

**WPISUJE ZDAJĄCY****KOD**

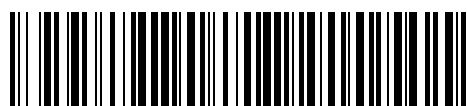
|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**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 wpisz 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 rozwiązyaniu 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 wpisz 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  $k$  prostąpadłej 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

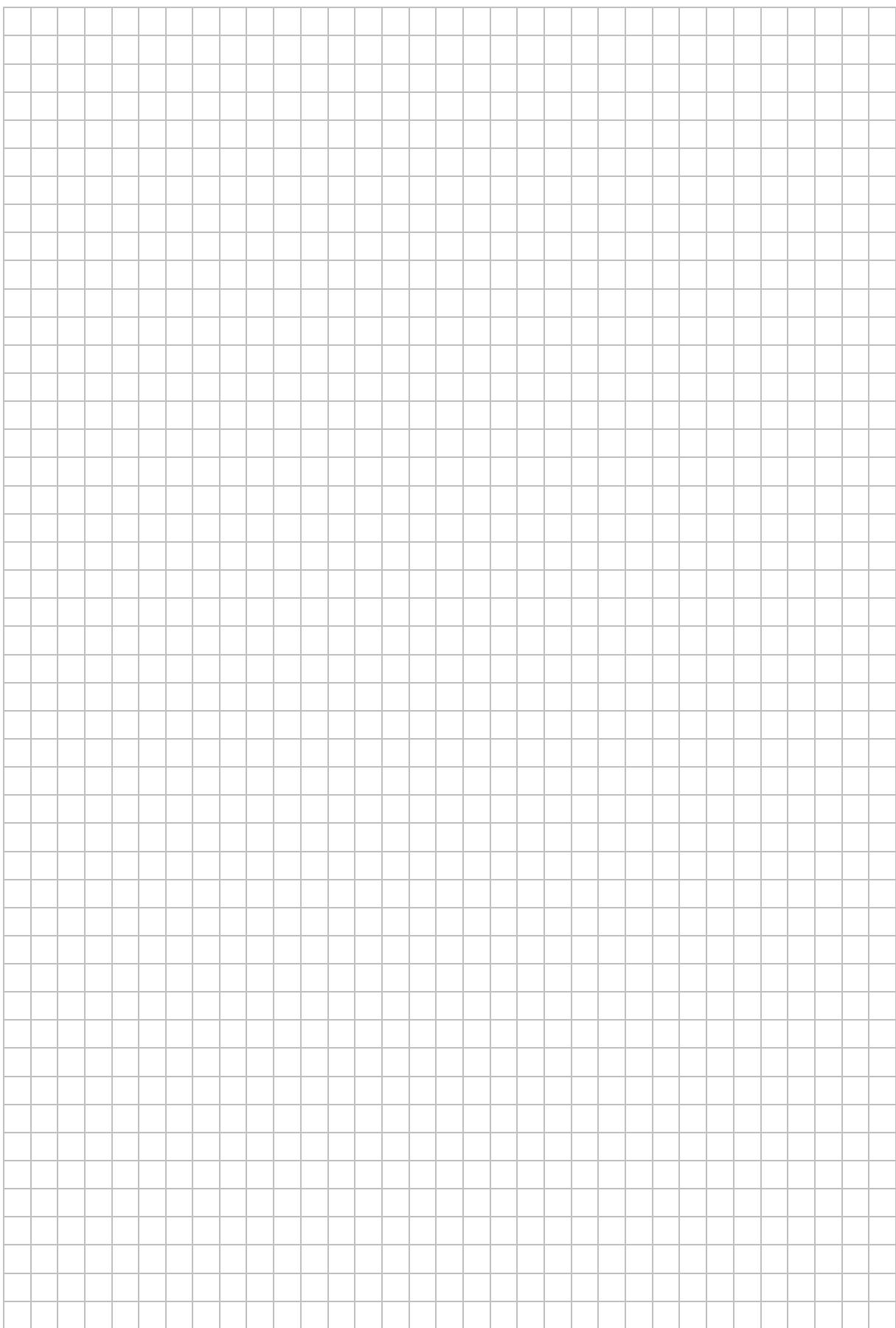
- A. 25      B. 16      C. 10      D. 2

### 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.  $(-4, +\infty)$       B.  $(-2, +\infty)$       C.  $(2, +\infty)$       D.  $(4, +\infty)$

**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)**

Ille 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  $\alpha$  jest ostry oraz  $\sin \alpha = \cos 47^\circ$ . Wtedy miara kąta  $\alpha$  jest równa:

- A.  $6^\circ$       B.  $33^\circ$       C.  $47^\circ$       D.  $43^\circ$

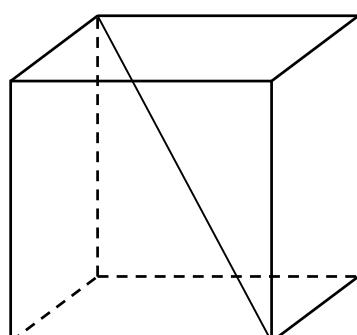
**Zadanie 16. (1 pkt)**

Ille 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

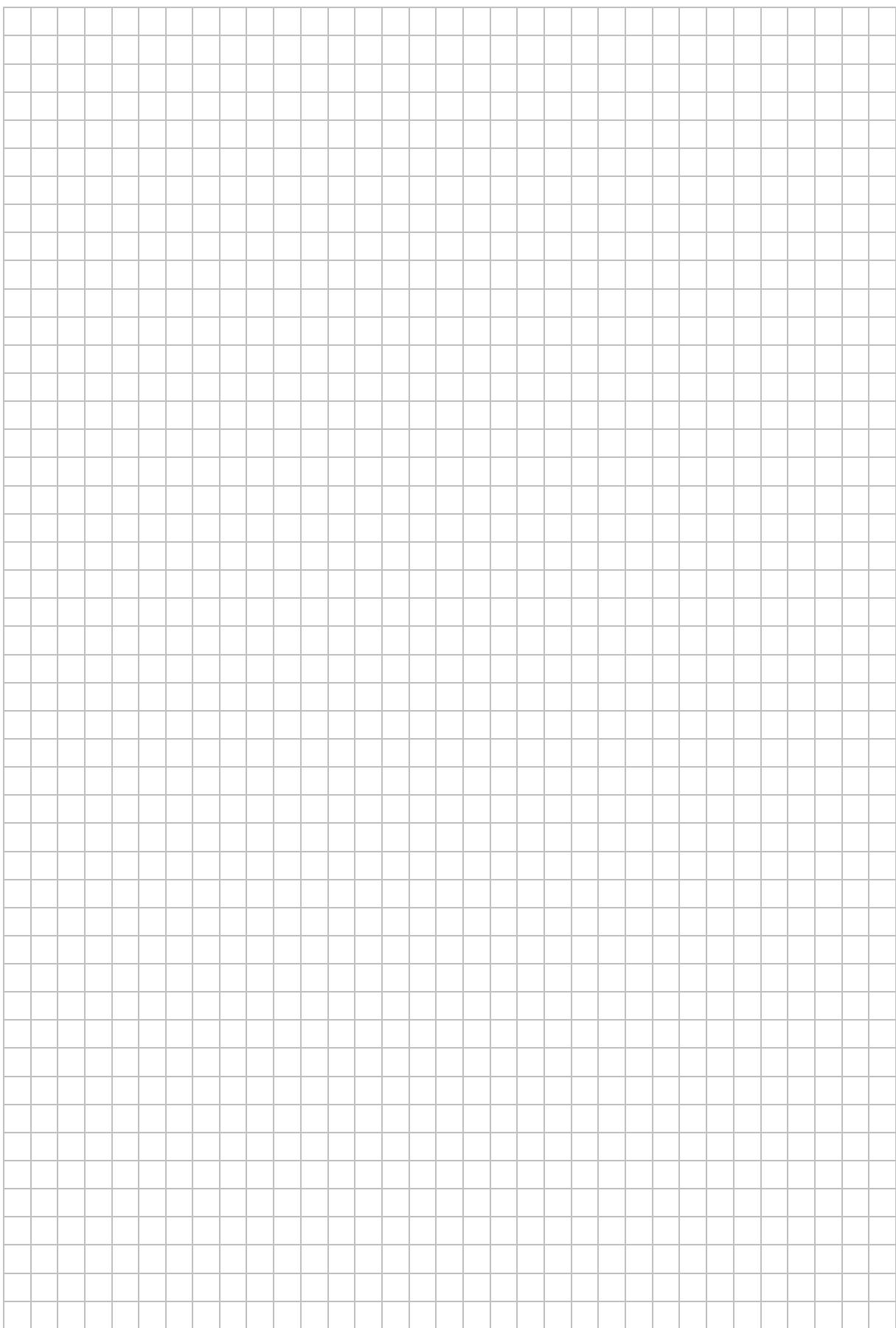
**Zadanie 17. (1 pkt)**

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

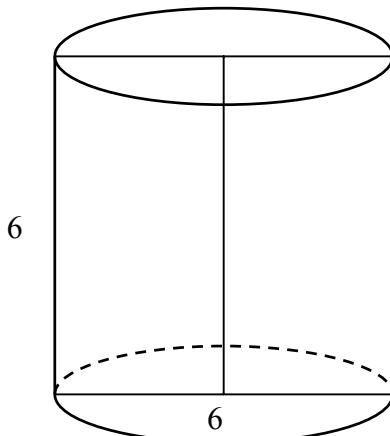
**Zadanie 19. (1 pkt)**

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.  $108\pi$       B.  $54\pi$       C.  $36\pi$       D.  $27\pi$

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Dany jest romb o boku długości 4 i kącie ostrym  $60^\circ$ . 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

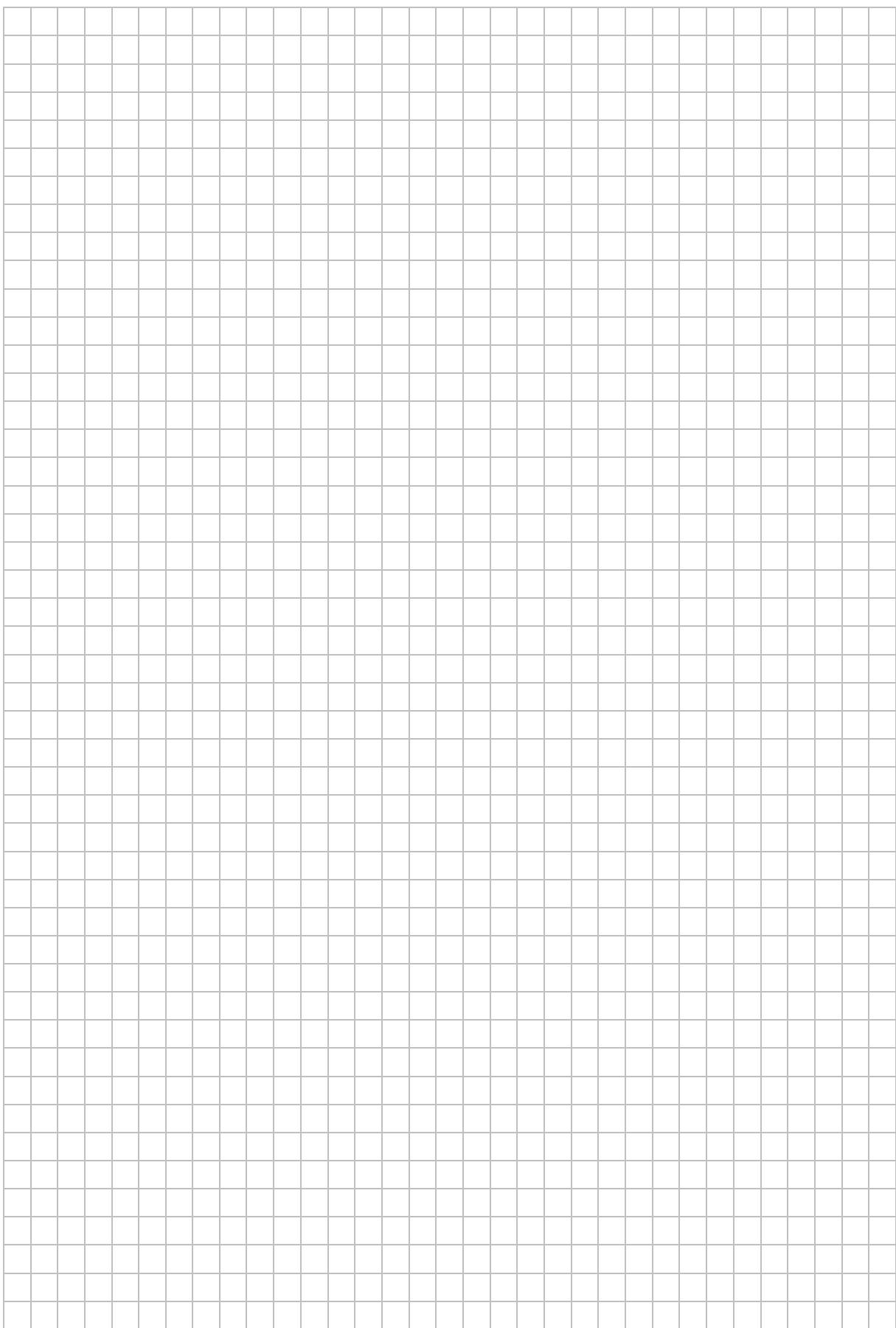
- A. 6      B. 8      C. 9      D. 12

**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

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

### **Zadanie 24. (2 pkt)**

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

Odpowiedź: .....

### **Zadanie 25. (2 pkt)**

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

**Zadanie 26. (2 pkt)**

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

Odpowiedź: .....

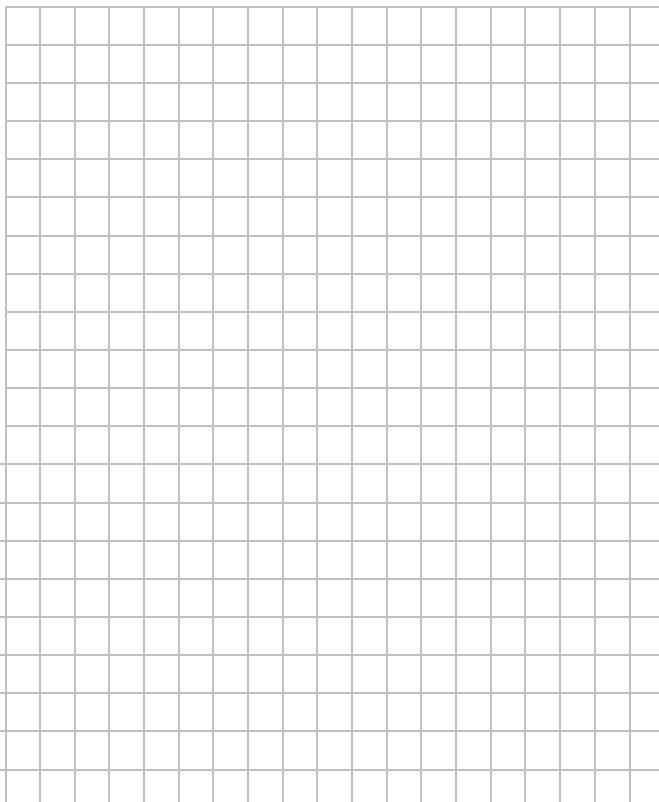
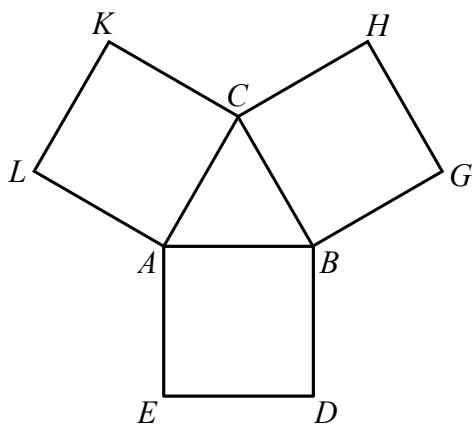
**Zadanie 27. (2 pkt)**

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

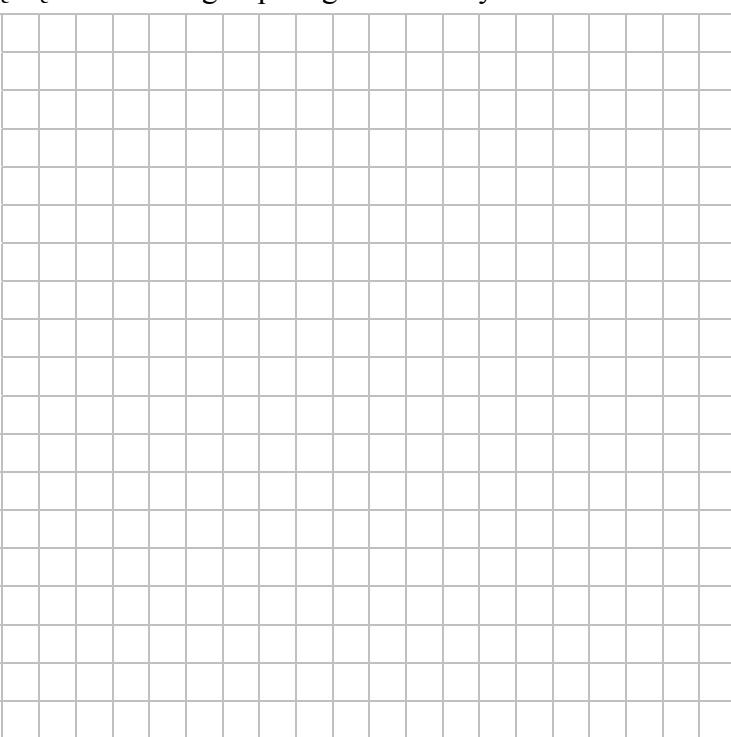
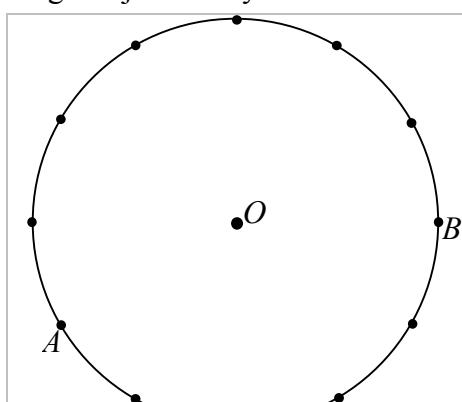
Odpowiedź: .....

**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)**

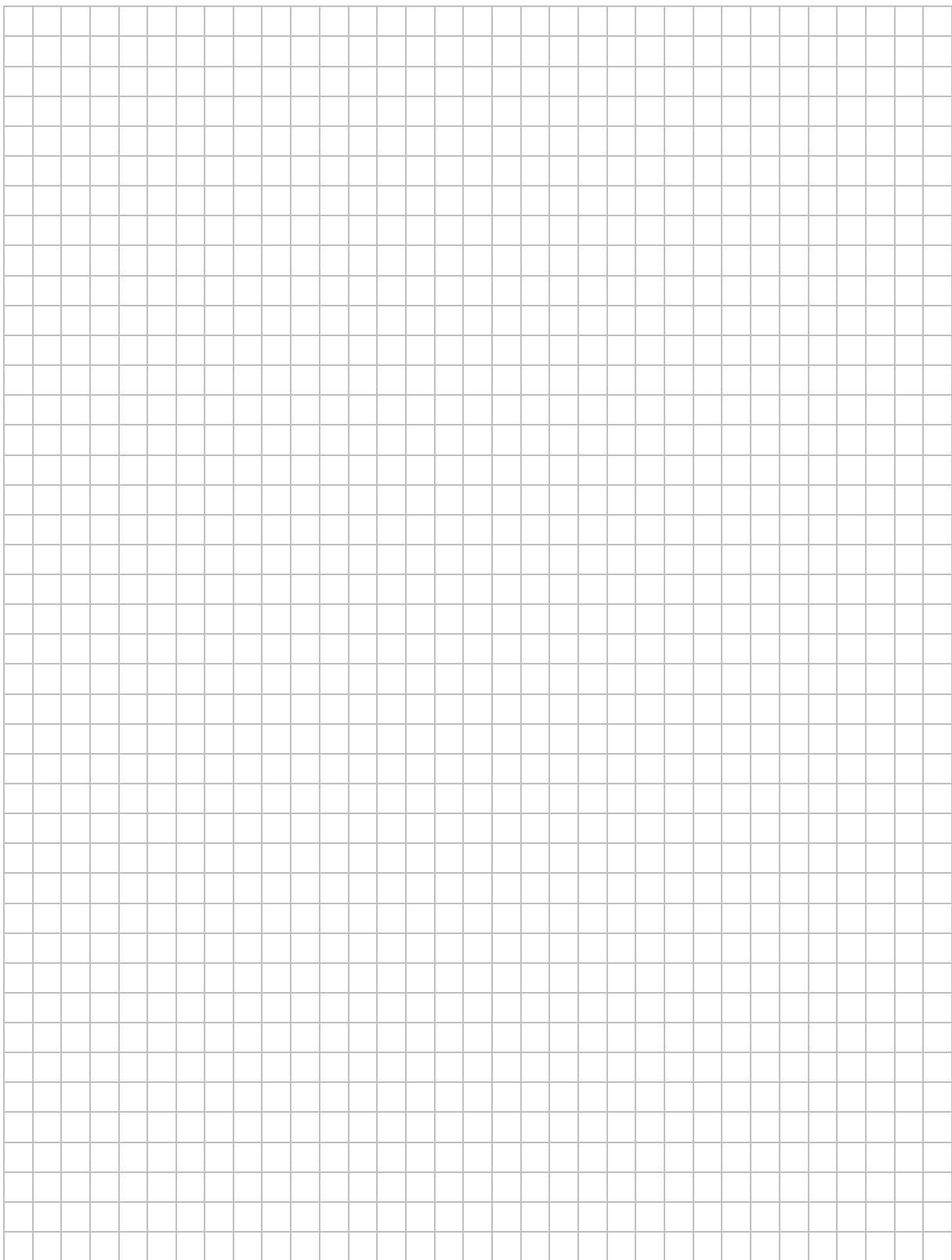
Punkty  $A$  i  $B$  leżą na okręgu o środku  $O$  i dzielą ten okrąg na dwa łuki, których stosunek długości jest równy  $7:5$ . Oblicz miarę kąta środkowego opartego na krótszym łuku.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

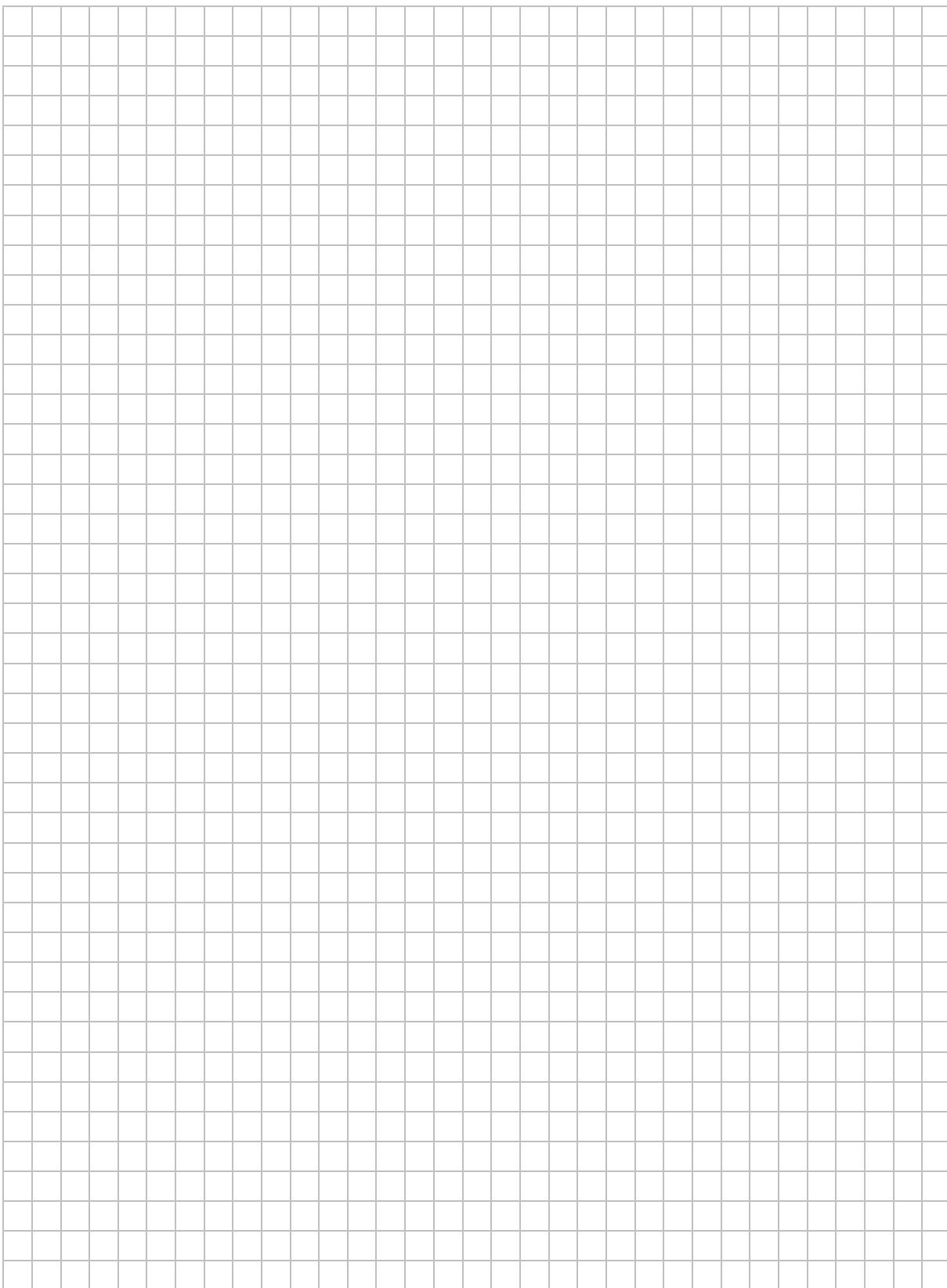
Dane są dwa pudełka: czerwone i niebieskie. W każdym z tych pudełek znajduje się 10 kul ponumerowanych liczbami od 1 do 10. Z każdego pudełka losujemy jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że numer kuli wylosowanej z czerwonego pudełka jest mniejszy od numeru kuli wylosowanej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

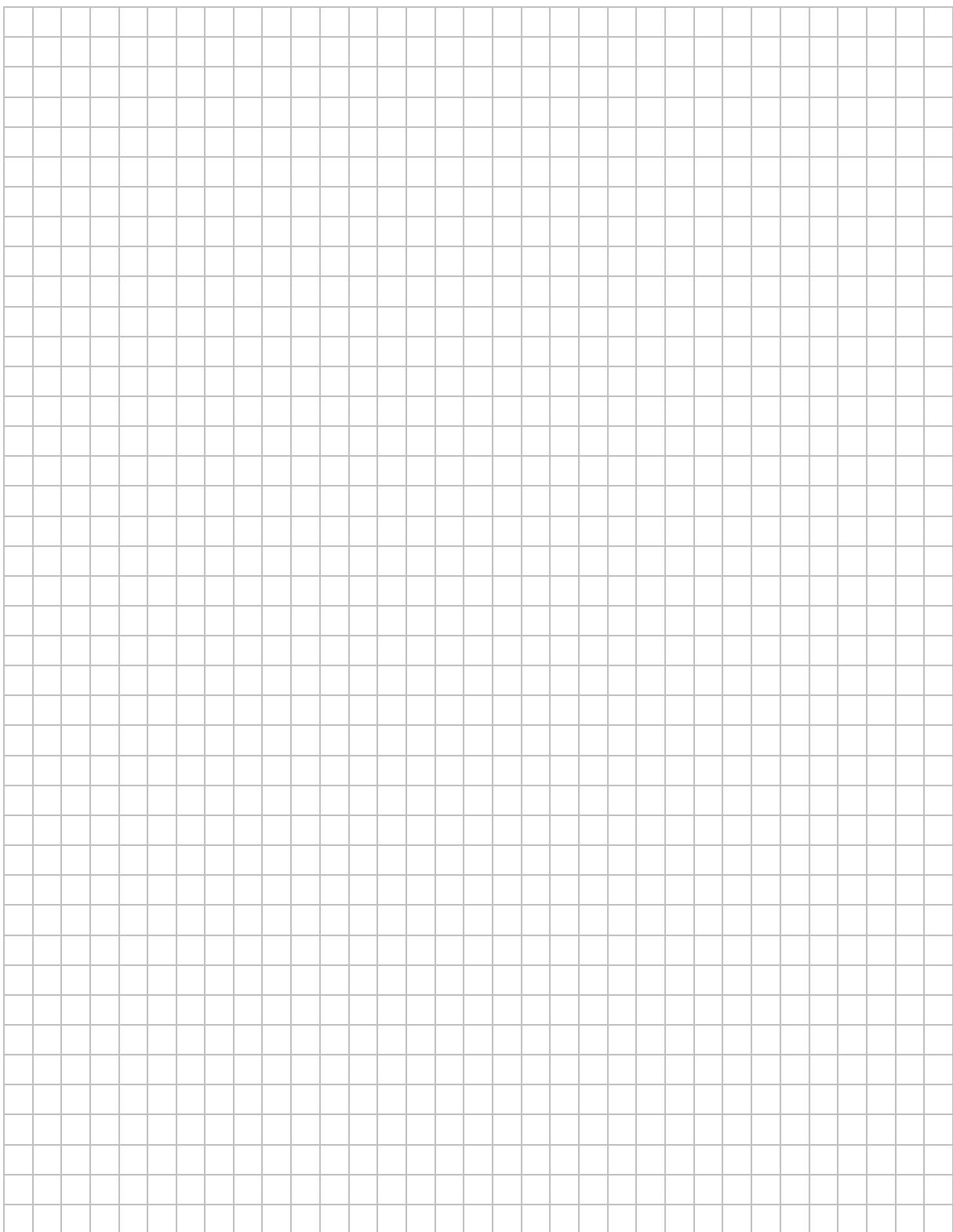


Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (4 pkt)**

Ile jest liczb pięciocyfrowych, spełniających jednocześnie następujące cztery warunki:

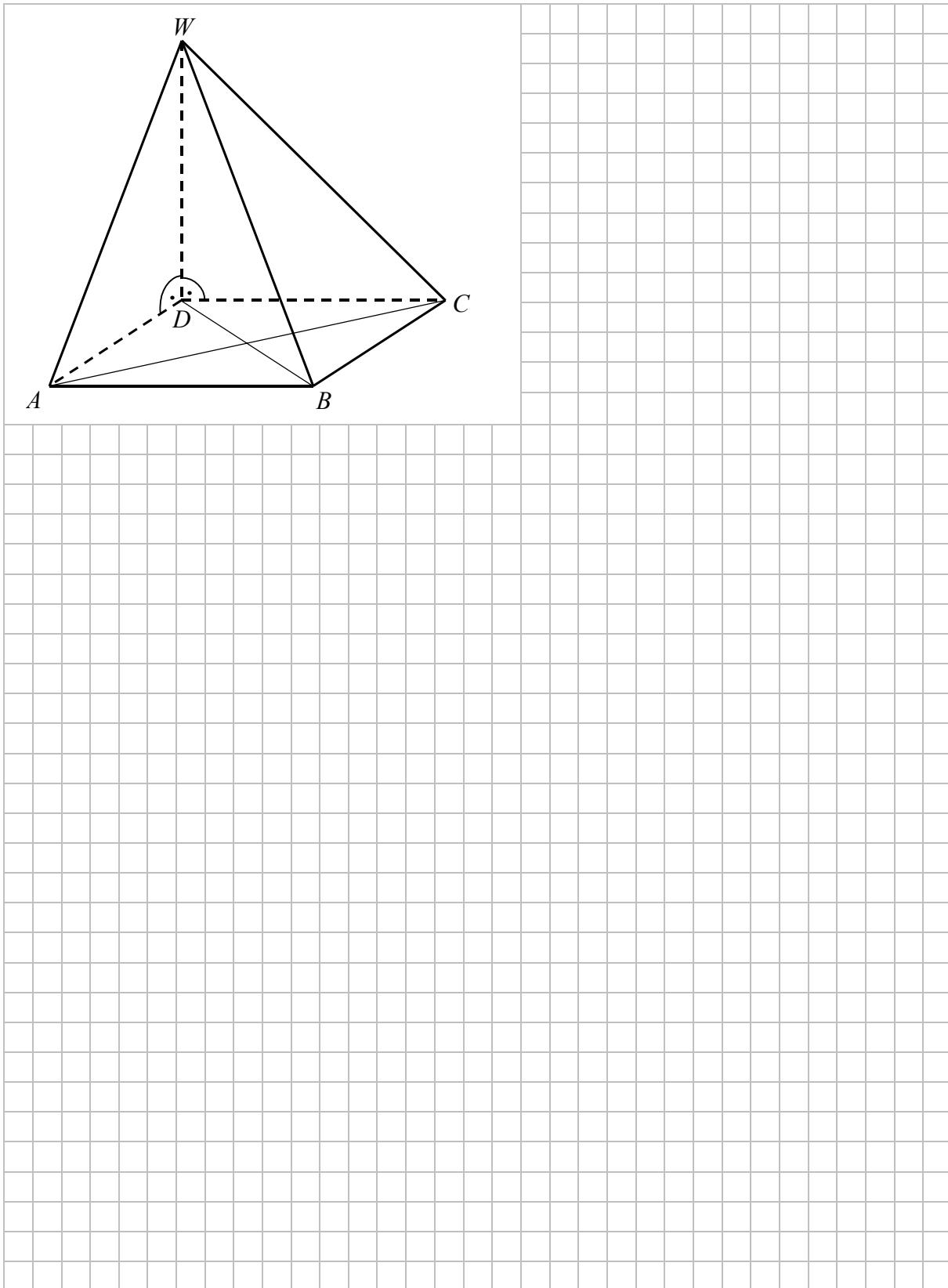
- (1) cyfry setek, dziesiątek i jedności są parzyste,
- (2) cyfra setek jest większa od cyfry dziesiątek,
- (3) cyfra dziesiątek jest większa od cyfry jedności,
- (4) w zapisie tej liczby nie występuje cyfra 9.

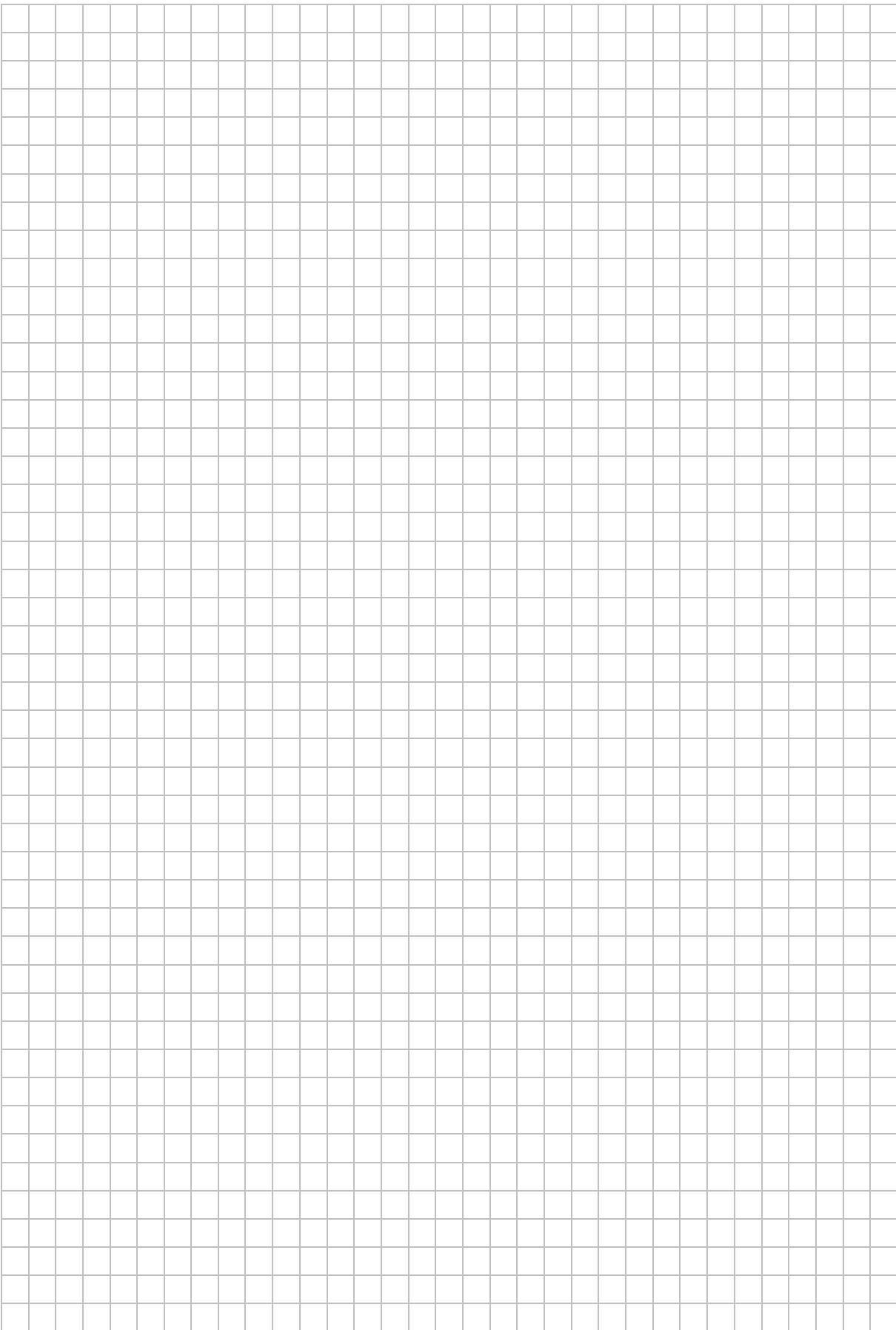


Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

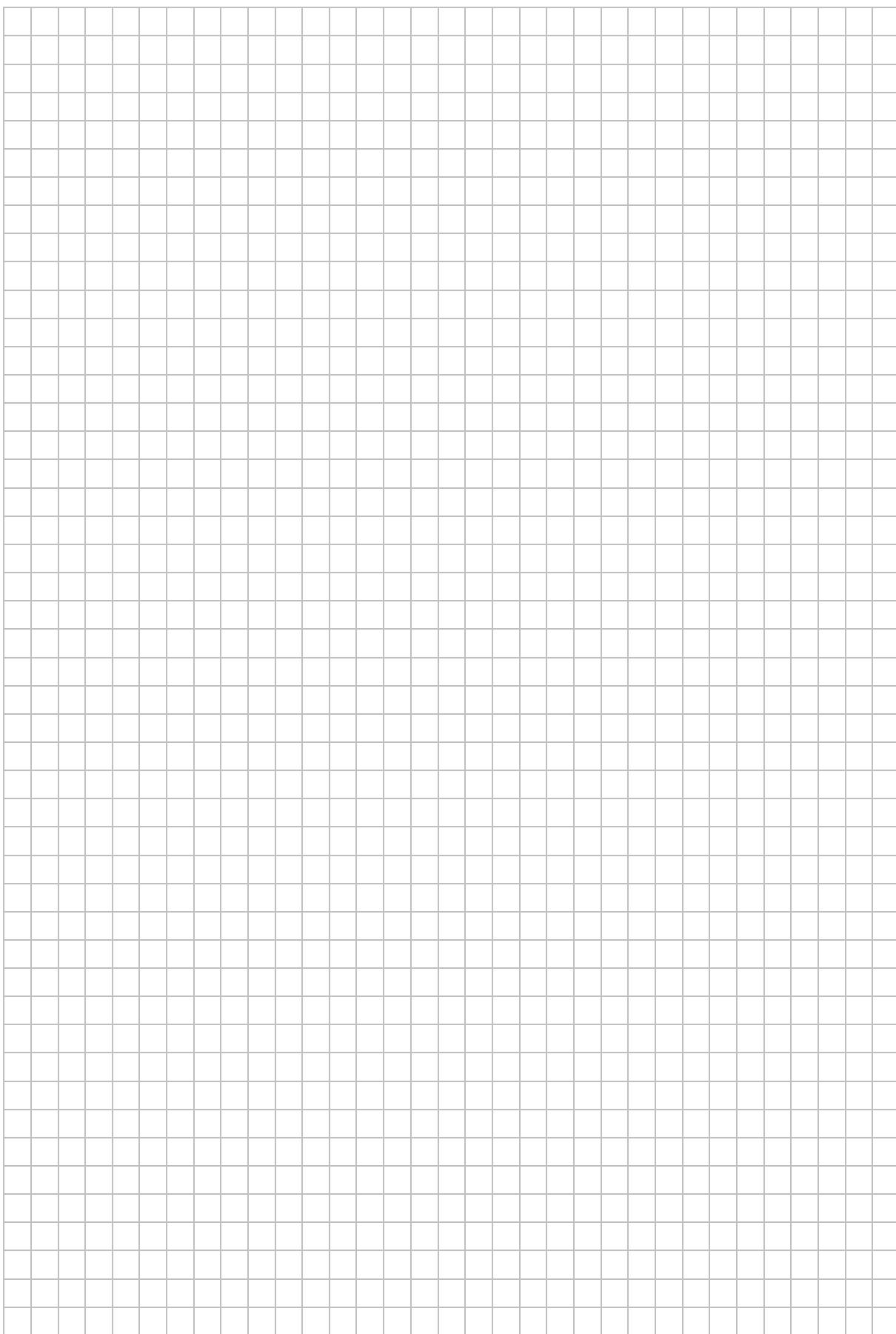
Podstawą ostrosłupa  $ABCDW$  jest prostokąt  $ABCD$ . Krawędź boczna  $DW$  jest wysokością tego ostrosłupa. Krawędzie boczne  $AW$ ,  $BW$  i  $CW$  mają następujące długości:  $|AW|=6$ ,  $|BW|=9$ ,  $|CW|=7$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

## **BRUDNOPIS**



**PESEL**

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



MMA-P1\_1P-114

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

Miejsce na naklejkę  
z nr PESEL

| Nr zad. | Odpowiedzi                 |                            |                            |                            |
|---------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 2       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 3       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 4       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 5       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 6       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 7       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 8       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 9       | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 10      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 11      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 12      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 13      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 14      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 15      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 16      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 17      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 18      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 19      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 20      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 21      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 22      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |
| 23      | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D |

**WYPEŁNIA EGZAMINATOR**

| Suma za zadania otwarte  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| 0                        | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        |  |
| <input type="checkbox"/> |  |
| 8                        | 9                        | 10                       | 11                       | 12                       | 13                       | 14                       | 15                       |  |
| <input type="checkbox"/> |  |
| 16                       | 17                       | 18                       | 19                       | 20                       | 21                       | 22                       | 23                       |  |
| <input type="checkbox"/> |  |
| 24                       | 25                       | 26                       | 27                       |                          |                          |                          |                          |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |                          |  |

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

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

Czytelny podpis egzaminatora