



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

### WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

PESEL

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

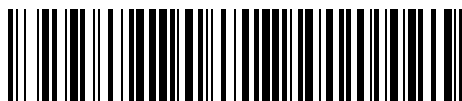
Miejsce  
na naklejkę  
z kodem

☐ 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:  $x=-3$ ,  $x=-1$ ,  $x=1$ ,  $x=5$ .

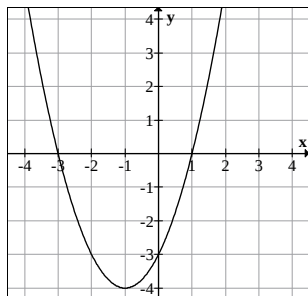
**Zadanie 4. (1 pkt)**

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

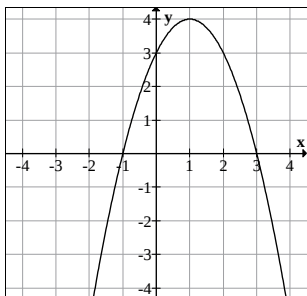
- A. 45 zł                      B. 2000 zł                      C. 200 000 zł                      D. 450 000 zł

**Zadanie 5. (1 pkt)**

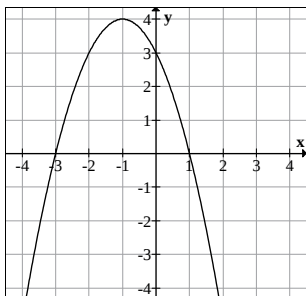
Na jednym z poniższych rysunków przedstawiono fragment wykresu funkcji  $y = x^2 + 2x - 3$ . Wskaż ten rysunek.



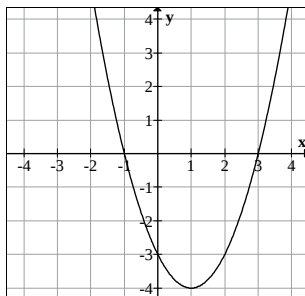
A.



B.

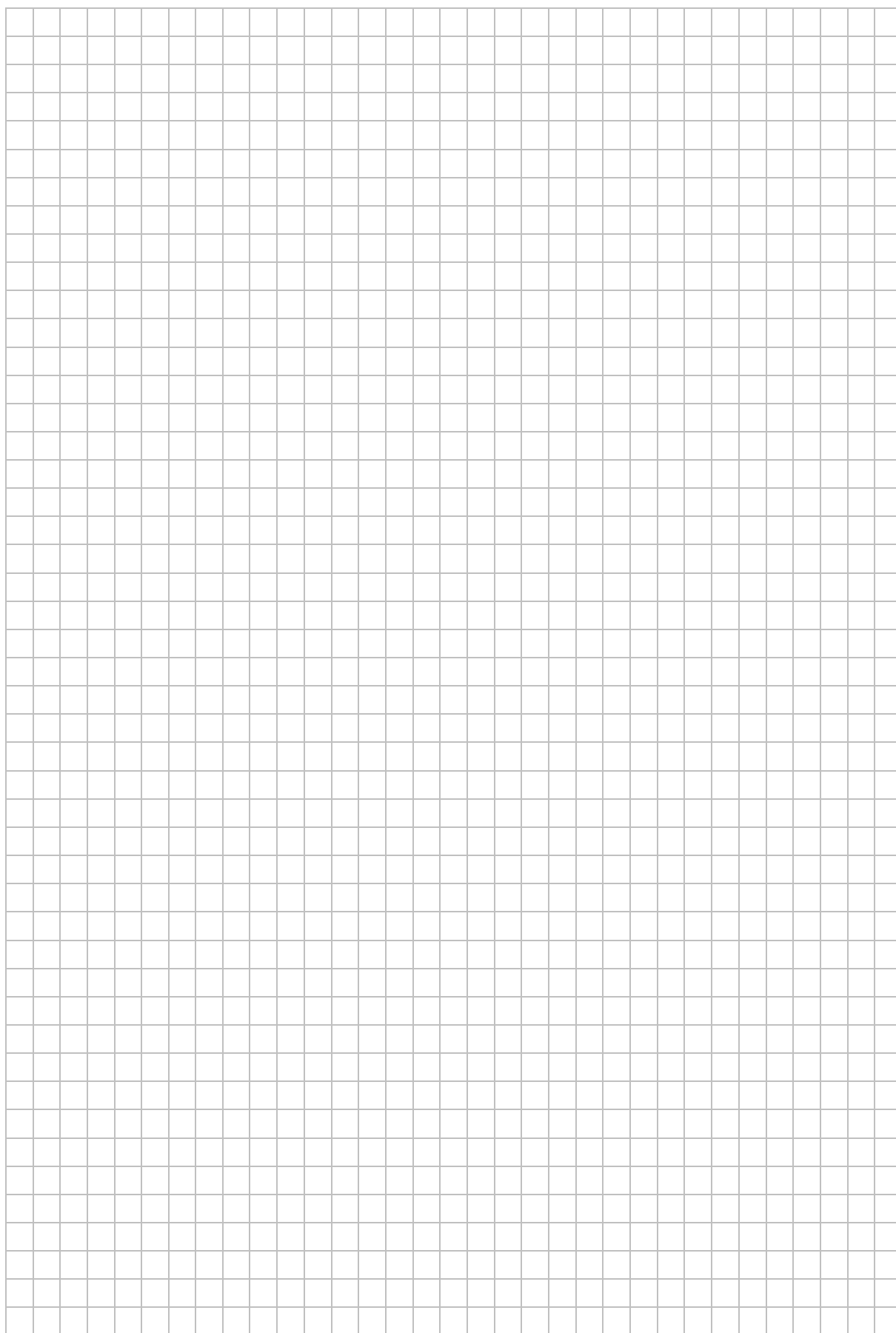


C.



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  $54^\circ$ . Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest 6 razy większy od drugiego. Miary pozostałych kątów są równe

- A.  $21^\circ$  i  $105^\circ$                       B.  $11^\circ$  i  $66^\circ$                       C.  $18^\circ$  i  $108^\circ$                       D.  $16^\circ$  i  $96^\circ$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Krótszy bok prostokąta ma długość 6. Kąt między przekątną prostokąta i dłuższym bokiem ma miarę  $30^\circ$ . Dłuższy bok prostokąta ma długość

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

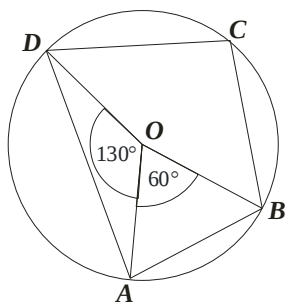
**Zadanie 9. (1 pkt)**

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)**

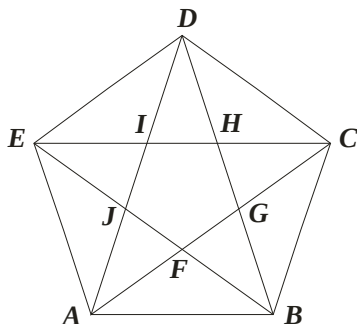
Punkt  $O$  jest środkiem okręgu. Kąt wpisany  $BAD$  ma miarę



- A.  $150^\circ$   
B.  $120^\circ$   
C.  $115^\circ$   
D.  $85^\circ$

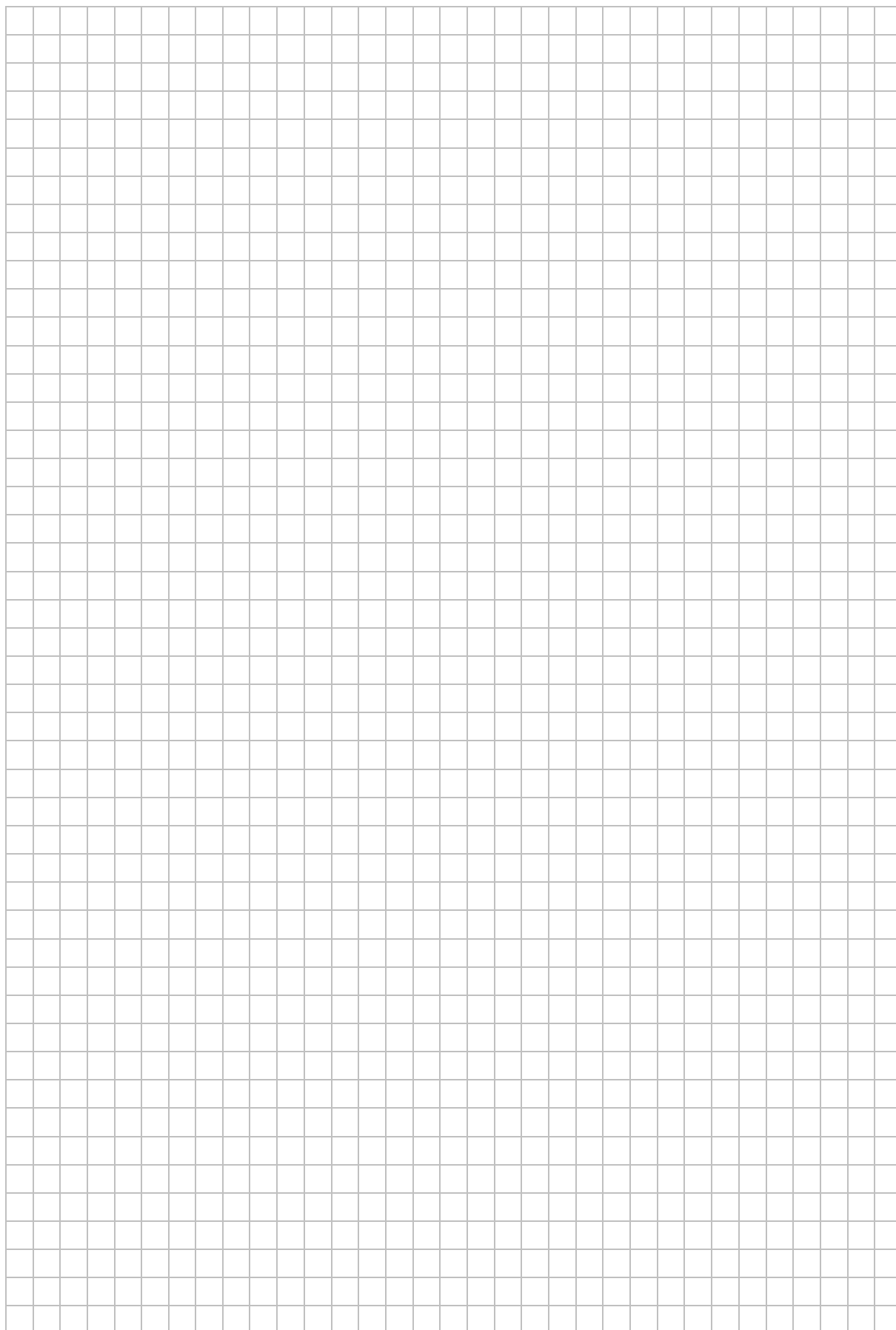
**Zadanie 11. (1 pkt)**

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



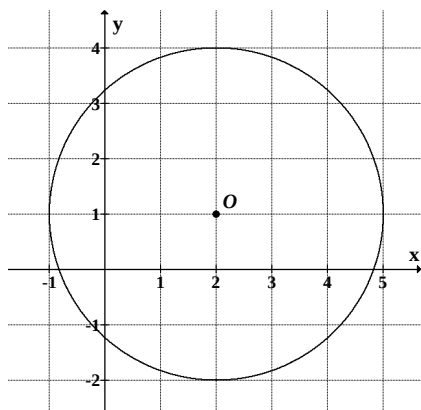
- A.  $\triangle ABF$   
B.  $\triangle CAB$   
C.  $\triangle IHD$   
D.  $\triangle ABD$

## **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  $\alpha$  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

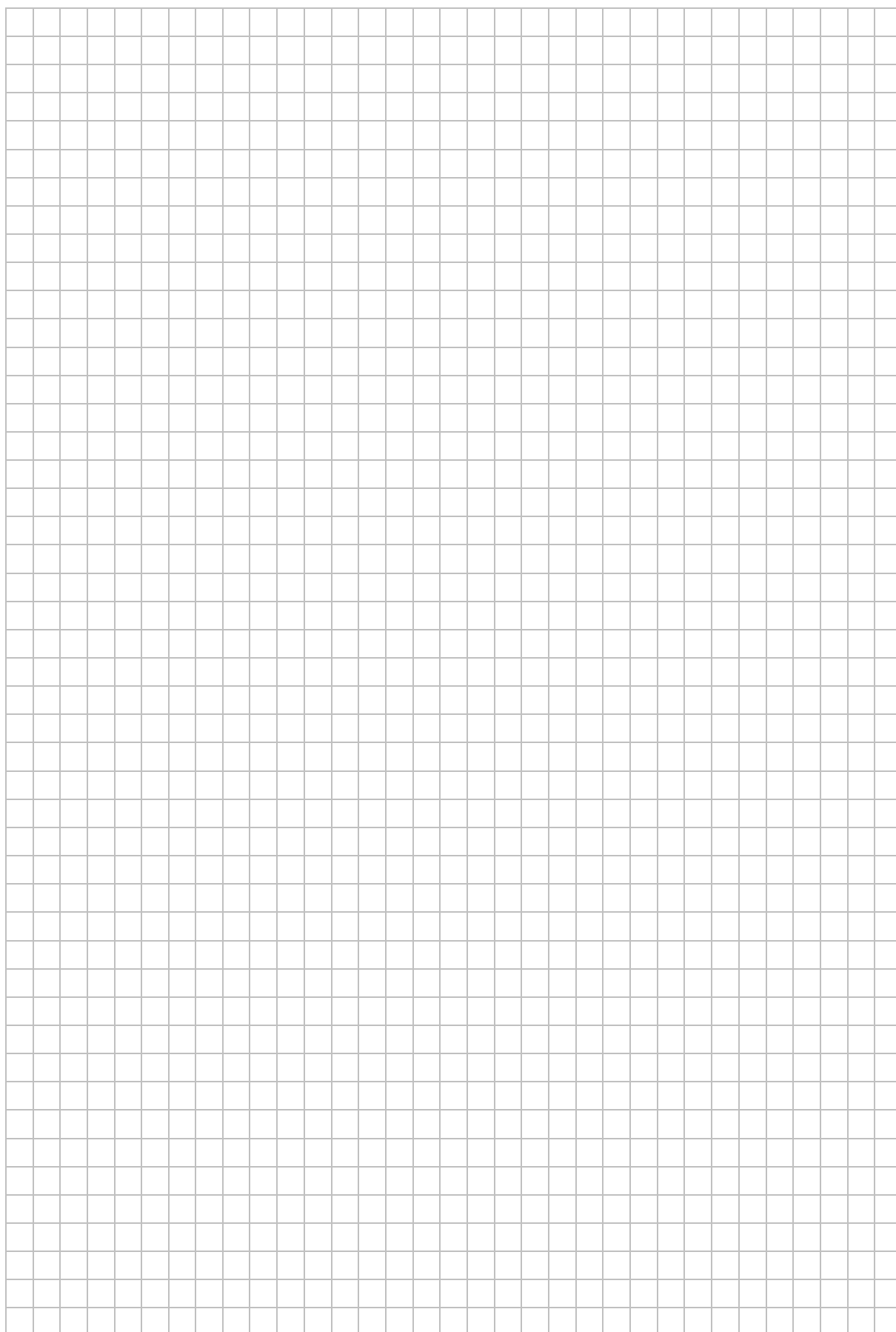
A.  $a = 2$

B.  $a = -2$

C.  $a = 4$

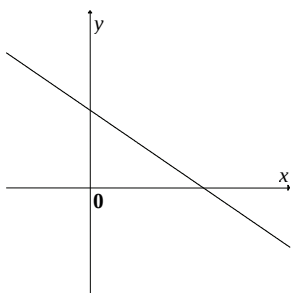
D.  $a = -4$

## BRUDNOPIS

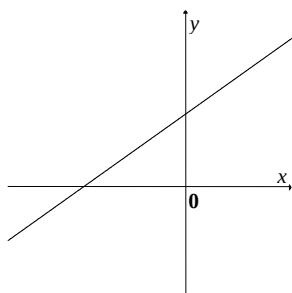


**Zadanie 18. (1 pkt)**

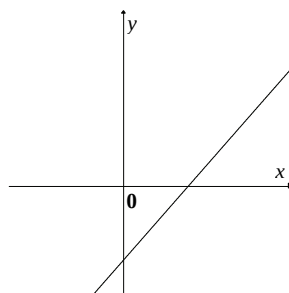
Jeden z rysunków przedstawia wykres funkcji liniowej  $f(x) = ax + b$ , gdzie  $a > 0$  i  $b < 0$ . Wskaż ten wykres.



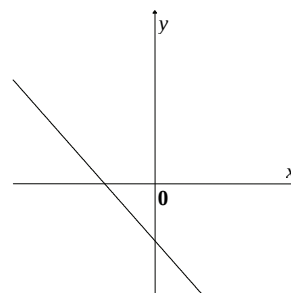
A.



B.



C.



D.

**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.  $96\pi$

B.  $48\pi$

C.  $32\pi$

D.  $8\pi$

**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

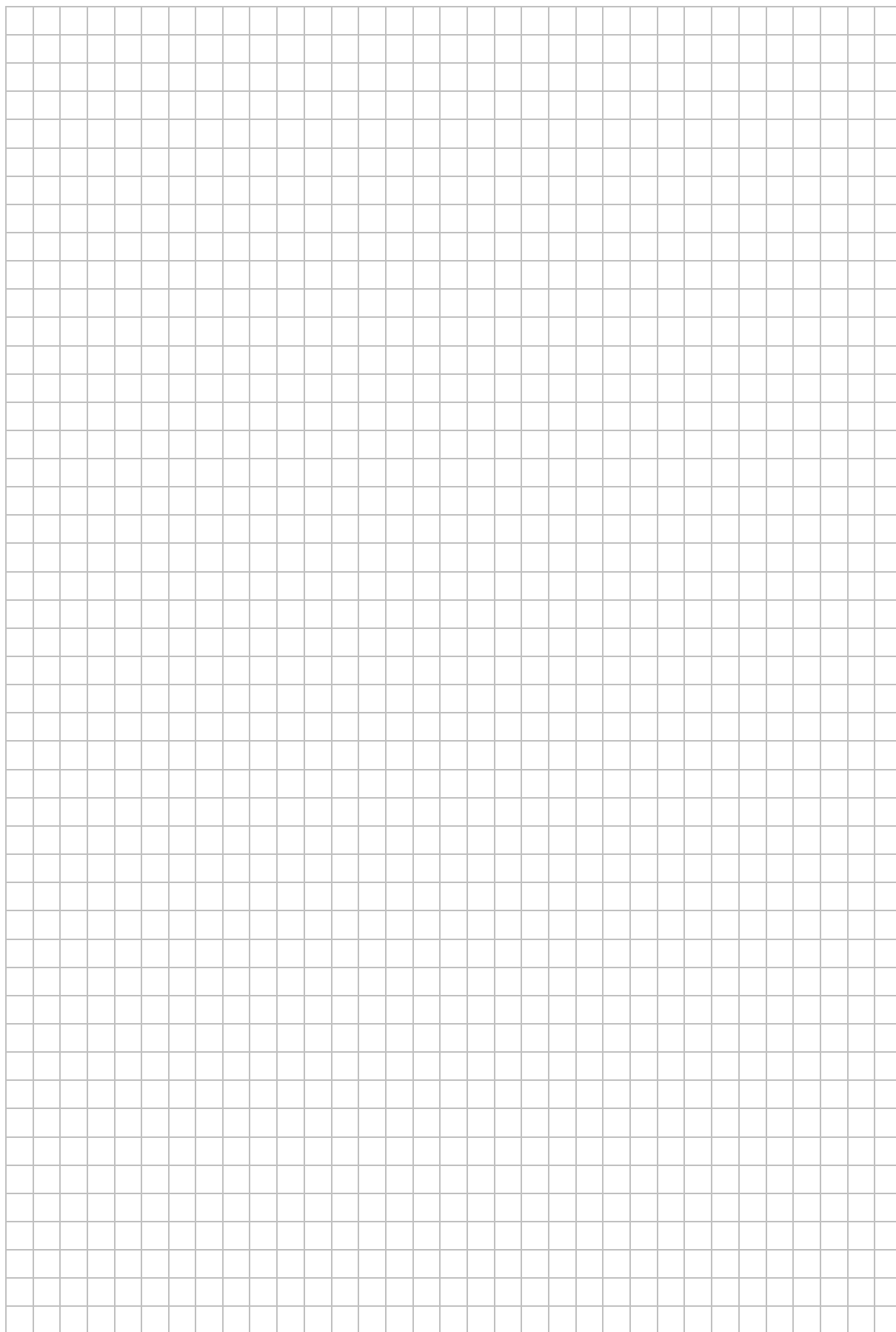
A.  $r + h = a$

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

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

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.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

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

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

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

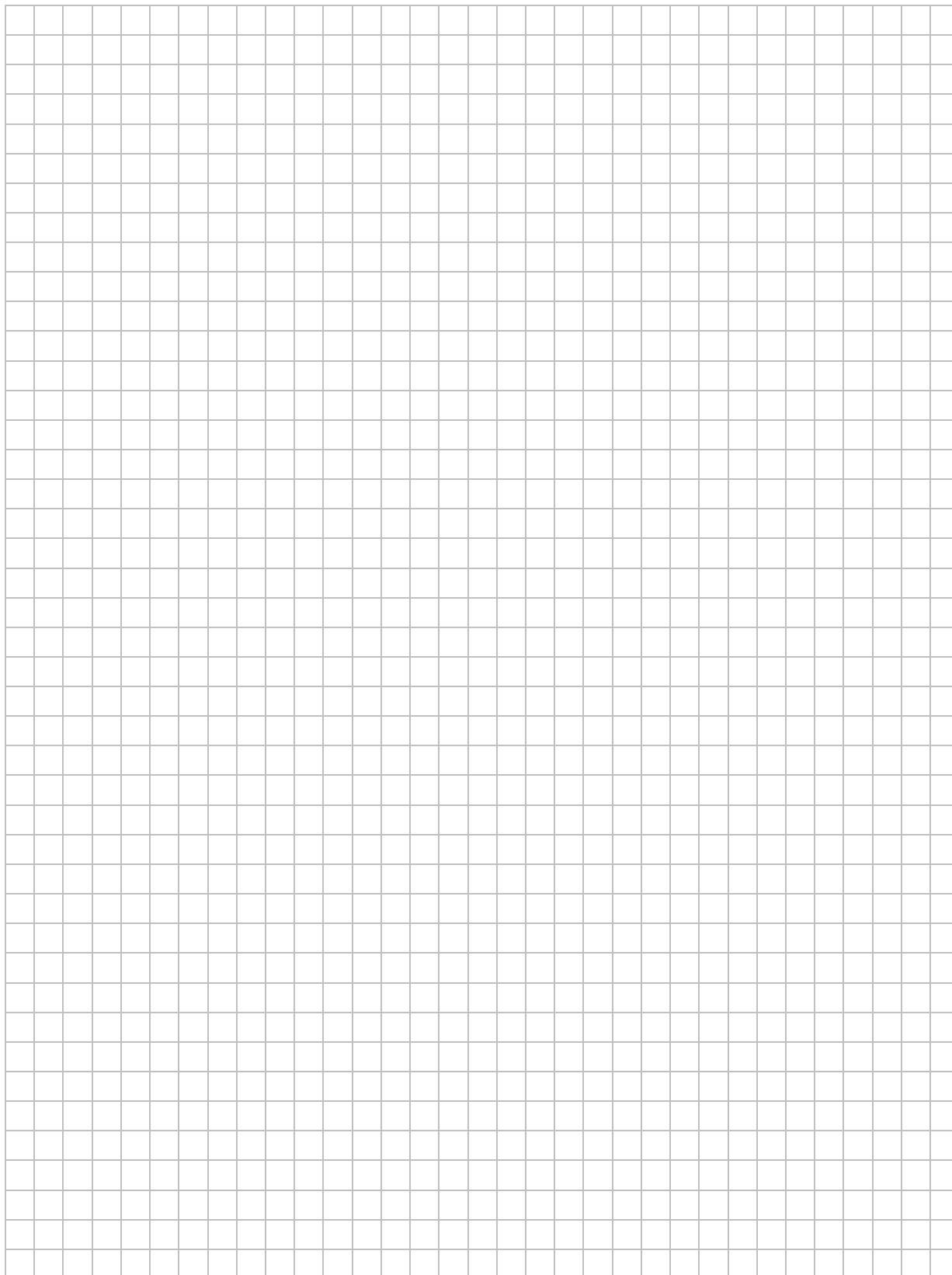
Suma  $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  początkowych  $n$  wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  jest określona wzorem  $S_n = n^2 - 2n$  dla  $n \geq 1$ . Wyznacz wzór na  $n$ -ty wyraz tego ciągu.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

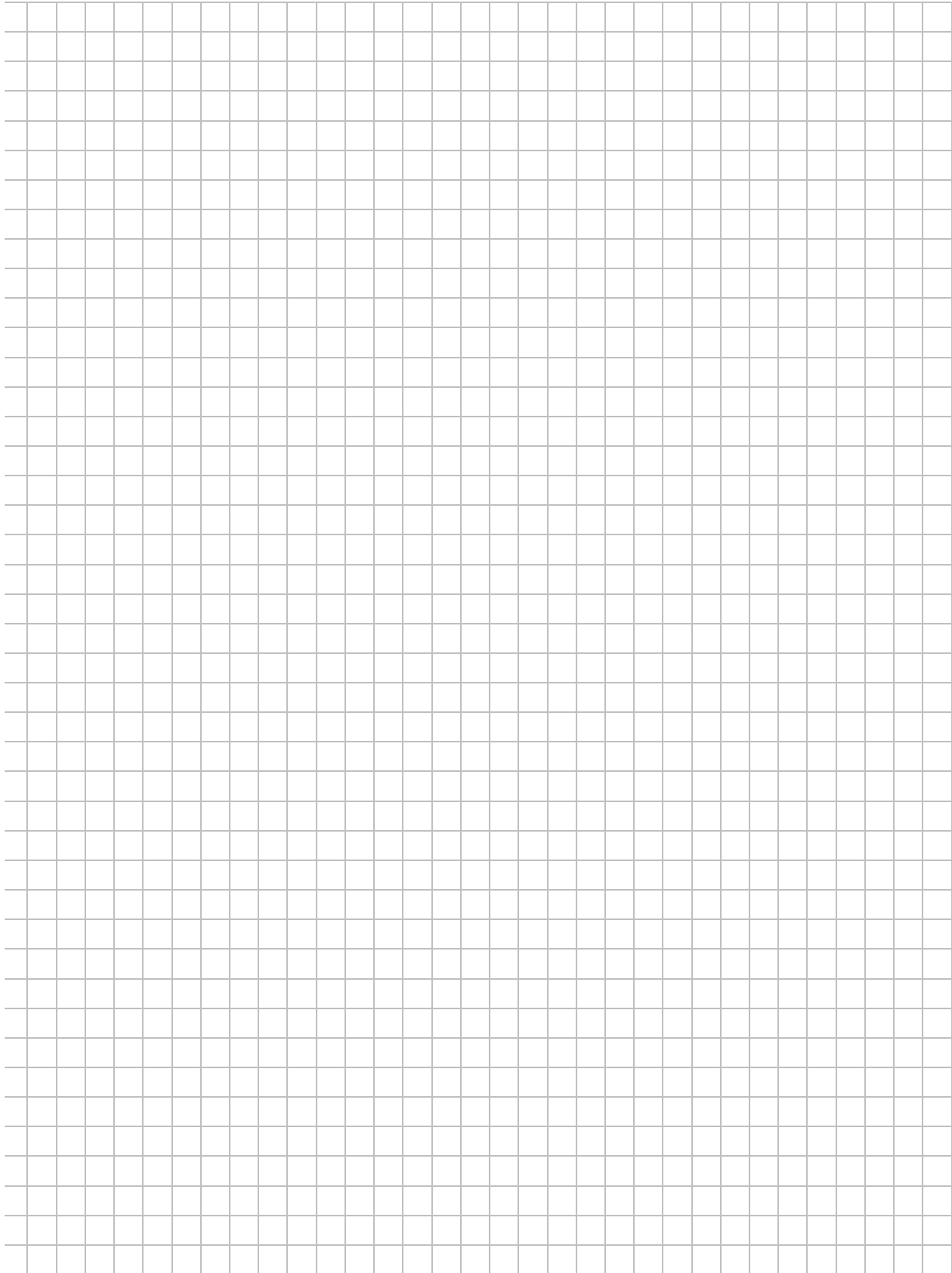
Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę  $45^\circ$ , a jego pole jest równe  $50\sqrt{2}$ . Oblicz wysokość tego rombu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (4 pkt)**

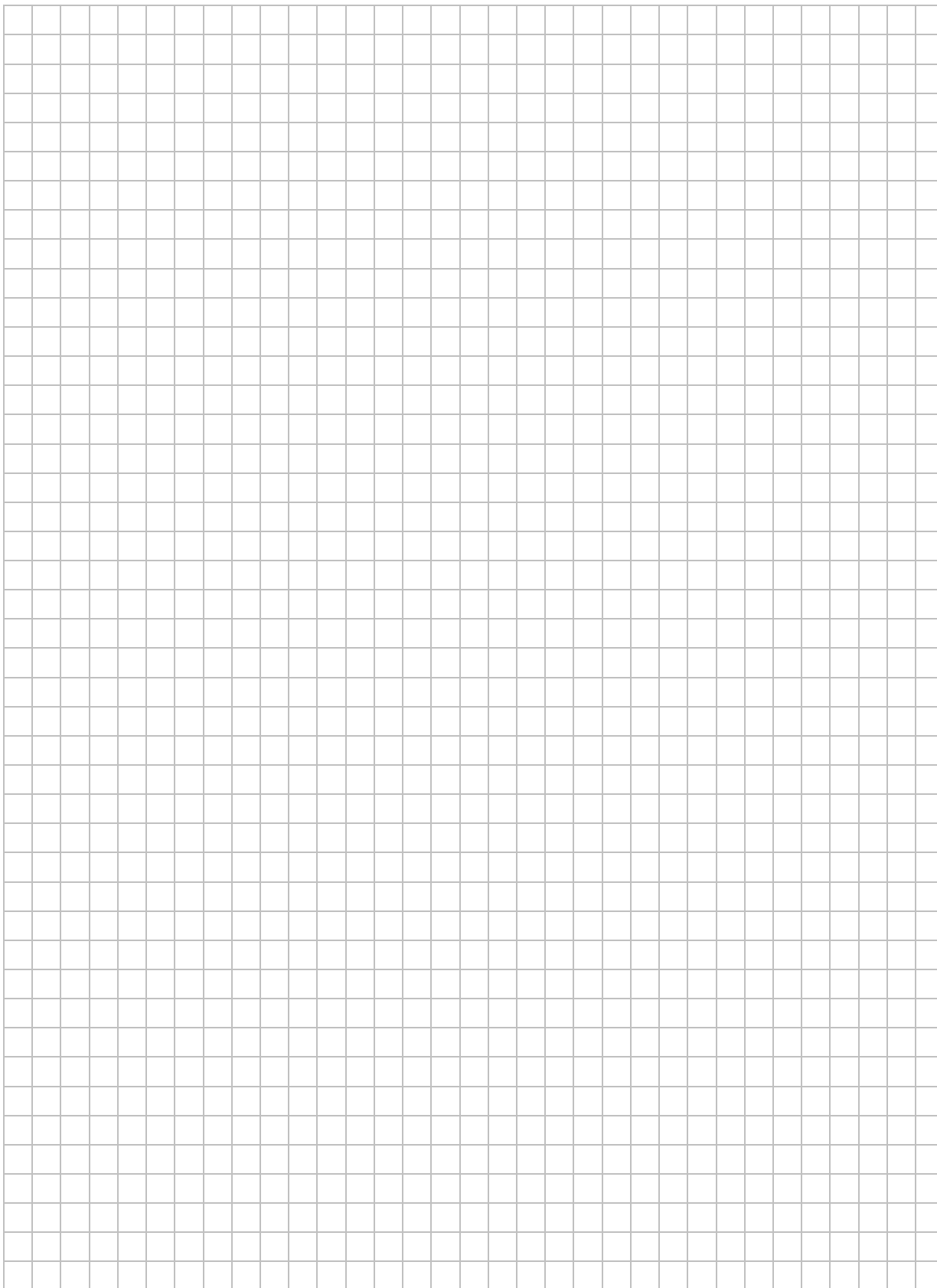
Punkty  $A = (2, 11)$ ,  $B = (8, 23)$ ,  $C = (6, 14)$  są wierzchołkami trójkąta. Wysokość trójkąta poprowadzona z wierzchołka  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $D$ . Oblicz współrzędne punktu  $D$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

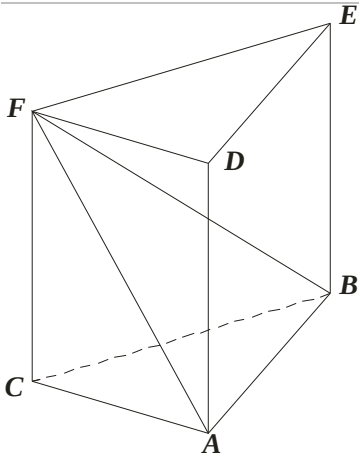
Oblicz, ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych, w zapisie których nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 7 i dokładnie jedna cyfra parzysta.

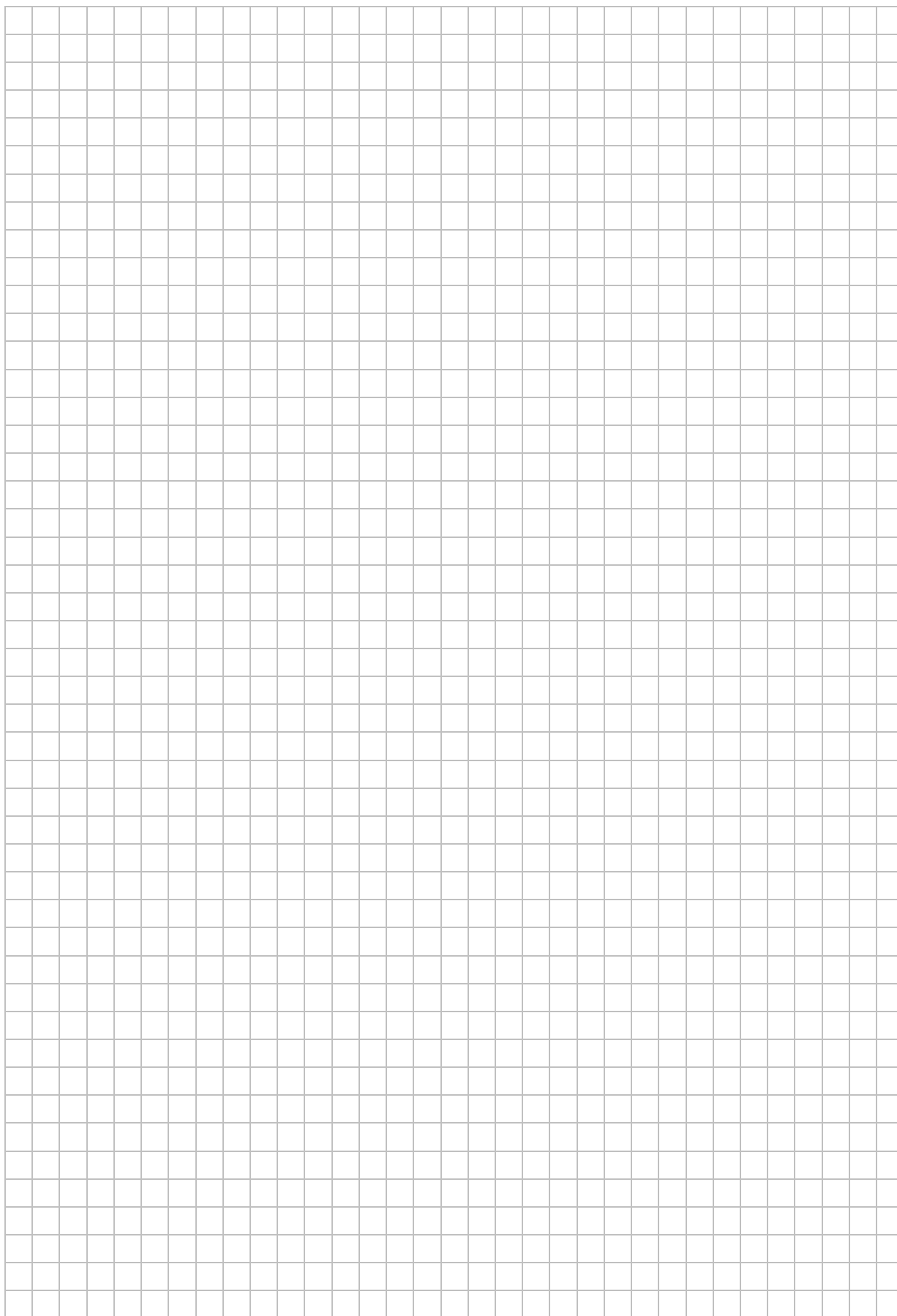
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to perform calculations or draw diagrams.

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**