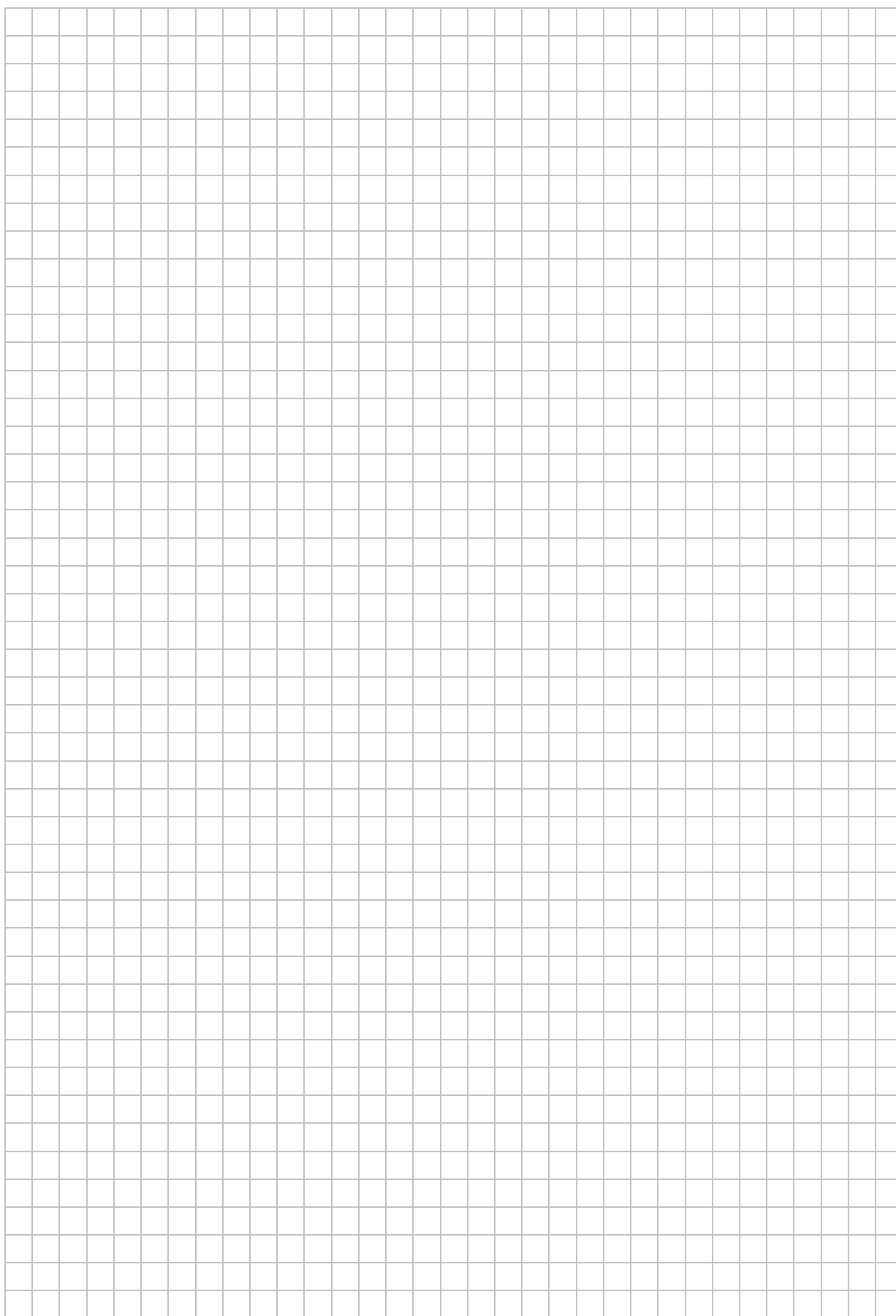


Odpowiedź:

Zadanie 34. (4 pkt)

Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny $ABCDEF$ o podstawach ABC i DEF i krawędziach bocznych AD , BE i CF (zobacz rysunek). Długość krawędzi podstawy AB jest równa 8, a pole trójkąta ABF jest równe 52. Oblicz objętość tego graniastosłupa.





Odpowiedź:

BRUDNOPIS