



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

### WPISUJE ZDAJĄCY

KOD	PESEL
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

## EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

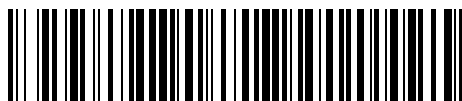
### POZIOM PODSTAWOWY

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)**

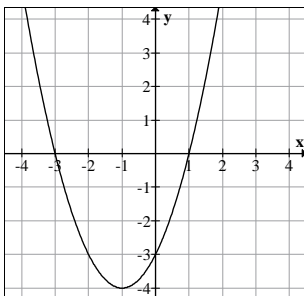
Marża równa 1,5% kwoty pożyczonego kapitału była równa 3000 zł. Wynika stąd, że pożyczono

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

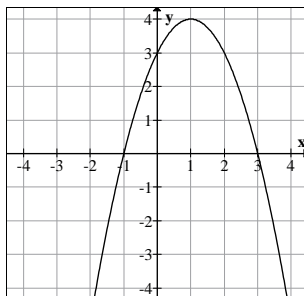
**Zadanie 5. (1 pkt)**

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

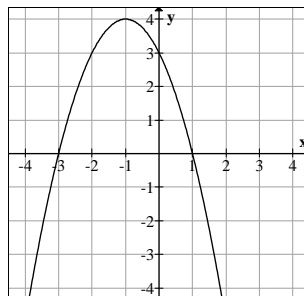
Wskaż ten rysunek.



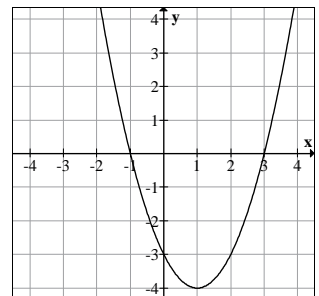
A.



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

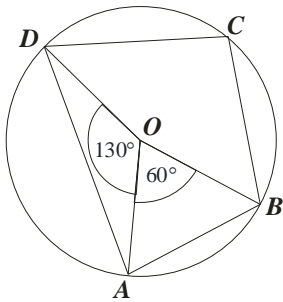
**Zadanie 9. (1 pkt)**

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)**

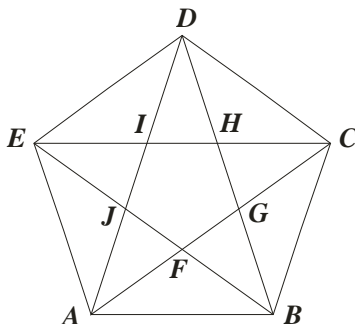
Punkt  $O$  jest środkiem okręgu. Kąt wpisany  $BAD$  ma miarę



- 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  $ECD$



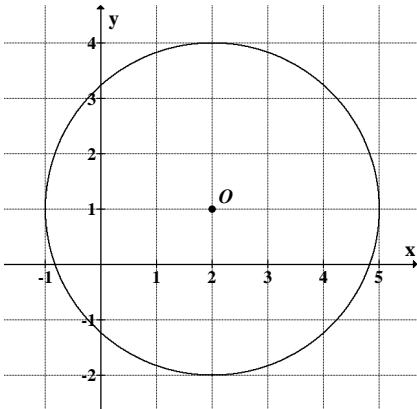
- A.  $\triangle ABF$   
B.  $\triangle CAB$   
C.  $\triangle IHD$   
D.  $\triangle ABD$

## 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.  $a = 4$

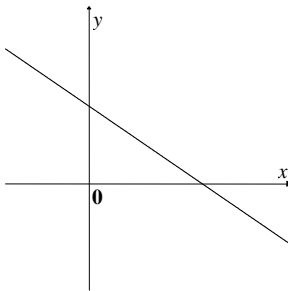
D.  $a = -4$

## BRUDNOPIS

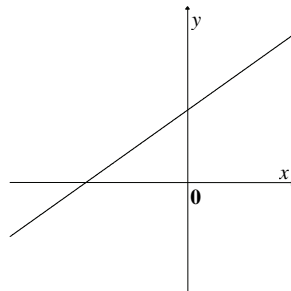


**Zadanie 18. (1 pkt)**

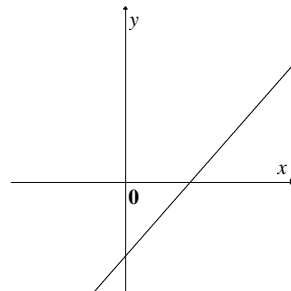
Jeden z rysunków przedstawia wykres funkcji liniowej  $f(x) = ax + b$ , gdzie  $a > 0$  i  $b < 0$ . Wskaż ten wykres.



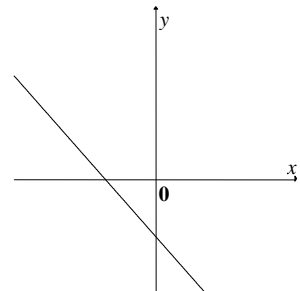
A.



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

[Grid for solution]

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.

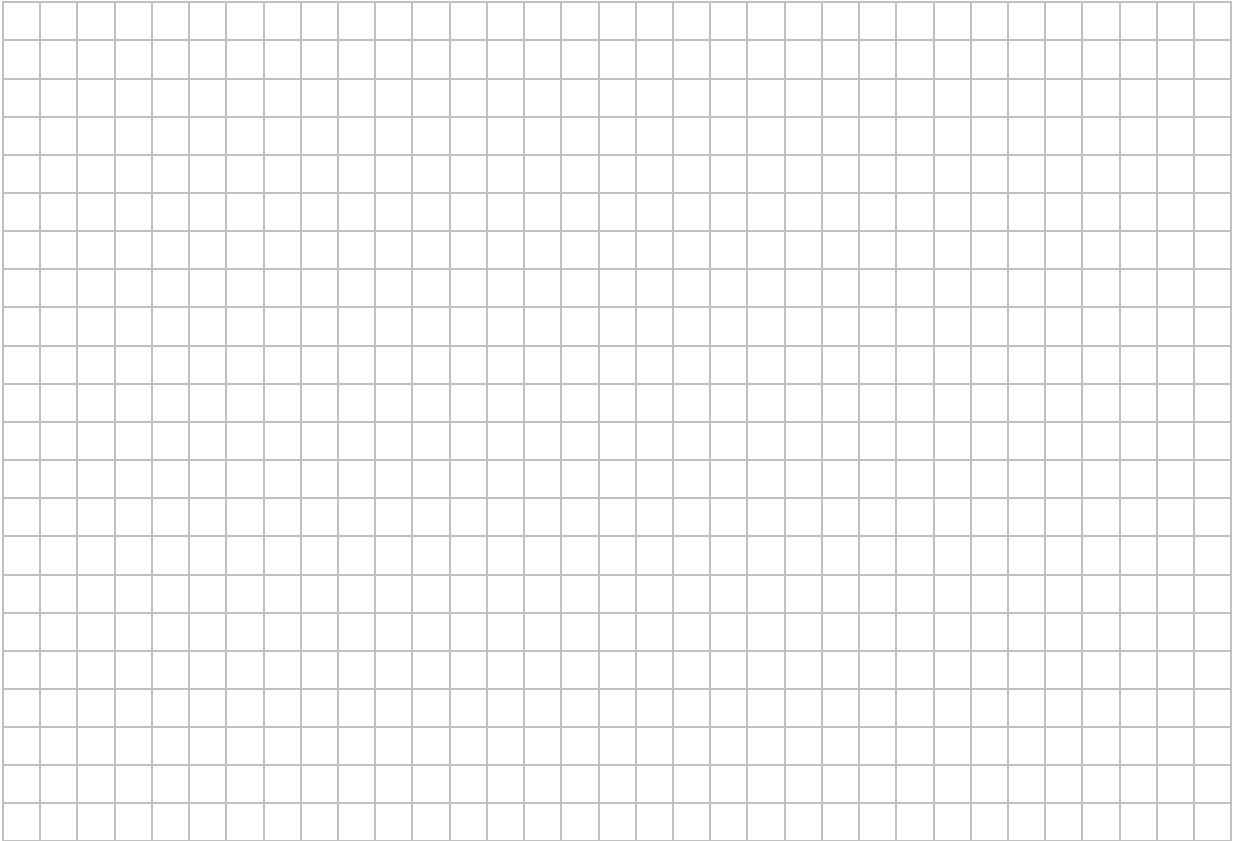
[Grid for solution]

Odpowiedź: .....

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: [arkuszematuralne.pl](http://arkuszematuralne.pl)

**Zadanie 27. (2 pkt)**

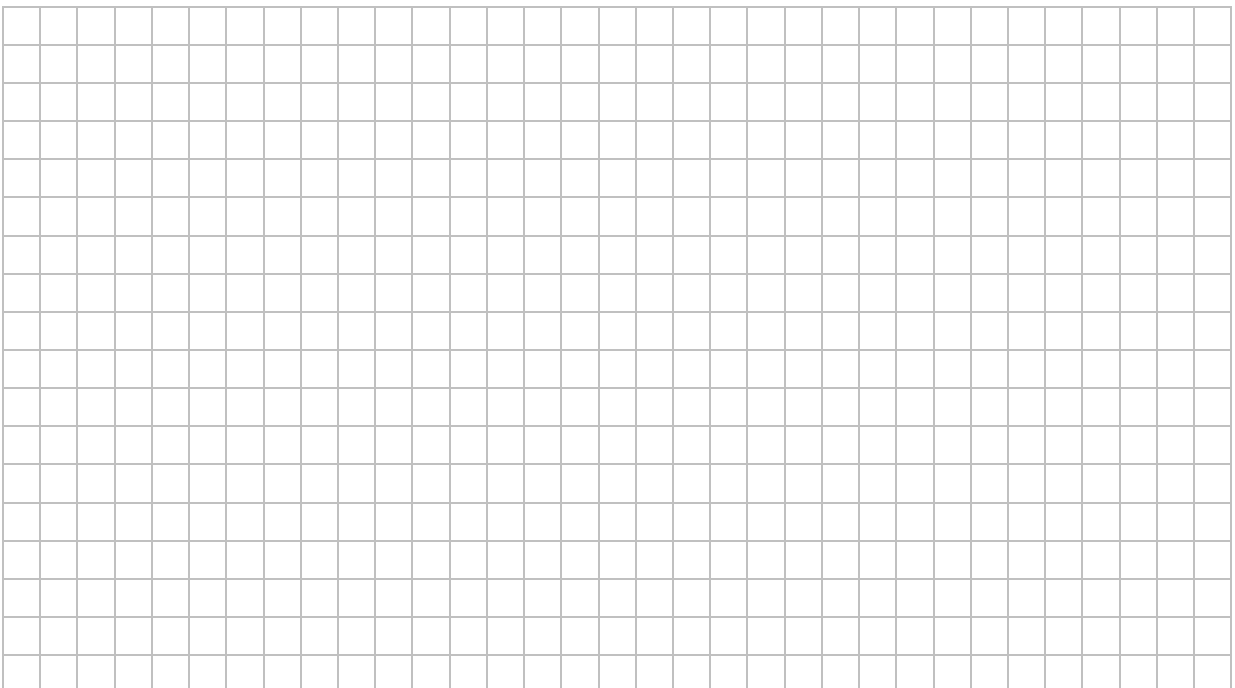
Podstawy trapezu prostokątnego mają długości 6 i 10 oraz tangens jego kąta ostrego jest równy 3. Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź: .....

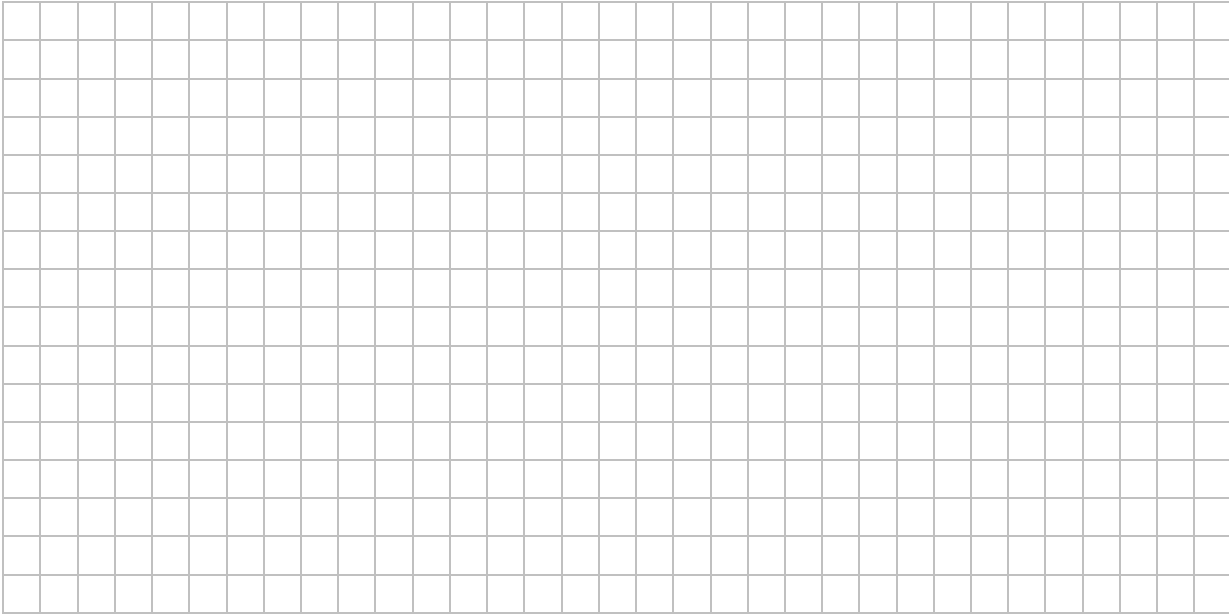
**Zadanie 28. (2 pkt)**

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

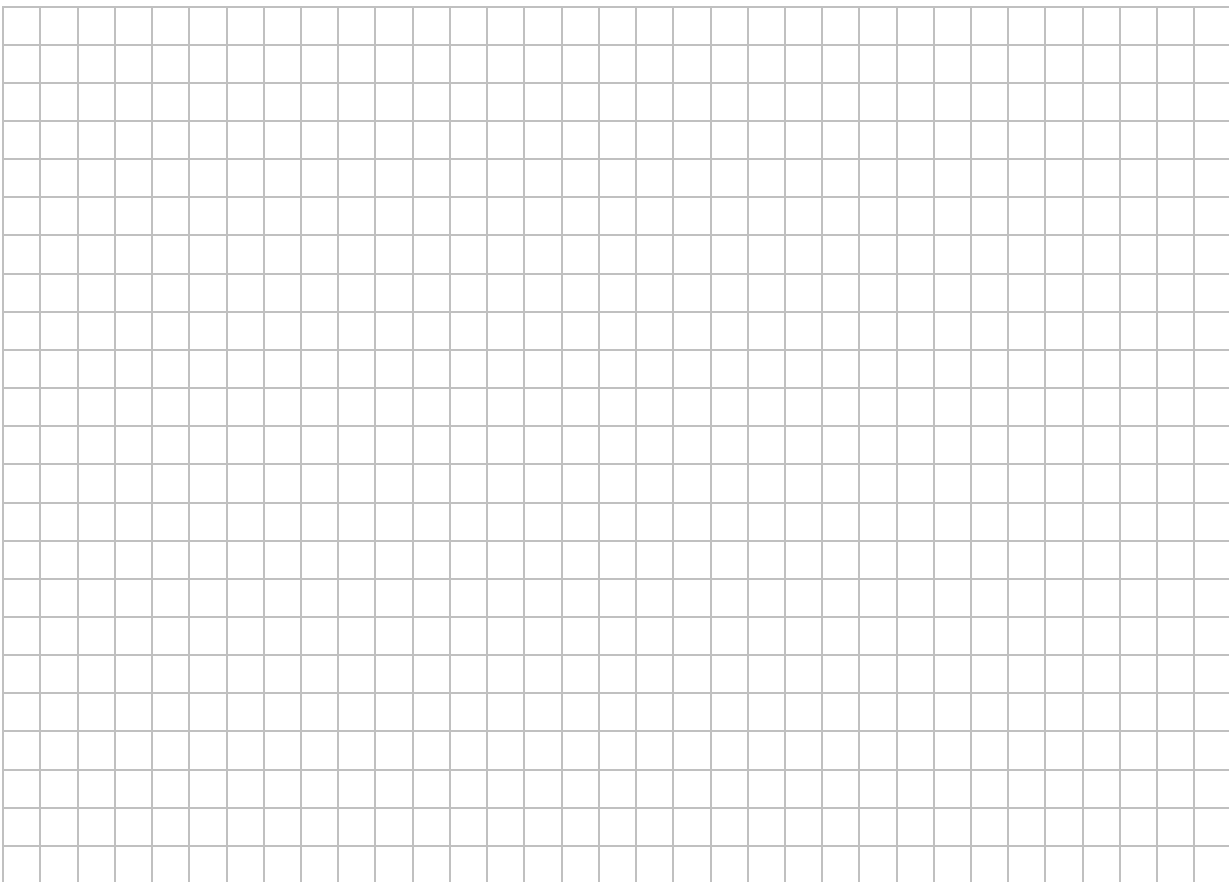


**Zadanie 29. (2 pkt)**

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

**Zadanie 30. (2 pkt)**

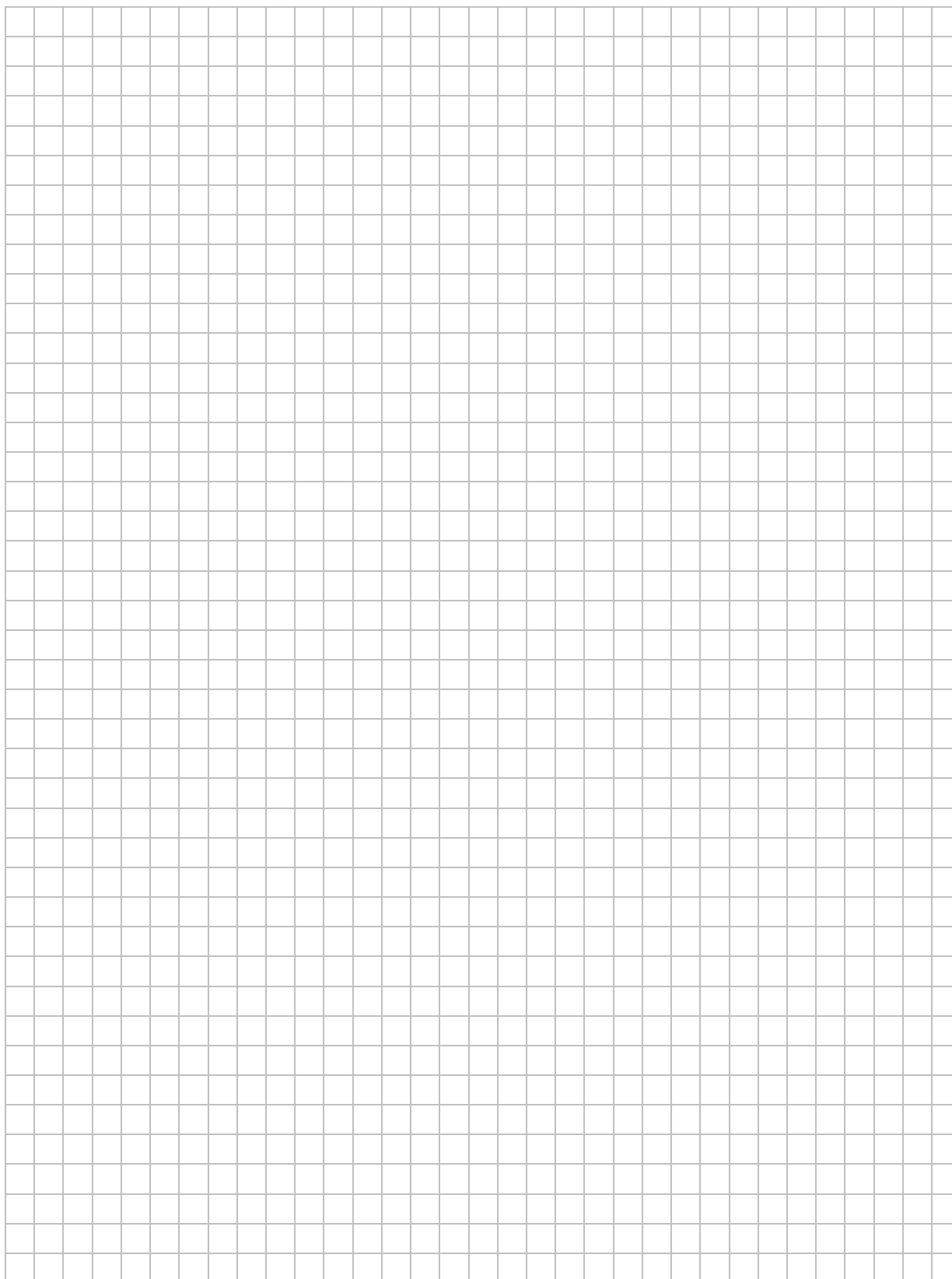
Suma  $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  początkowych  $n$  wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  jest określona wzorem  $S_n = n^2 - 2n$  dla  $n \geq 1$ . Wyznacz wzór na  $n$ -ty wyraz tego ciągu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (2 pkt)**

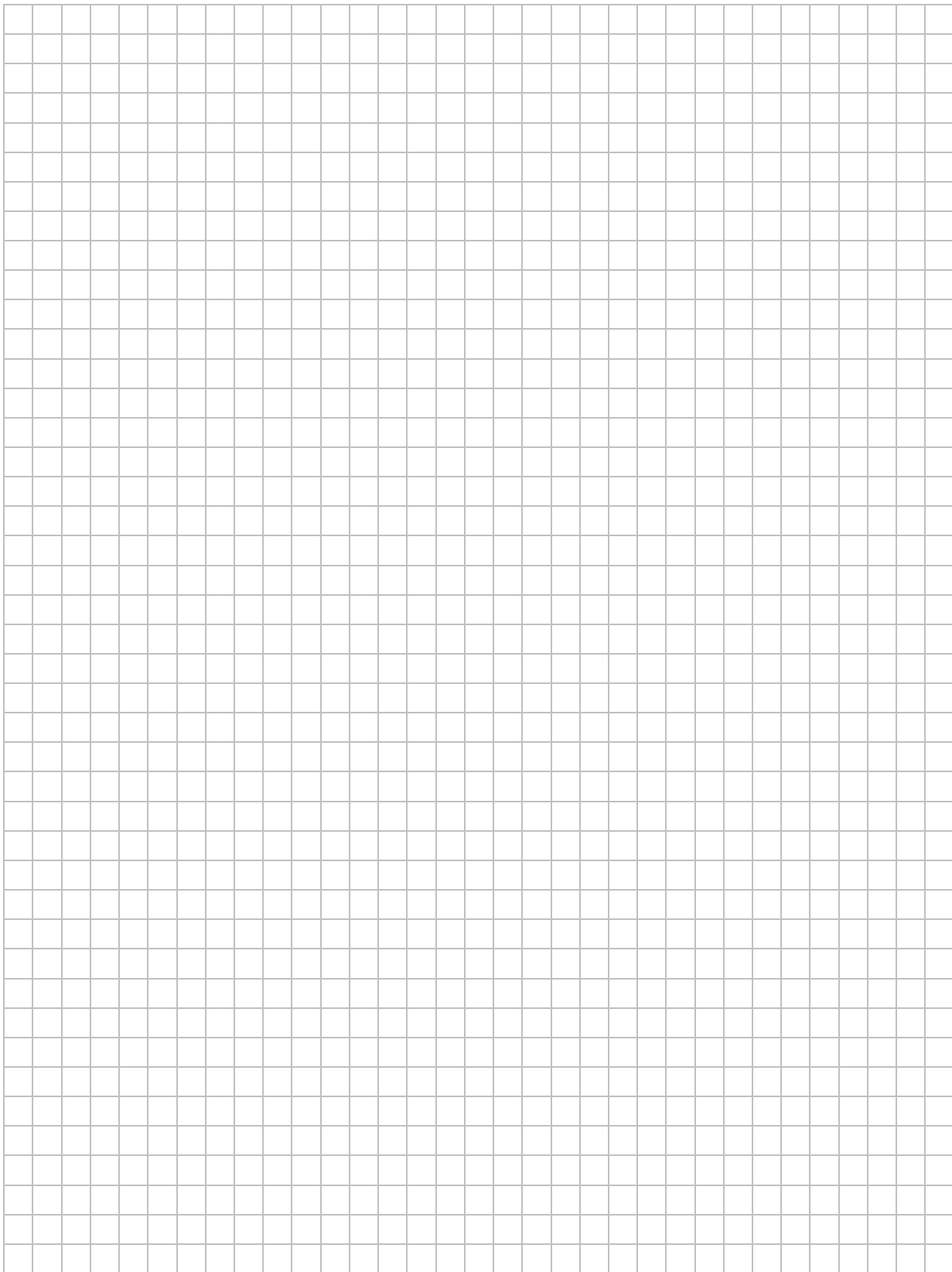
Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę  $45^\circ$ , a jego pole jest równe  $50\sqrt{2}$ . Oblicz wysokość tego rombu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (4 pkt)**

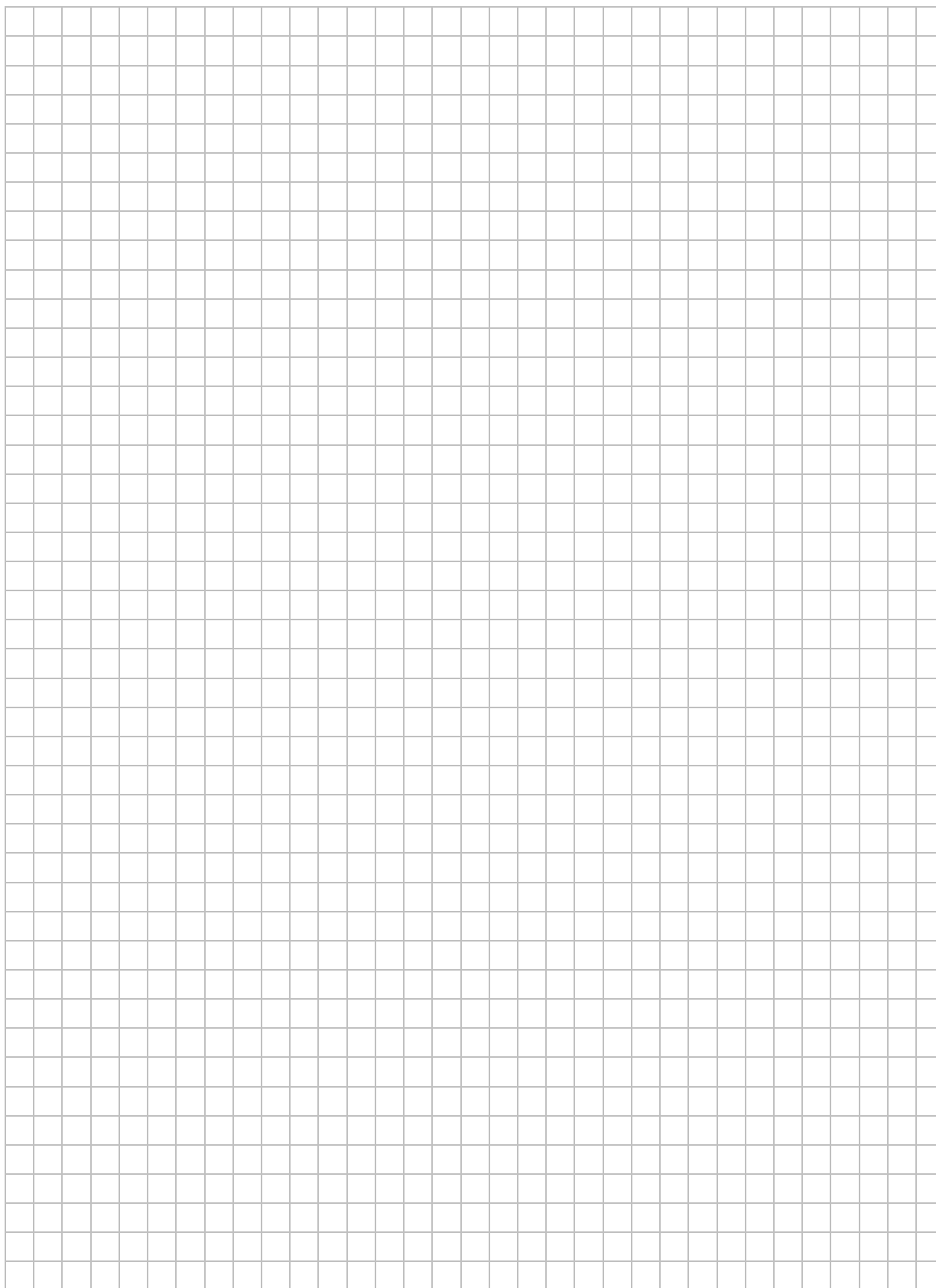
Punkty  $A = (2, 11)$ ,  $B = (8, 23)$ ,  $C = (6, 14)$  są wierzchołkami trójkąta. Wysokość trójkąta poprowadzona z wierzchołka  $C$  przecina prostą  $AB$  w punkcie  $D$ . Oblicz współrzędne punktu  $D$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

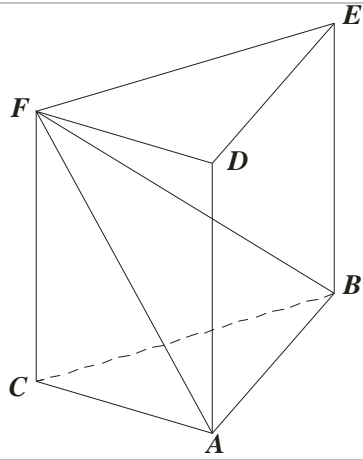
Oblicz, ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych, w zapisie których nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 7 i dokładnie jedna cyfra parzysta.



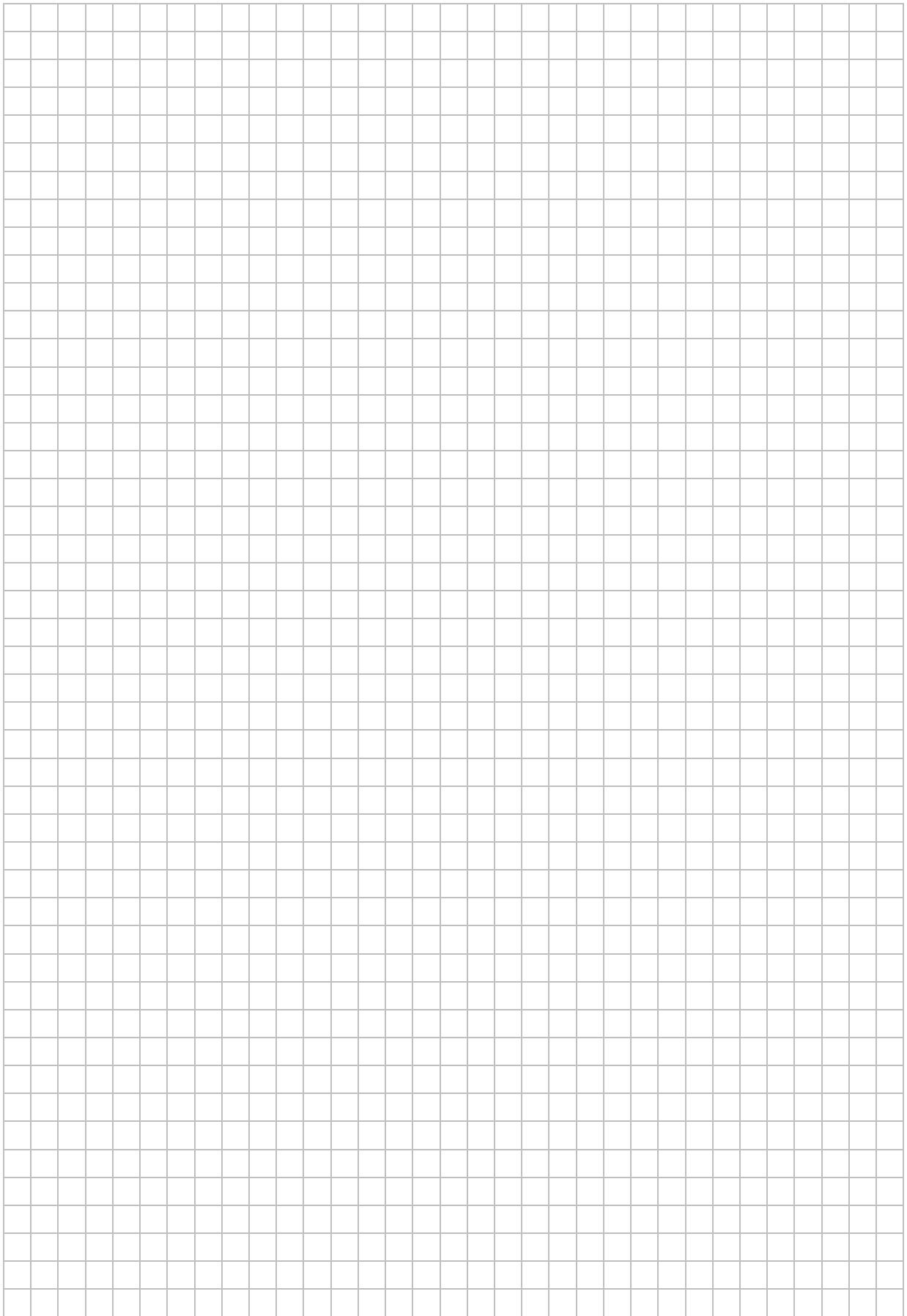
Odpowiedź: .....

**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**