

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

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:

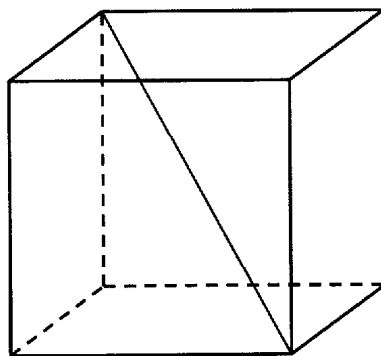
- A.
- 6°
- B.
- 33°
- C.
- 47°
- D.
- 43°

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.
- $9 + 9\sqrt{2}$

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:

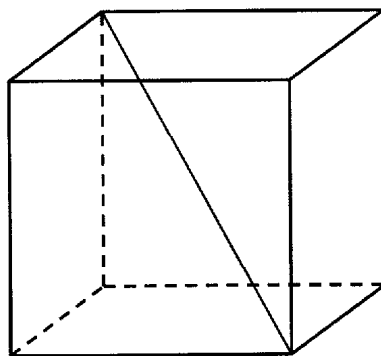
- A.
- 6°
- B.
- 33°
- C.
- 47°
- D.
- 43°

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.
- $9 + 9\sqrt{2}$

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

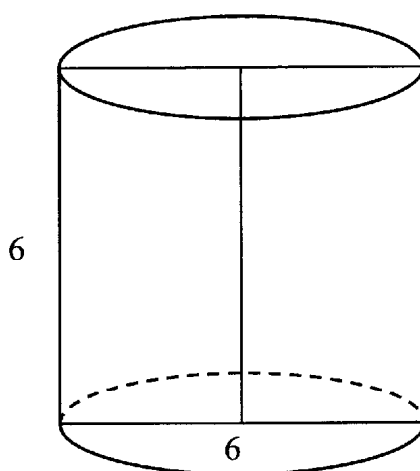
Zadanie 19. (1 pkt)

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

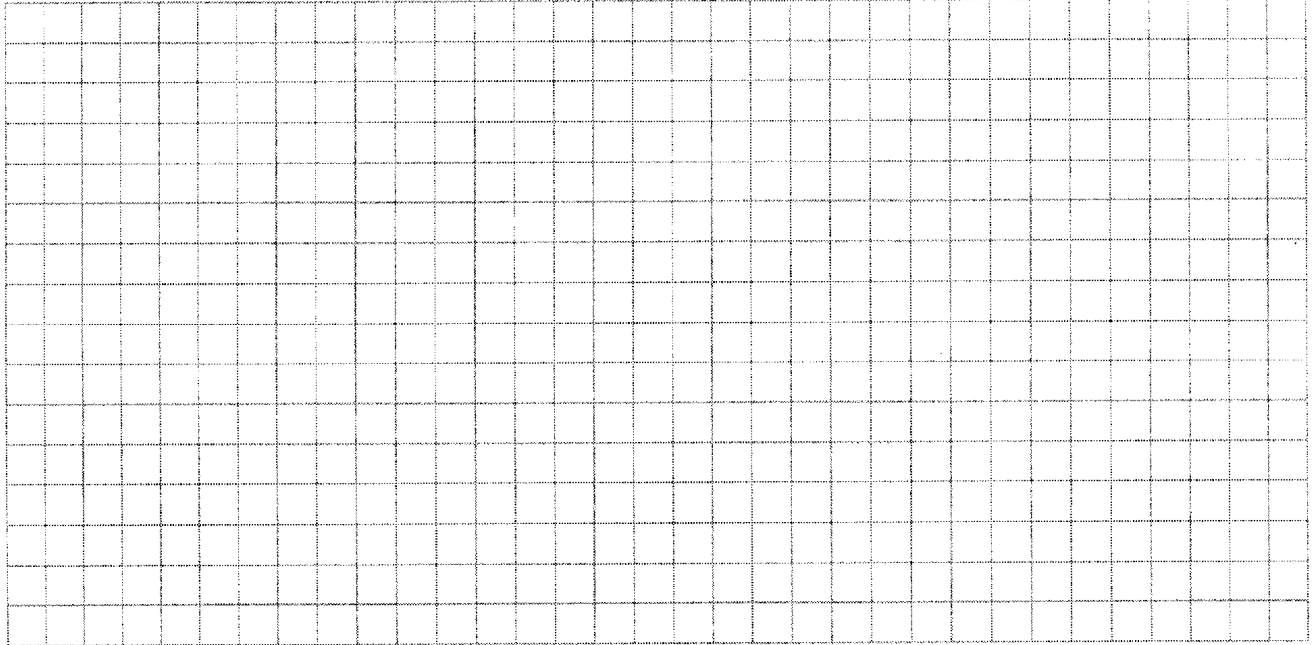
- A. 300 B. $300\sqrt{3}$ C. $300 + 50\sqrt{3}$ D. $300 + 25\sqrt{3}$

ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 24. (2 pkt)

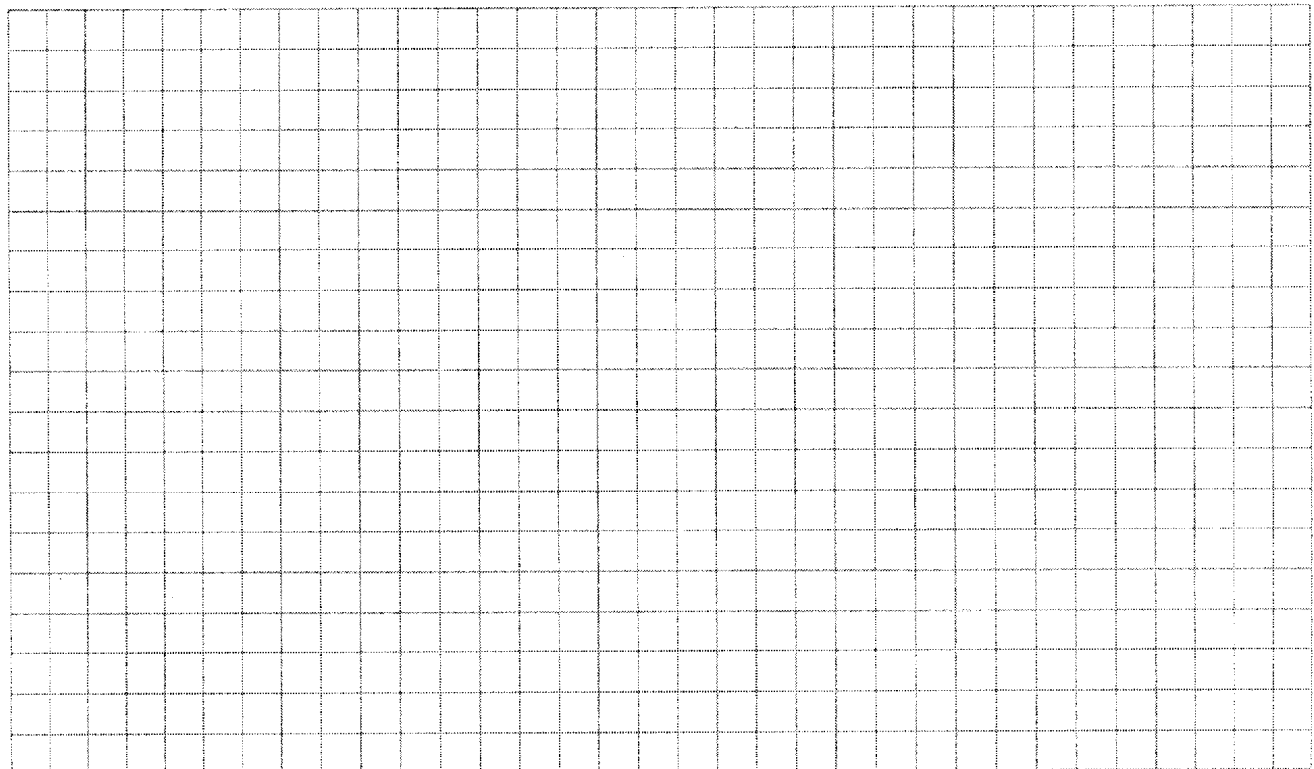
Rozwiąż nierówność $x^2 - 3x + 2 < 0$.



Odpowiedź:

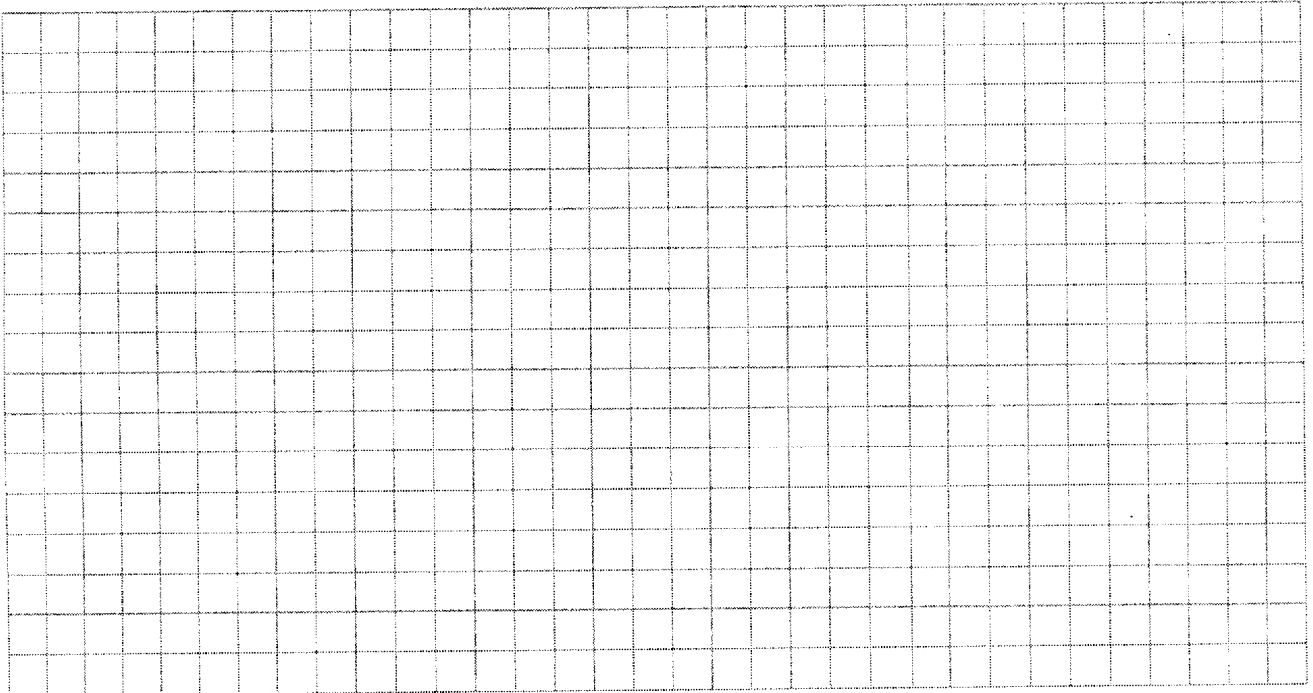
Zadanie 25. (2 pkt)

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} .



Zadanie 26. (2 pkt)

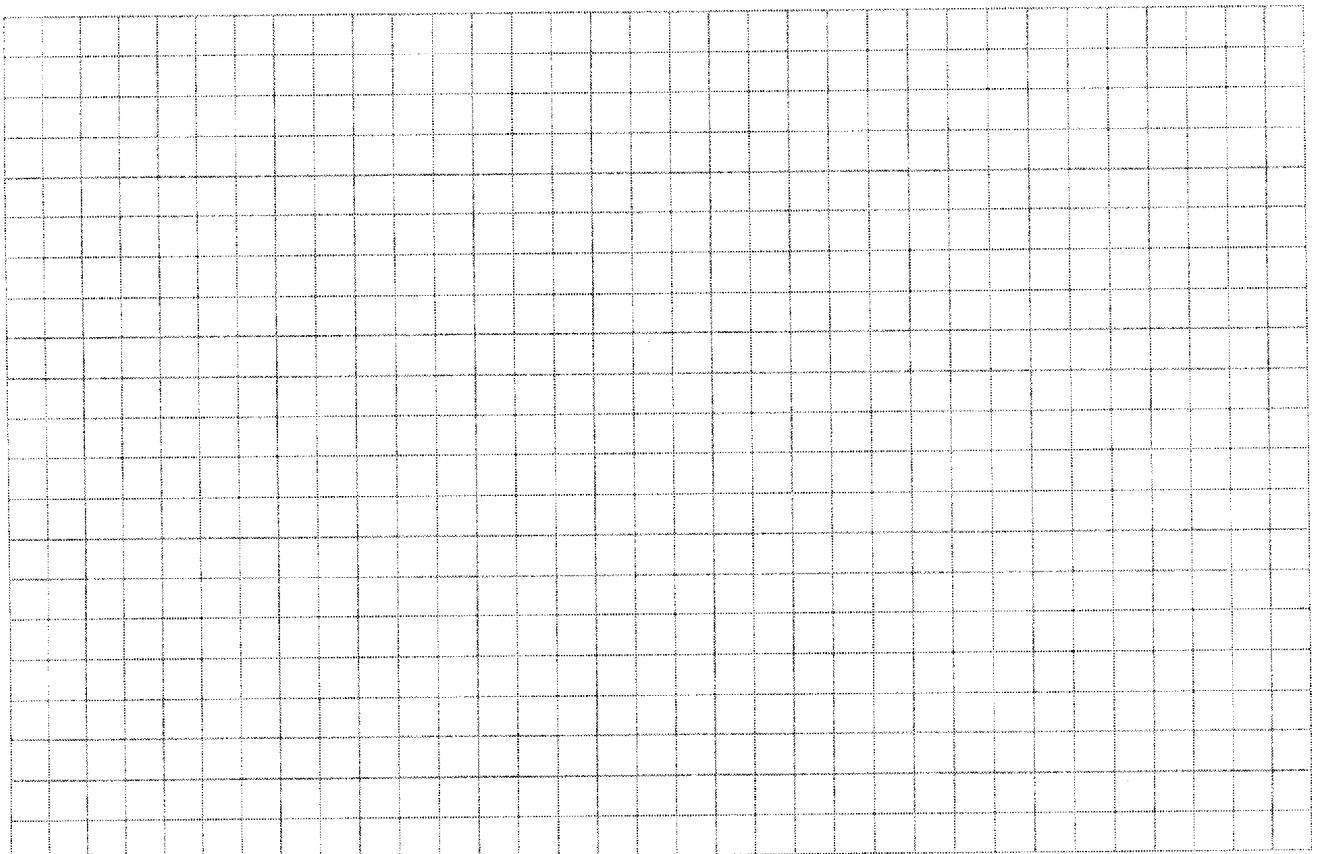
Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Oblicz $3 + 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

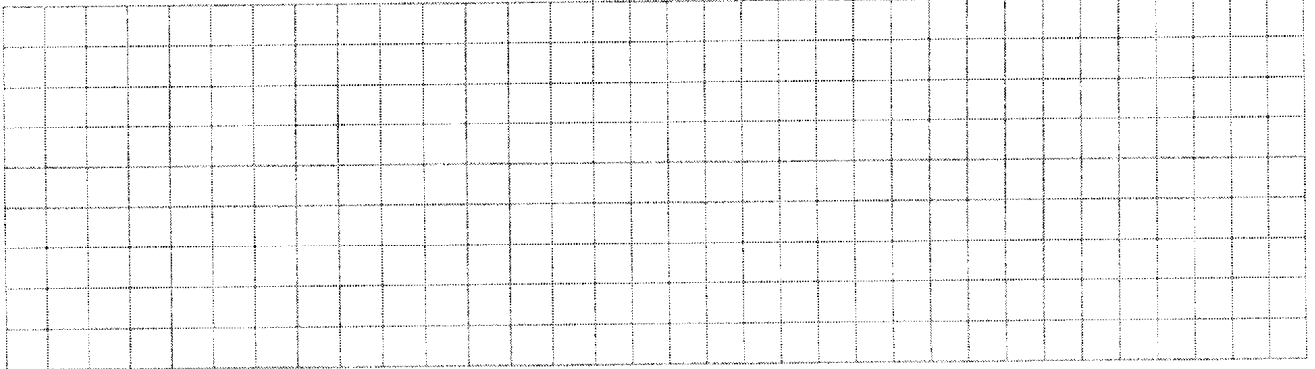
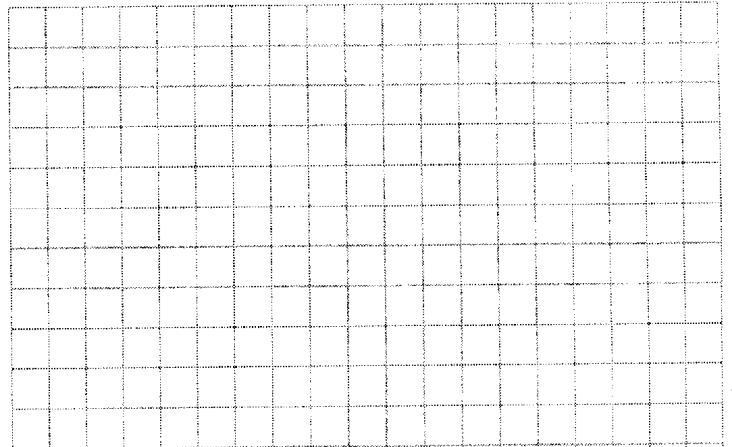
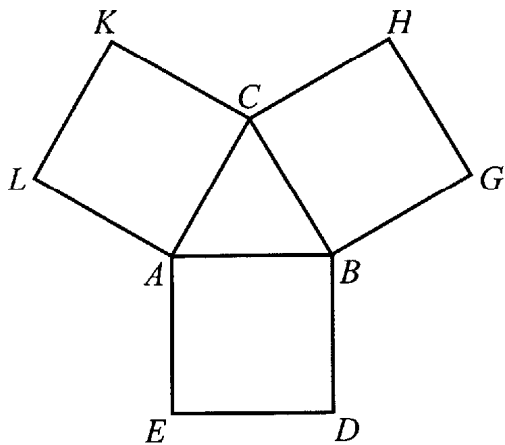
Liczby $2x+1$, 6 , $16x+2$ są w podanej kolejności pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x .



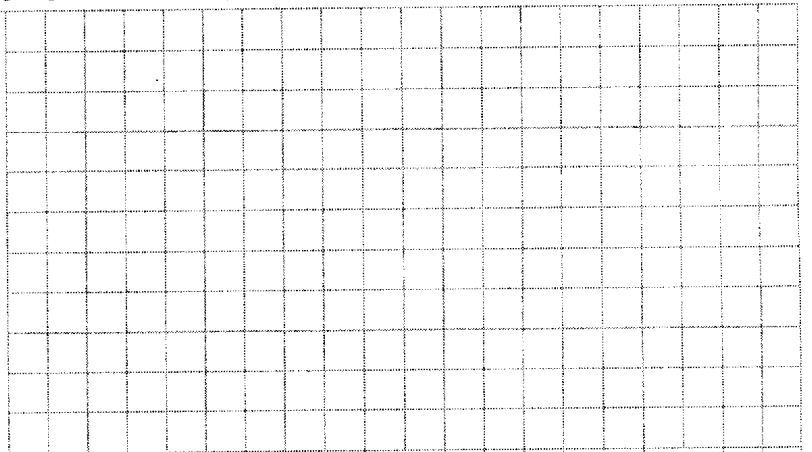
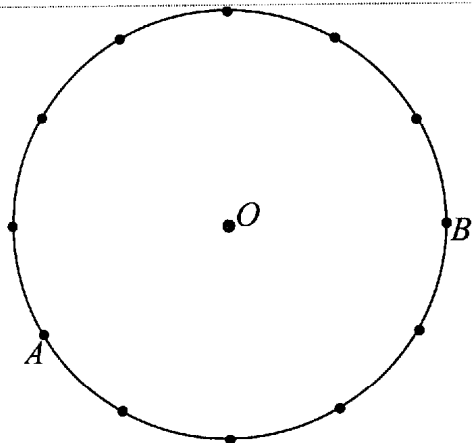
Odpowiedź:

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)**

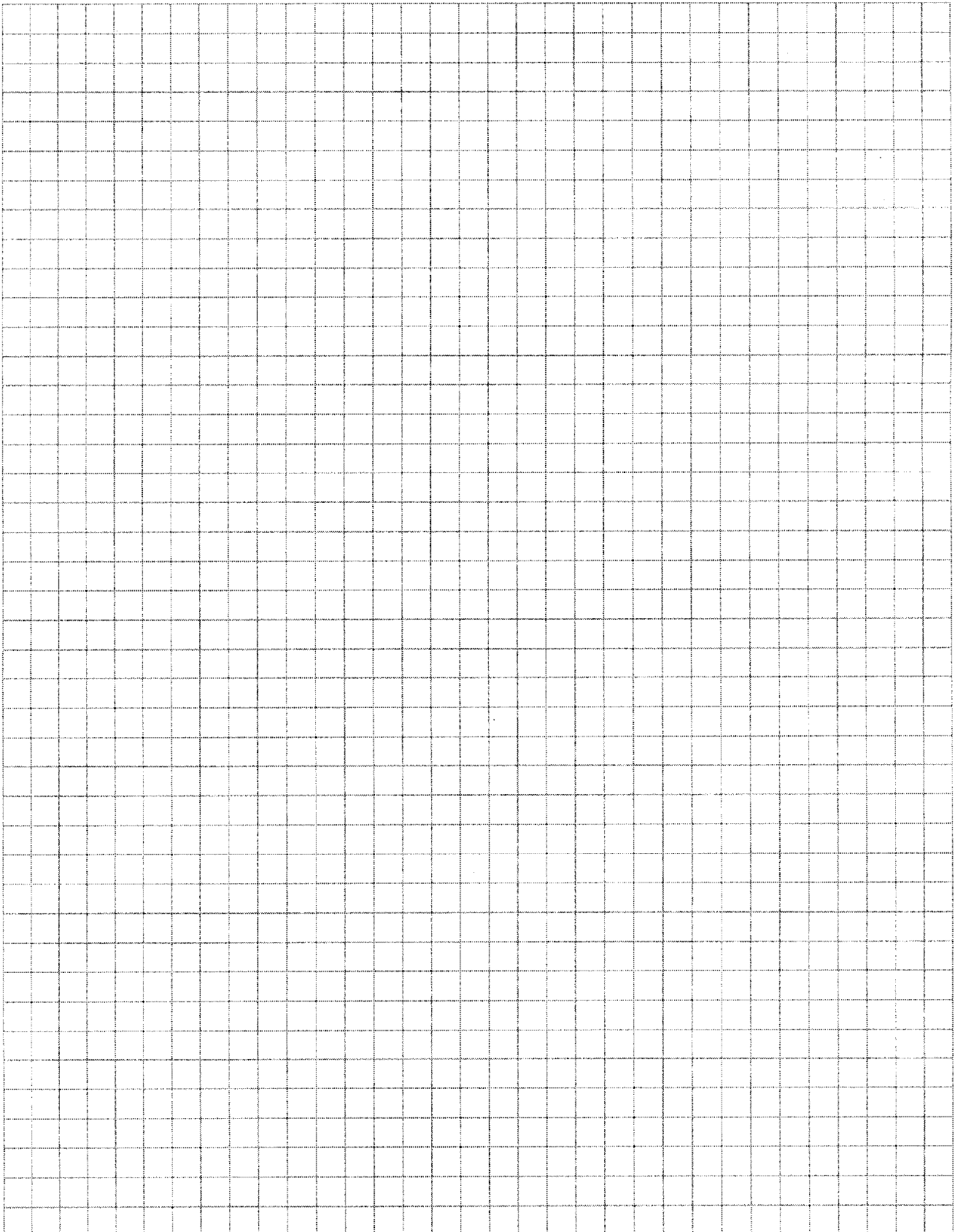
Punkty A i B leżą na okręgu o środku O i dzielą ten okrąg na dwa łuki, których stosunek długości jest równy $7:5$. Oblicz miarę kąta środkowego opartego na krótszym łuku.



Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

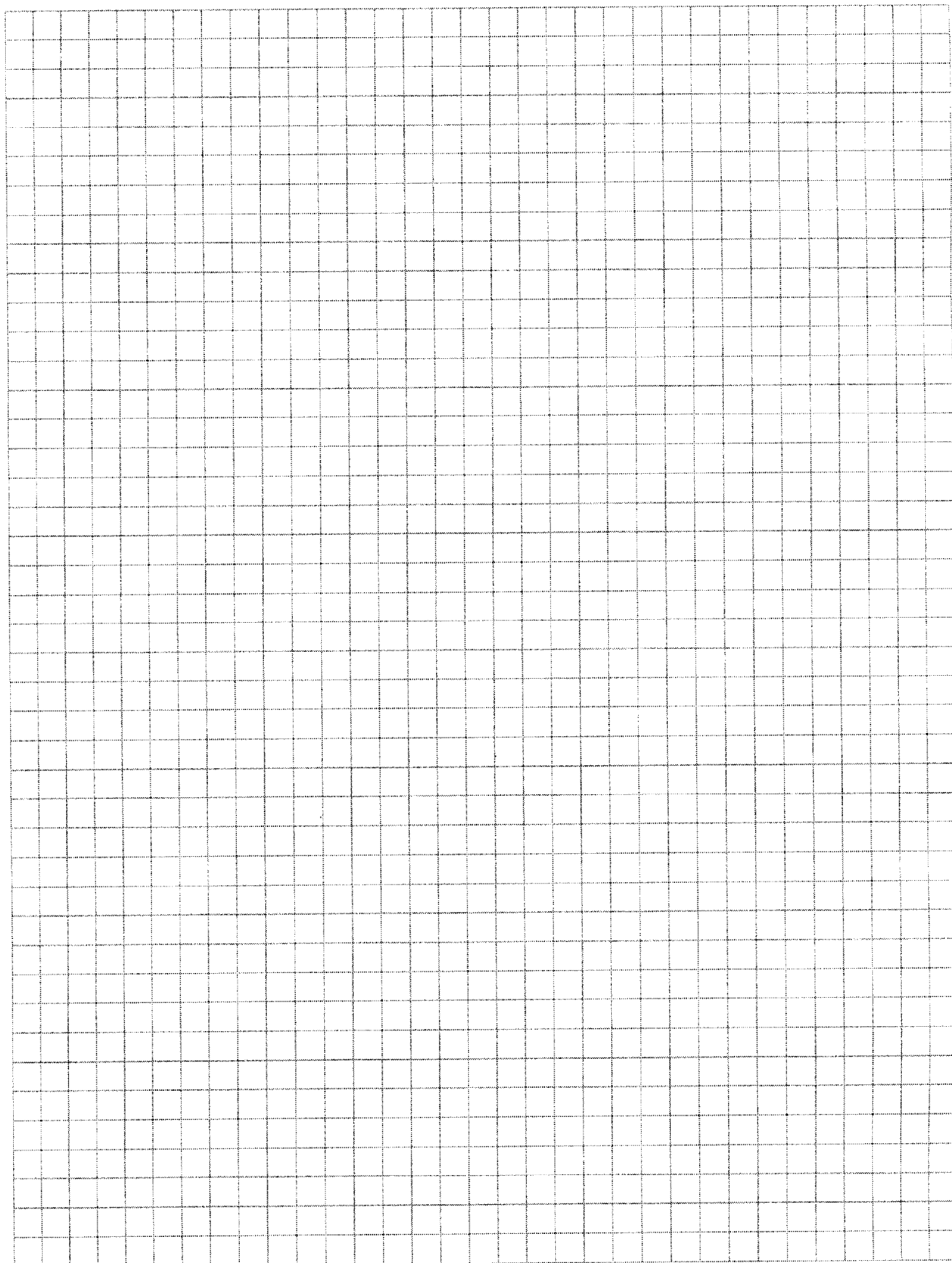
Dane są dwa pudełka: czerwone i niebieskie. W każdym z tych pudełek znajduje się 10 kul ponumerowanych liczbami od 1 do 10. Z każdego pudełka losujemy jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że numer kuli wylosowanej z czerwonego pudełka jest mniejszy od numeru kuli wylosowanej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

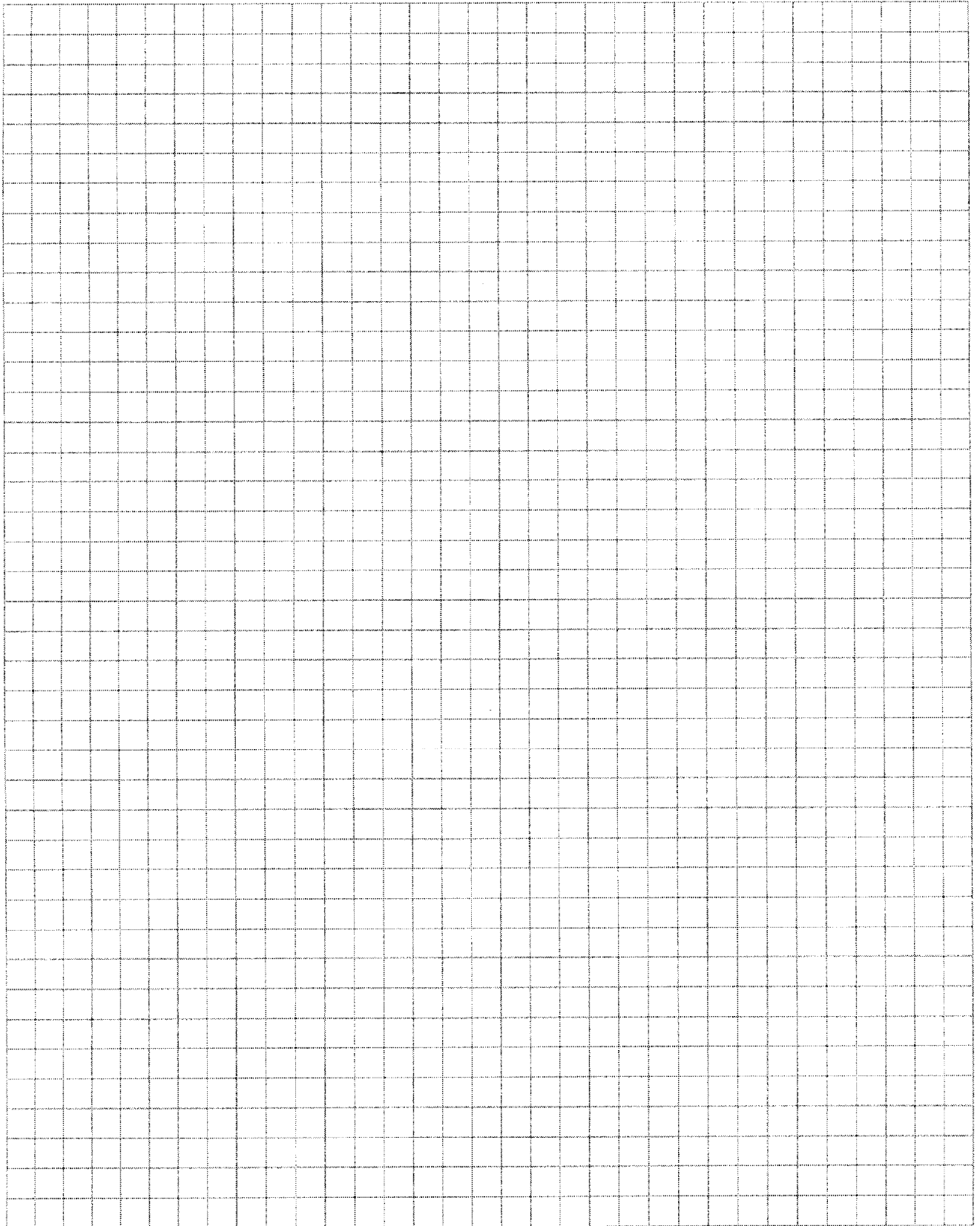


Odpowiedź:

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.

