



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*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

SIERPIEŃ 2011

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–33). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–23) 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 (24–33) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz 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 karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-P1_1P-114

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Rozwiązaniem równania $3(2 - 3x) = x - 4$ jest:

- A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 4$

Zadanie 2. (1 pkt)

Suma liczby x i 15% tej liczby jest równa 230. Równaniem opisującym tę zależność jest

- A. $0,15 \cdot x = 230$ B. $0,85 \cdot x = 230$ C. $x + 0,15 \cdot x = 230$ D. $x - 0,15 \cdot x = 230$

Zadanie 3. (1 pkt)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ jest

- A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Funkcja liniowa $f(x) = (m - 2)x - 11$ jest rosnąca dla

- A. $m > 2$ B. $m > 0$ C. $m < 13$ D. $m < 11$

Zadanie 5. (1 pkt)

Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $A = (1, 2)$ i $B = (-2, 5)$. Funkcja f ma wzór

- A. $f(x) = x + 3$ B. $f(x) = x - 3$ C. $f(x) = -x - 3$ D. $f(x) = -x + 3$

Zadanie 6. (1 pkt)

Punkt $A = (0, 5)$ leży na prostej k prostopadłej do prostej o równaniu $y = x + 1$. Prosta k ma równanie

- A. $y = x + 5$ B. $y = -x + 5$ C. $y = x - 5$ D. $y = -x - 5$

Zadanie 7. (1 pkt)

Dla pewnych liczb a i b zachodzą równości: $a^2 - b^2 = 200$ i $a + b = 8$. Dla tych liczb a i b wartość wyrażenia $a - b$ jest równa

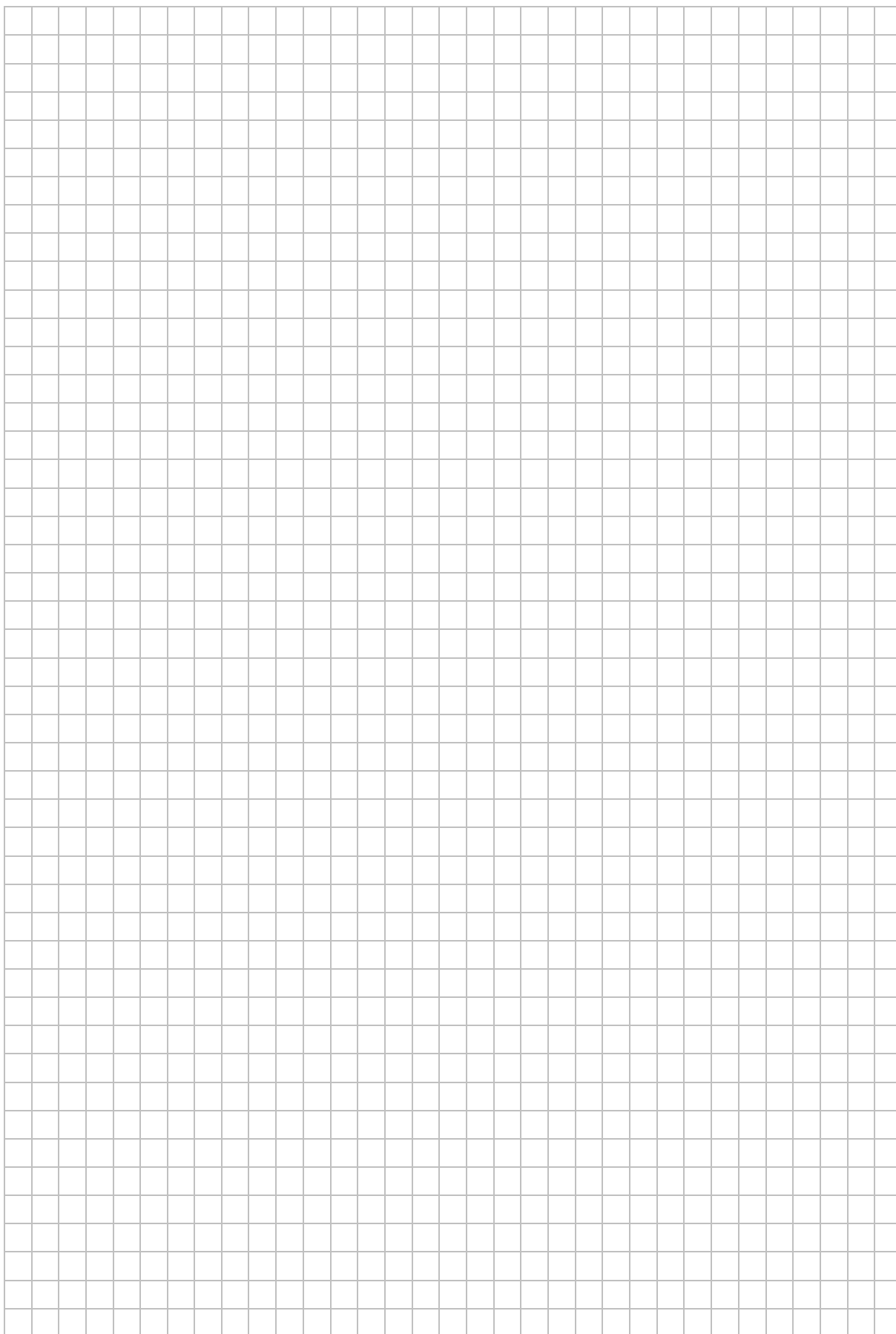
- A. 25 B. 16 C. 10 D. 2

Zadanie 8. (1 pkt)

Liczba $|5 - 2| + |1 - 6|$ jest równa

- A. 8 B. 2 C. 3 D. -2

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1 pkt)Liczba $\log_2 4 + 2 \log_3 1$ jest równa

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Zadanie 10. (1 pkt)Zbiorem wartości funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 - 4$ jest

- A. $\langle -4, +\infty \rangle$ B. $\langle -2, +\infty \rangle$ C. $\langle 2, +\infty \rangle$ D. $\langle 4, +\infty \rangle$

Zadanie 11. (1 pkt)Dane są wielomiany $W(x) = x^3 + 3x^2 + x - 11$ i $V(x) = x^3 + 3x^2 + 1$. Stopień wielomianu $W(x) - V(x)$ jest równy

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 12. (1 pkt)W ciągu geometrycznym (a_n) mamy $a_3 = 5$ i $a_4 = 15$. Wtedy wyraz a_5 jest równy

- A. 10 B. 20 C. 75 D. 45

Zadanie 13. (1 pkt)

Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 2?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 14. (1 pkt)Dane są punkty $A = (1, -4)$ i $B = (2, 3)$. Odcinek AB ma długość

- A. 1 B. $4\sqrt{3}$ C. $5\sqrt{2}$ D. 7

Zadanie 15. (1 pkt)Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha = \cos 47^\circ$. Wtedy miara kąta α jest równa:

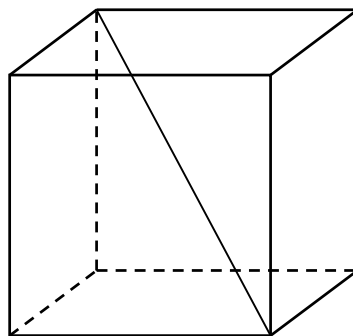
- A. 6° B. 33° C. 47° D. 43°

Zadanie 16. (1 pkt)Ile wyrazów ujemnych ma ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = 2n^2 - 9$ dla $n \geq 1$?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

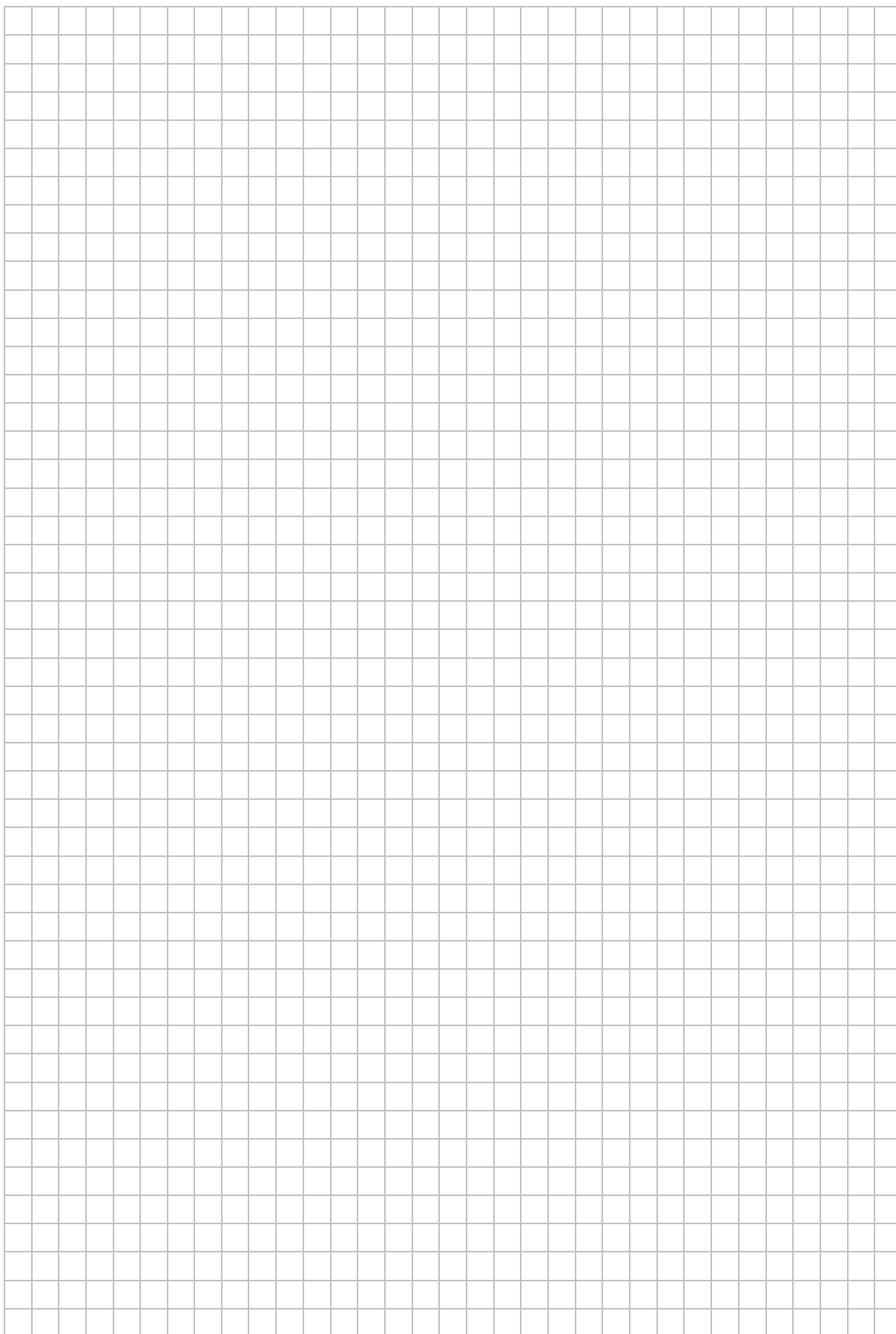
Zadanie 17. (1 pkt)

Krawędź sześcianu ma długość 9. Długość przekątnej tego sześcianu jest równa:



- A. $\sqrt[3]{9}$ B. $9\sqrt{2}$ C. $9\sqrt{3}$ D. $9 + 9\sqrt{2}$

BRUDNOPIS



Zadanie 18. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: 3, 1, 1, 0, x , 2 jest równa 2. Wtedy liczba x jest równa

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

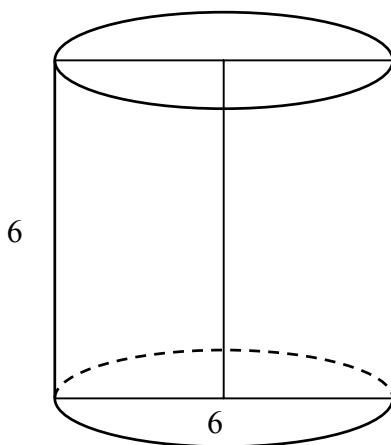
Zadanie 19. (1 pkt)

Ze zbioru dwucyfrowych liczb naturalnych wybieramy losowo jedną liczbę. Prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 30 jest równe

- A. $\frac{1}{90}$ B. $\frac{2}{90}$ C. $\frac{3}{90}$ D. $\frac{10}{90}$

Zadanie 20. (1 pkt)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku długości 6. Objętość tego walca jest równa



- A. 108π B. 54π C. 36π D. 27π

Zadanie 21. (1 pkt)

Dany jest romb o boku długości 4 i kącie ostrym 60° . Pole tego rombu jest równe

- A. $16\sqrt{3}$ B. 16 C. $8\sqrt{3}$ D. 8

Zadanie 22. (1 pkt)

Kula ma objętość $V = 288\pi$. Promień r tej kuli jest równy

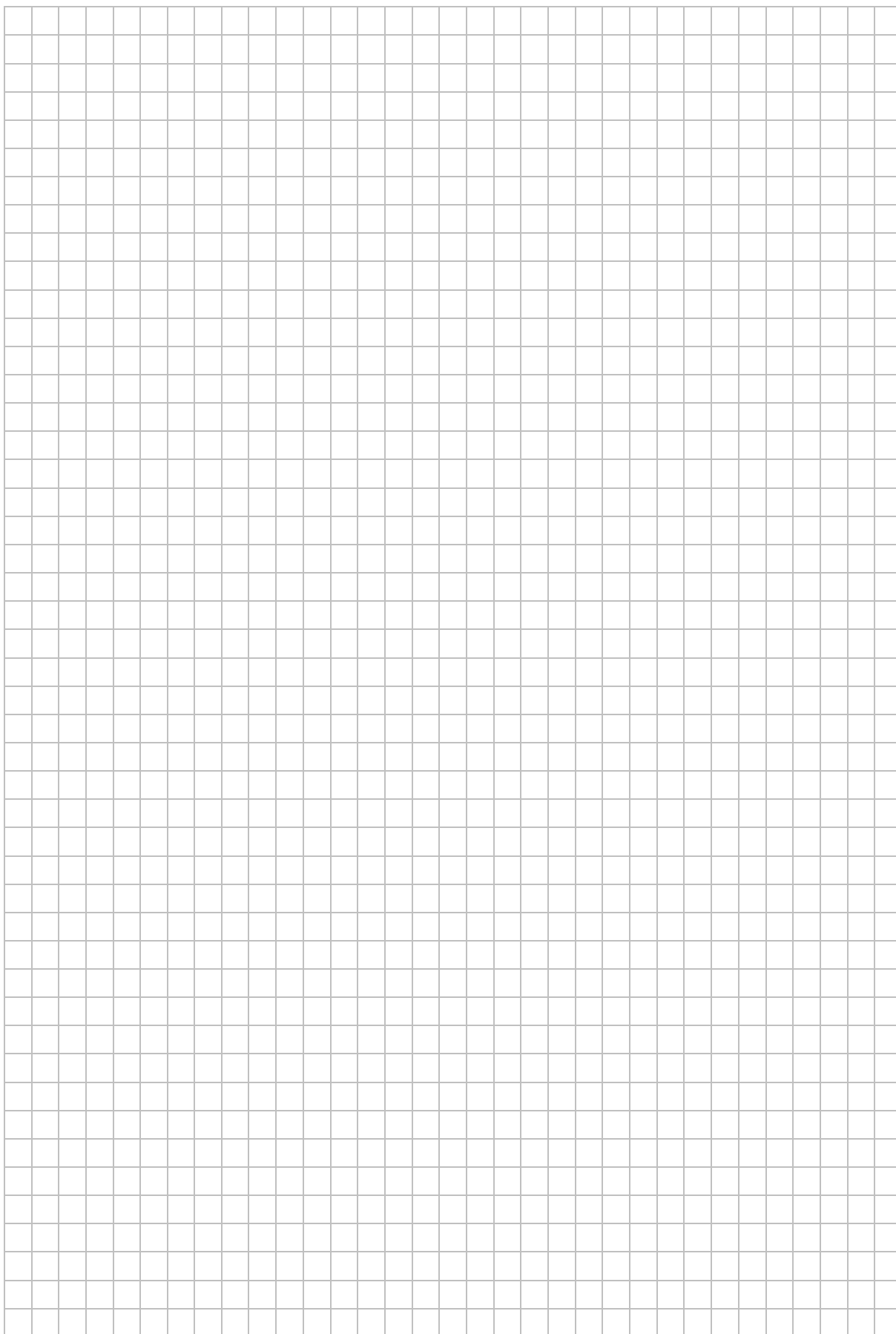
- A. 6 B. 8 C. 9 D. 12

Zadanie 23. (1 pkt)

W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym wszystkie krawędzie są tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 90. Wtedy pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

- A. 300 B. $300\sqrt{3}$ C. $300 + 50\sqrt{3}$ D. $300 + 25\sqrt{3}$

BRUDNOPIS



ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 24. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 24. (2 pkt)

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

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Odpowiedź:

Zadanie 25. (2 pkt)

Udowodnij, że iloczyn kolejnych liczb naturalnych od 1 do 16, czyli $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 16$, jest podzielny przez 2^{15} .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 26. (2 pkt)

Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Oblicz $3 + 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$.

Odpowiedź:

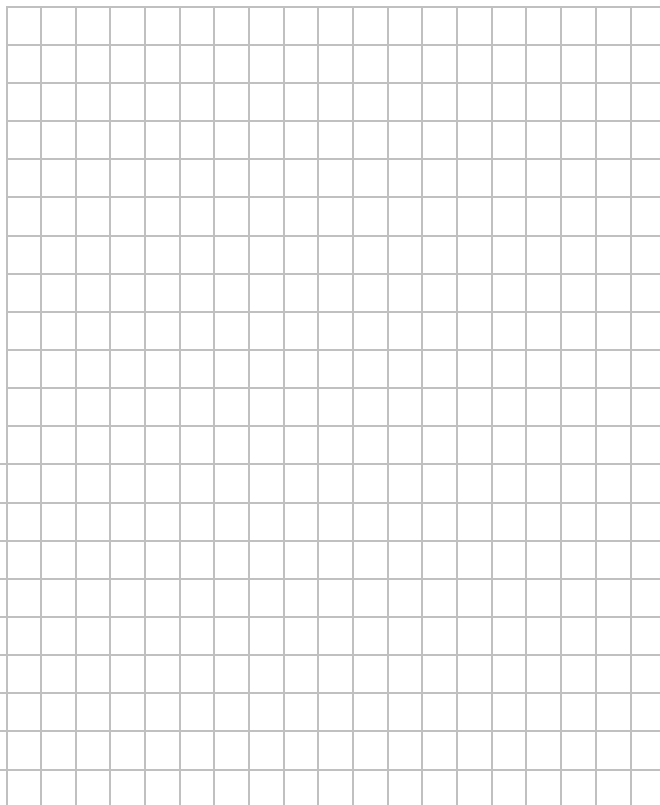
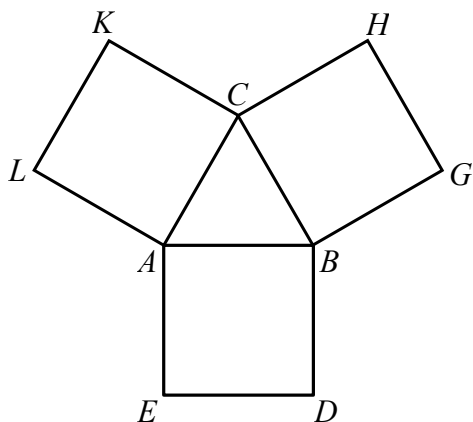
Zadanie 27. (2 pkt)

Liczby $2x+1$, 6 , $16x+2$ są w podanej kolejności pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x .

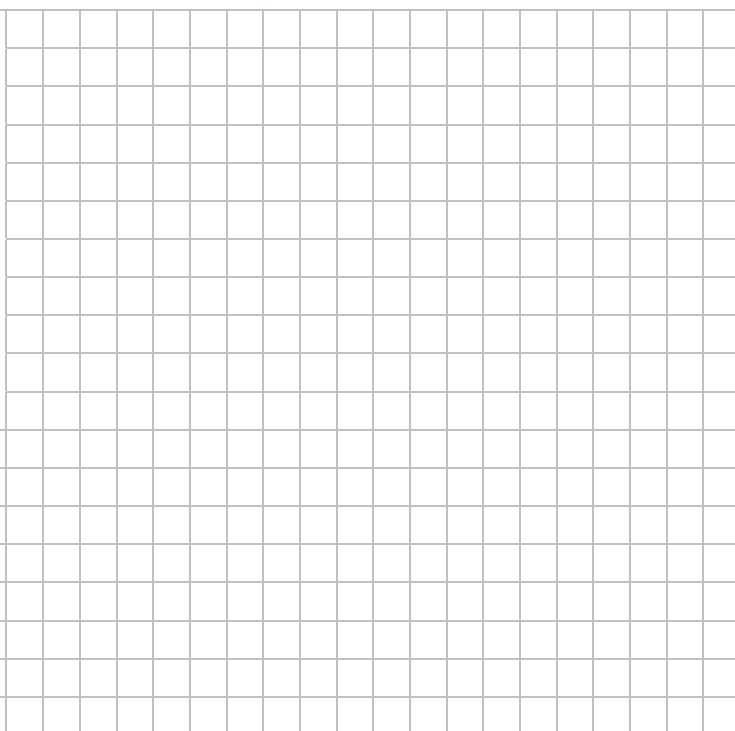
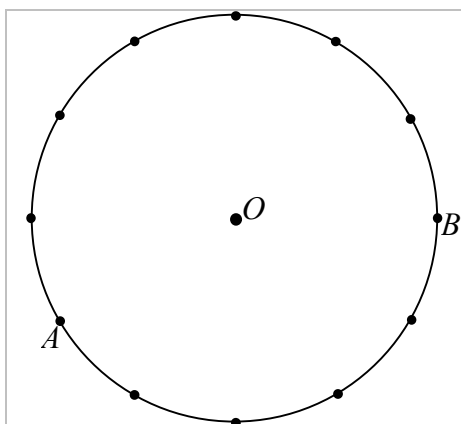
Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

Na bokach trójkąta równobocznego ABC (na zewnątrz tego trójkąta) zbudowano kwadraty $ABDE$, $CBGH$ i $ACKL$. Udowodnij, że trójkąt KGE jest równoboczny.

**Zadanie 29. (2 pkt)**

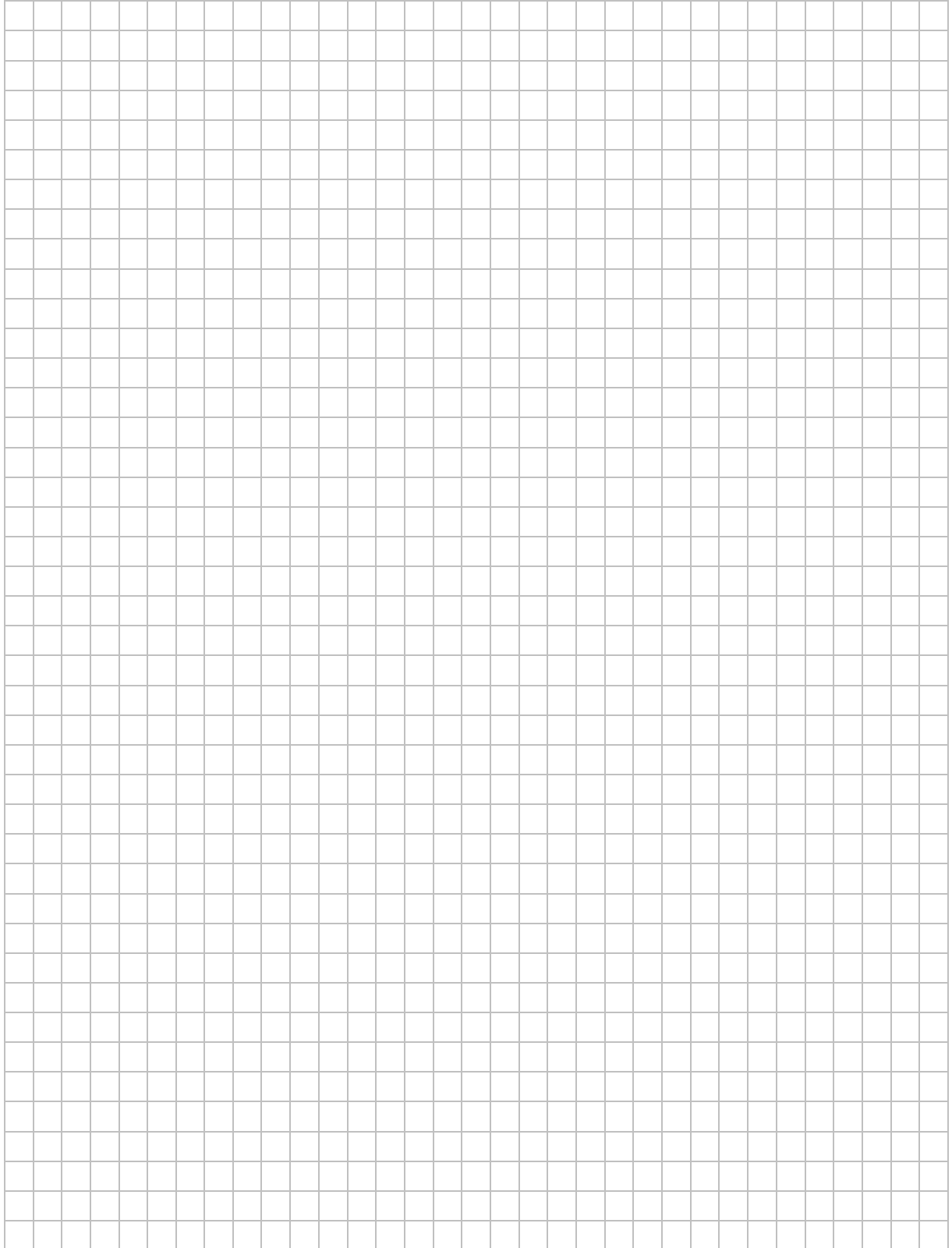
Punkty A i B leżą na okręgu o środku O i dzielą ten okrąg na dwa łuki, których stosunek długości jest równy $7:5$. Oblicz miarę kąta środkowego opartego na krótszym łuku.



Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

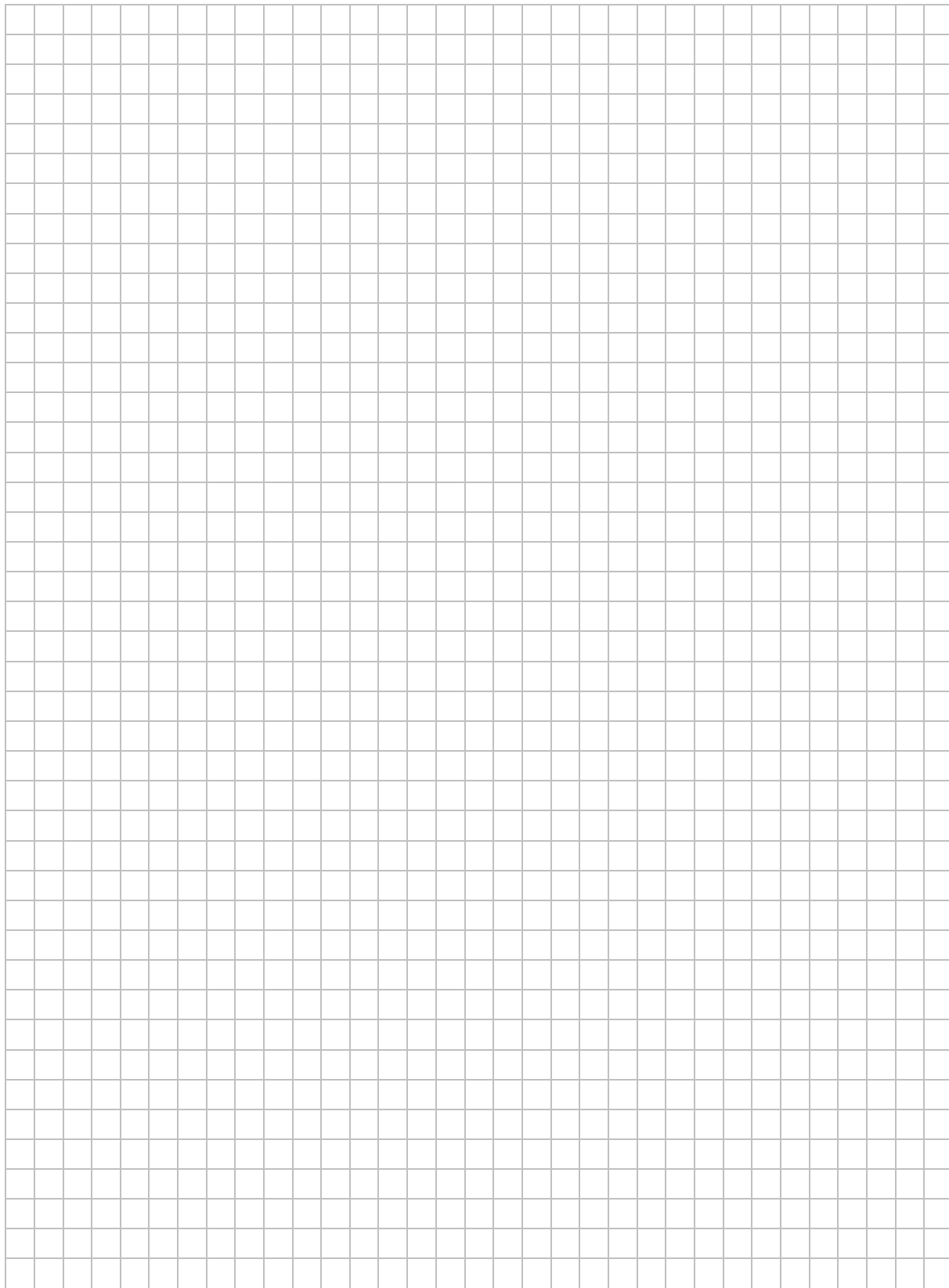
Dane są dwa pudełka: czerwone i niebieskie. W każdym z tych pudełek znajduje się 10 kul ponumerowanych liczbami od 1 do 10. Z każdego pudełka losujemy jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że numer kuli wylosowanej z czerwonego pudełka jest mniejszy od numeru kuli wylosowanej z niebieskiego pudełka.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (5 pkt)

Dwie szkoły mają prostokątne boiska. Przekątna każdego boiska jest równa 65 m. Boisko w drugiej szkole ma długość o 4 m większą niż boisko w pierwszej szkole, ale szerokość o 8 m mniejszą. Oblicz długość i szerokość każdego z tych boisk.

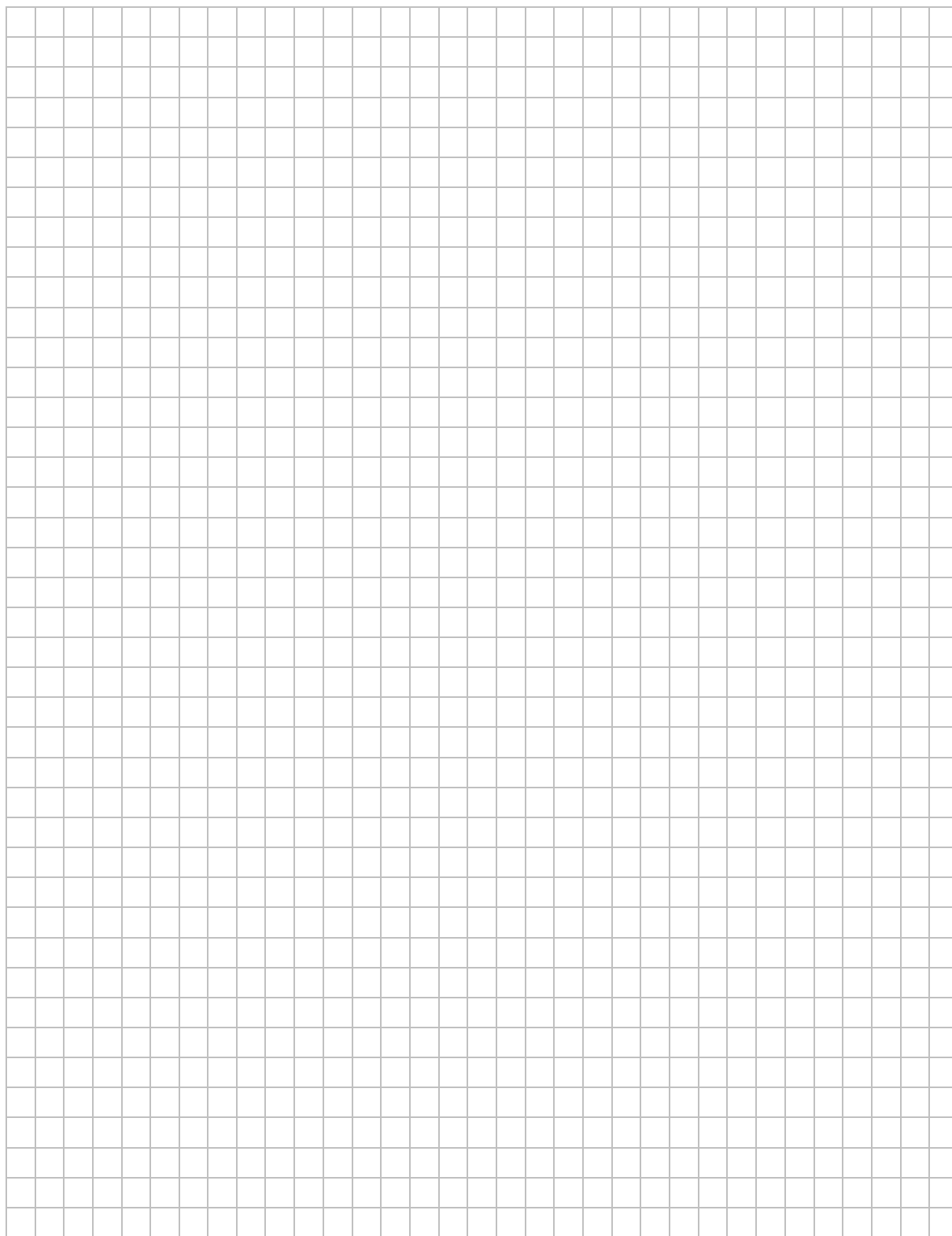


Odpowiedź:

Zadanie 32. (4 pkt)

Ile jest liczb pięciocyfrowych, spełniających jednocześnie następujące cztery warunki:

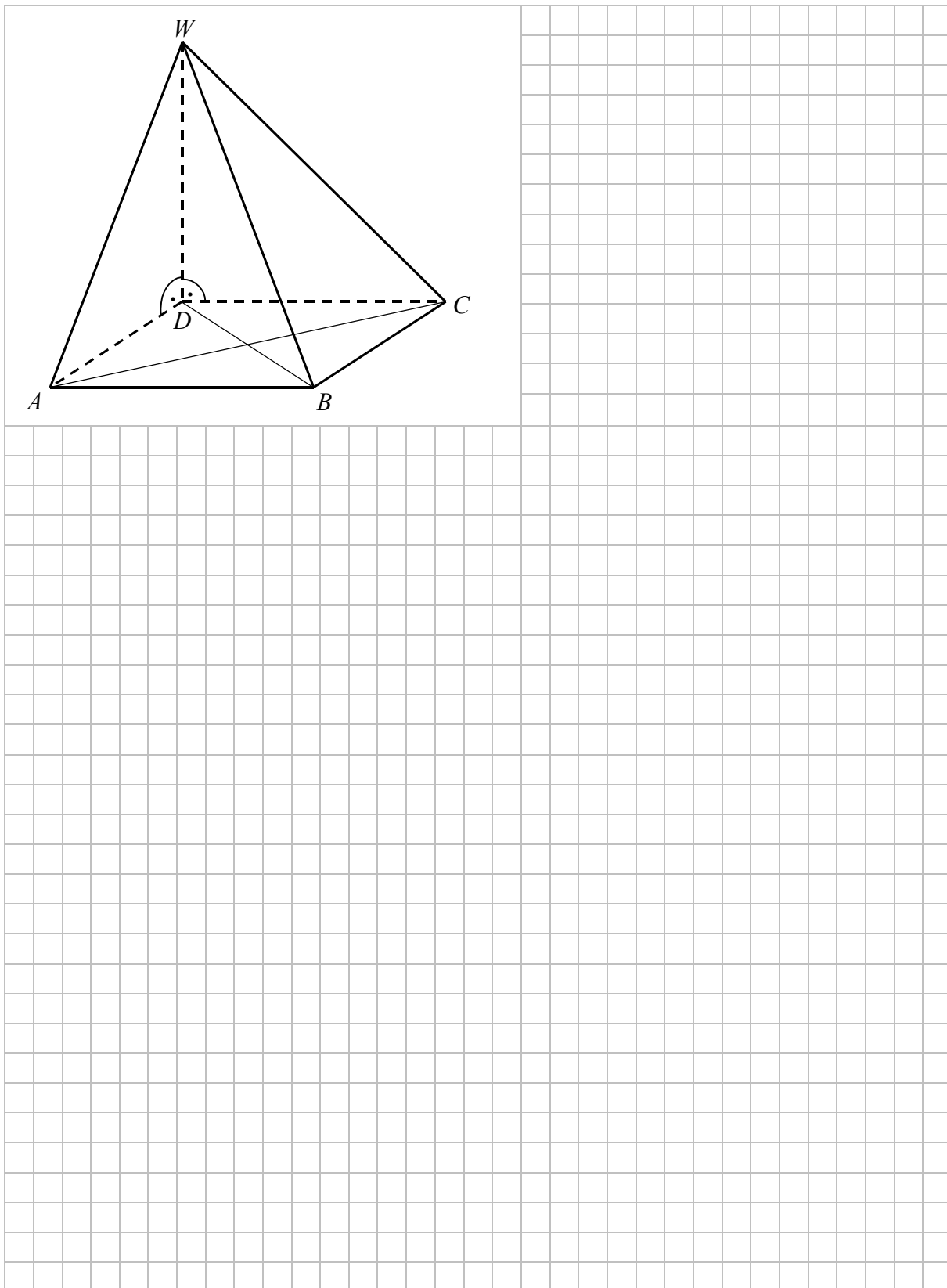
- (1) cyfry setek, dziesiątek i jedności są parzyste,
- (2) cyfra setek jest większa od cyfry dziesiątek,
- (3) cyfra dziesiątek jest większa od cyfry jedności,
- (4) w zapisie tej liczby nie występuje cyfra 9.

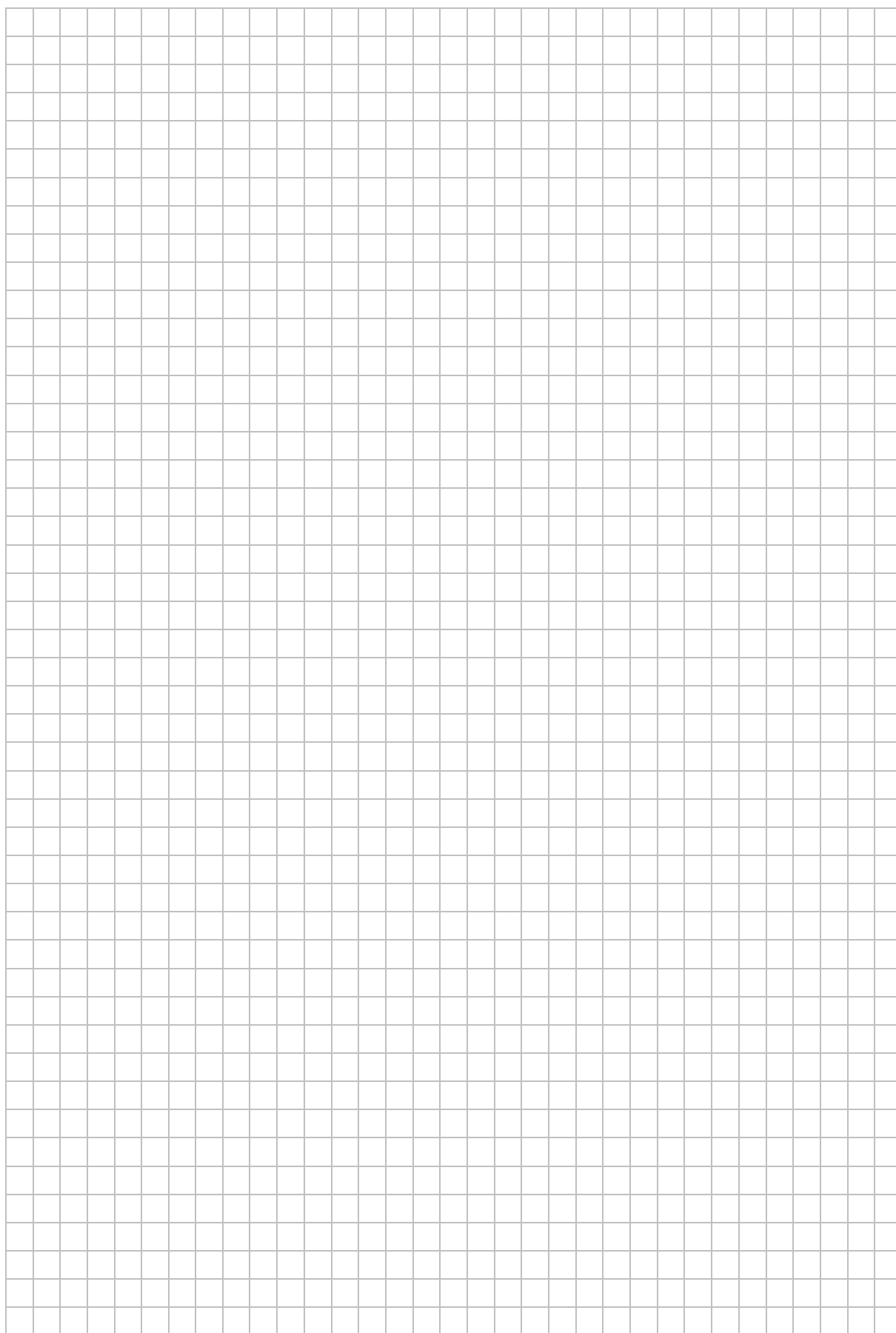


Odpowiedź:

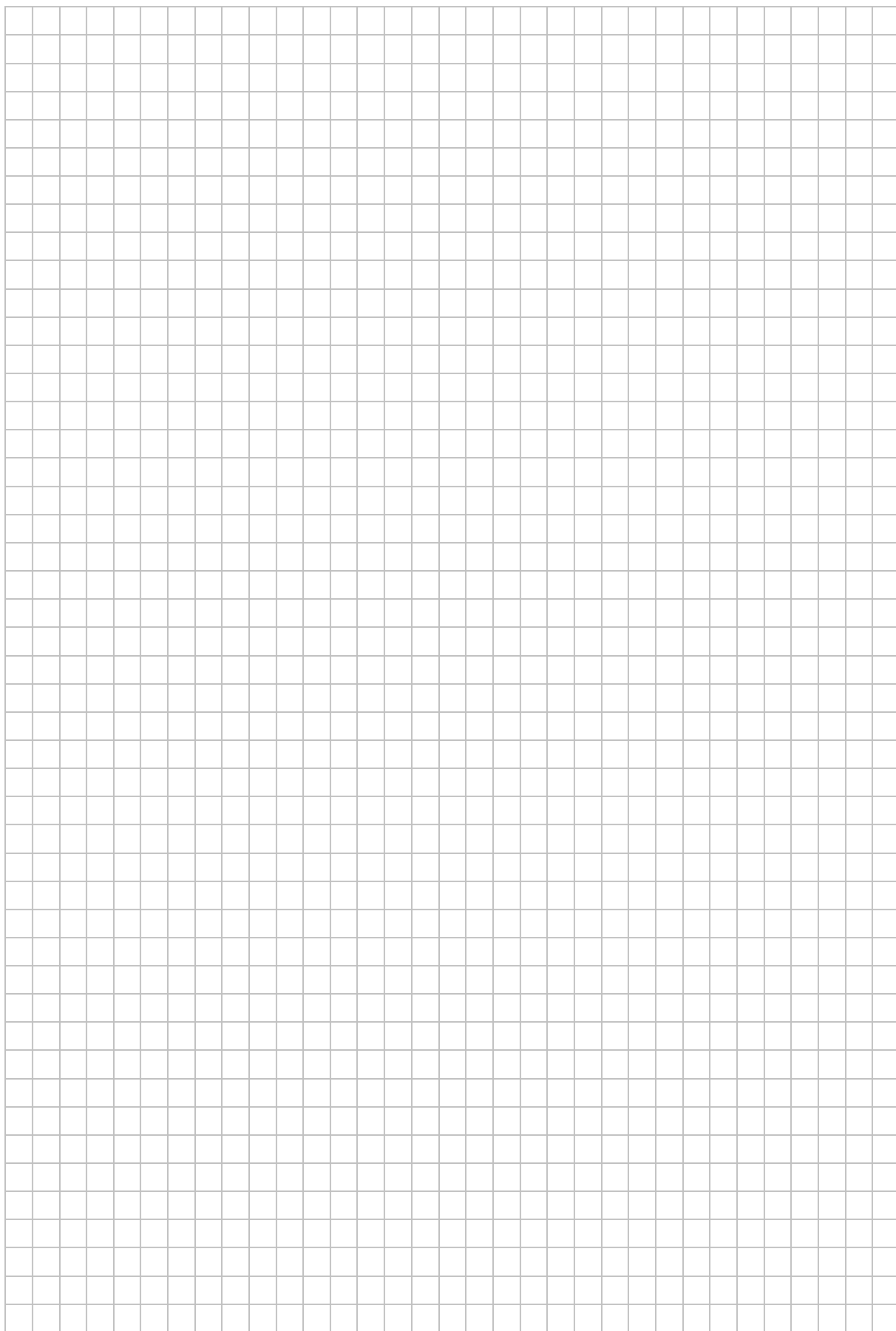
Zadanie 33. (4 pkt)

Podstawą ostrosłupa $ABCDW$ jest prostokąt $ABCD$. Krawędź boczna DW jest wysokością tego ostrosłupa. Krawędzie boczne AW , BW i CW mają następujące długości: $|AW|=6$, $|BW|=9$, $|CW|=7$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

BRUDNOPIS



PESEL

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

MMA-P1_1P-114

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
2	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
3	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
4	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
5	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
6	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
7	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
8	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
9	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
10	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
11	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
12	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
13	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
14	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
15	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
16	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
17	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
18	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
19	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
20	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
21	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
22	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D
23	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma za zadania otwarte							
0	1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	9	10	11	12	13	14	15
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16	17	18	19	20	21	22	23
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24	25	26	27				
☐	☐	☐	☐				

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora