
**PRZYKŁADOWY ARKUSZ
EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 stron.
2. W zadaniach od 1. do 21. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź.
3. Rozwiązania zadań od 22. do 31. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Życzymy powodzenia!



ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 21. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczbą wymierną jest liczba:

- A. $3^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{-2} \cdot 5$ B. $3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 5$ C. $9^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{-\frac{1}{2}} \cdot 5^2$ D. $9^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 5^2$

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba 21 jest równa 0,3% liczby x . Wynika stąd, że:

- A. $x = 700$ B. $x = 7000$ C. $x = 0,63$ D. $x = 0,063$

Zadanie 3. (1 pkt)

Jeśli $\log_3 5 = a \wedge \log_3 45 = b$, to liczba $\log_3 5 + \log_3 45$ jest równa:

- A. $a - b$ B. 3^{ab} C. $2a + 2$ D. $a^2 + 2$

Zadanie 4. (1 pkt)

W przedziale $(3, 729)$ potęgę liczby 3 jest:

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

Zadanie 5. (1 pkt)

Wiadomo, że $x = \sqrt{9 + \sqrt{256}}$. Wynika stąd, że:

- A. $x = 3 + 16$ B. $x = 9 + 4$ C. $x = 3 + 4$ D. $x = 1 + 4$

Zadanie 6. (1 pkt)

Dane są zbiory $A = \left(-\frac{3}{2}, 5\right)$ i $B = N$. Wówczas iloczyn zbiorów $A \cap B$ jest równy:

- A. $\langle 0, 5 \rangle$ B. $\langle 0, 4 \rangle$ C. $\{1, 2, 3, 4\}$ D. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Jeżeli $a = 2\sqrt{3} - \sqrt{5}$, to liczba odwrotna do a jest równa:

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

Zadanie 8. (1 pkt)

Zbiór liczb, które na osi liczbowej są równoodległe od liczb (-6) i 10 , można opisać za pomocą równania:

- A. $|x + 6| = |x - 10|$ B. $|x - 6| = |x - 10|$ C. $|x + 6| = |x + 10|$ D. $|x - 6| = |x + 10|$

Zadanie 9. (1 pkt)

Jeśli $x^2 + y^2 = 84$ i $xy = 35$, to kwadrat sumy liczb x, y jest równy:

- A. 6986 B. 154 C. 109 D. 49

Zadanie 10. (1 pkt)Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 + 36 > 0$ jest:

- A. $(-\infty, -6) \cup (6, +\infty)$ B. $(6, +\infty)$ C. \emptyset D. R

Zadanie 11. (1 pkt)Dziedziną wyrażenia wymiernego $W = \frac{3}{x} : \frac{x^2 - 25}{x + 2}$ jest zbiór:

- A. $R \setminus \{-5, -2, 0, 5\}$ B. $R \setminus \{-2, 0\}$ C. $R \setminus \{-5, 5\}$ D. R

Zadanie 12. (1 pkt)Układ równań $\begin{cases} x - y = -3 \\ -4x + 4y = 8 \end{cases}$:

- A. nie ma rozwiązania B. ma nieskończenie wiele rozwiązań
C. ma rozwiązanie $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$ D. ma rozwiązanie $\begin{cases} x = -4 \\ y = -1 \end{cases}$

Zadanie 13. (1 pkt)Rozwiązaniem równania $\frac{(x^2 - 4)(x - 4)}{(x - 2)(x - 3)}$ są liczby:

- A. $-2, 2, 3, 4$ B. $-2, 2, 4$ C. $-2, 4$ D. $2, 3$

Zadanie 14. (1 pkt)

Same wartości ujemne przyjmuje funkcja:

- A. $f(x) = |-x - 2|$ B. $f(x) = -|x| - 2$ C. $f(x) = -|x + 2|$ D. $f(x) = -|x| + 2$

Zadanie 15. (1 pkt)Zbiorem wartości funkcji $f(x) = x^2 + bx + 4$ jest $(0, +\infty)$. Wynika stąd, że:

- A. $b = -2 \vee b = -2$ B. $b = 2$ C. $b = 4 \vee b = -4$ D. $b = 4$

Zadanie 16. (1 pkt)Funkcja wykładnicza $f(x) = 125^x$ nie przyjmuje wartości:

- A. 0 B. 1 C. 5 D. 250

Zadanie 17. (1 pkt)Dany jest ciąg o wyrazie ogólnym $a_n = \frac{2n-3}{n+1}$. Wynika stąd, że:

- A. $a_{n+1} = \frac{2n-1}{n+1}$ B. $a_{n+1} = \frac{2n-1}{n+2}$ C. $a_{n+1} = \frac{2n-2}{n+1}$ D. $a_{n+1} = \frac{2n-2}{n+2}$

Zadanie 18. (1 pkt)

Wyrazami ciągu są liczby naturalne dwucyfrowe, które przy dzieleniu przez 5 dają resztę 4. Dziesiąty wraz tego ciągu jest równy:

- A. 44 B. 54 C. 59 D. 69

Zadanie 19. (1 pkt)Rozwiązaniem równania $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = 930$ jest liczba n równa:

- A. 30 B. 31 C. 459 D. 465

Zadanie 20. (1 pkt)

Pierwszy wyraz ciągu geometrycznego jest równy $\sqrt{3}$, a iloraz $q = -1$. Suma stu jeden wyrazów tego ciągu jest równa:

A. $-\sqrt{3}$

B. 0

C. $\sqrt{3}$

D. $2\sqrt{3}$

Zadanie 21. (1 pkt)

Liczba przekątnych wielokąta wypukłego jest 4 razy większa od liczby jego boków. Wynika stąd, że liczba boków tego wielokąta jest równa:

A. 8

B. 9

C. 10

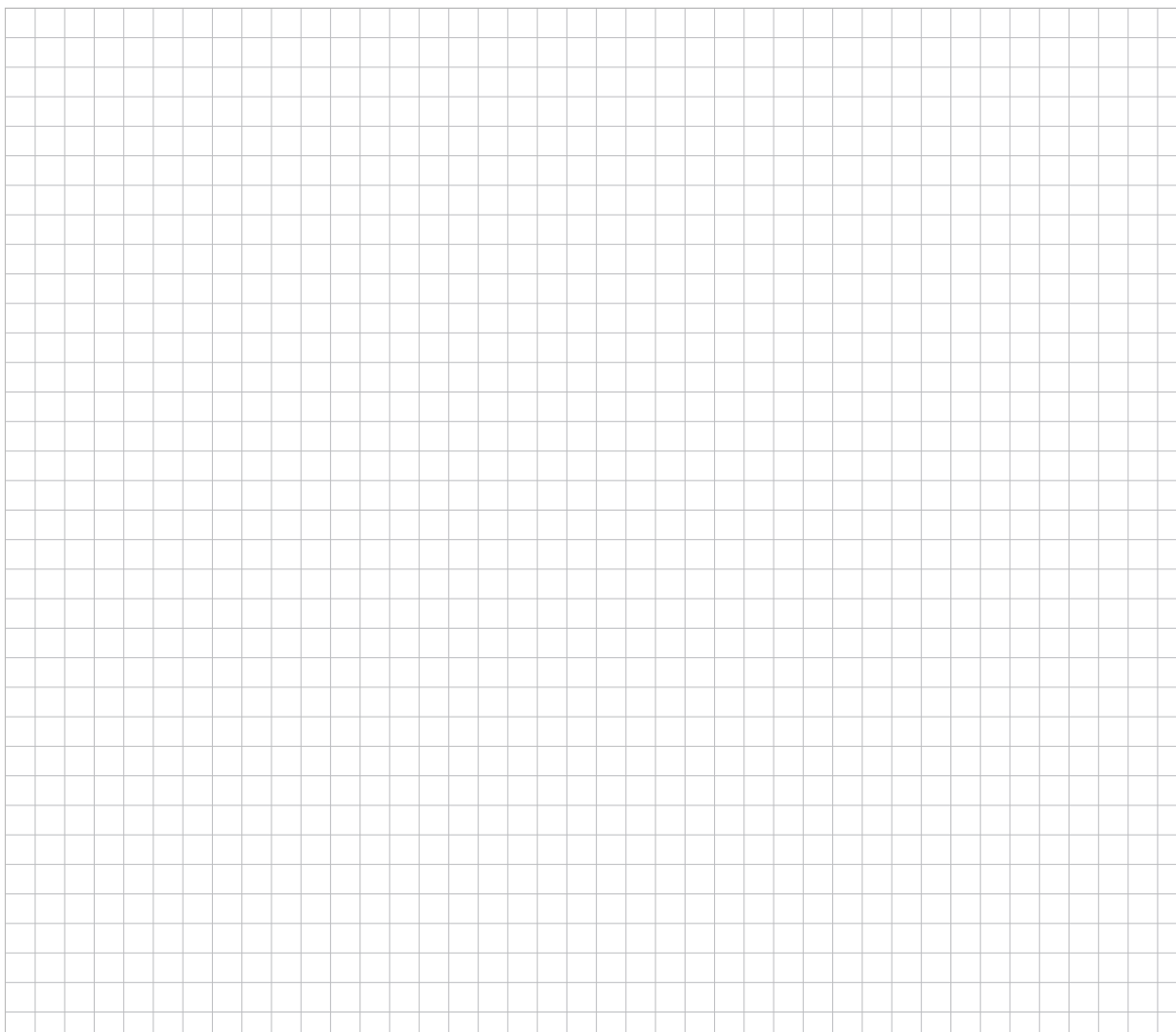
D. 11

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 22. do 31. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 22. (2 pkt)

Dla pewnego kąta ostrego α spełniony jest warunek $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3\sqrt{5}}{5}$. Oblicz $\sin \alpha \cos \alpha$.



Zadanie 23. (2 pkt)

Koło i kwadrat mają równe obwody. Wykaż, że pierwsza z tych figur ma większe pole.

**Zadanie 24. (2 pkt)**

W okrąg o środku S wpisany jest trójkąt równoramienny ABC o kącie między ramionami AC i BC równym 40° . Przez wierzchołek B i środek okręgu S poprowadzono prostą, która przecięła bok AC trójkąta w punkcie D . Wyznacz miarę kąta CDB .



Zadanie 25. (2 pkt)

Oblicz długość boku kwadratu wpisanego w trójkąt równoboczny o boku a .

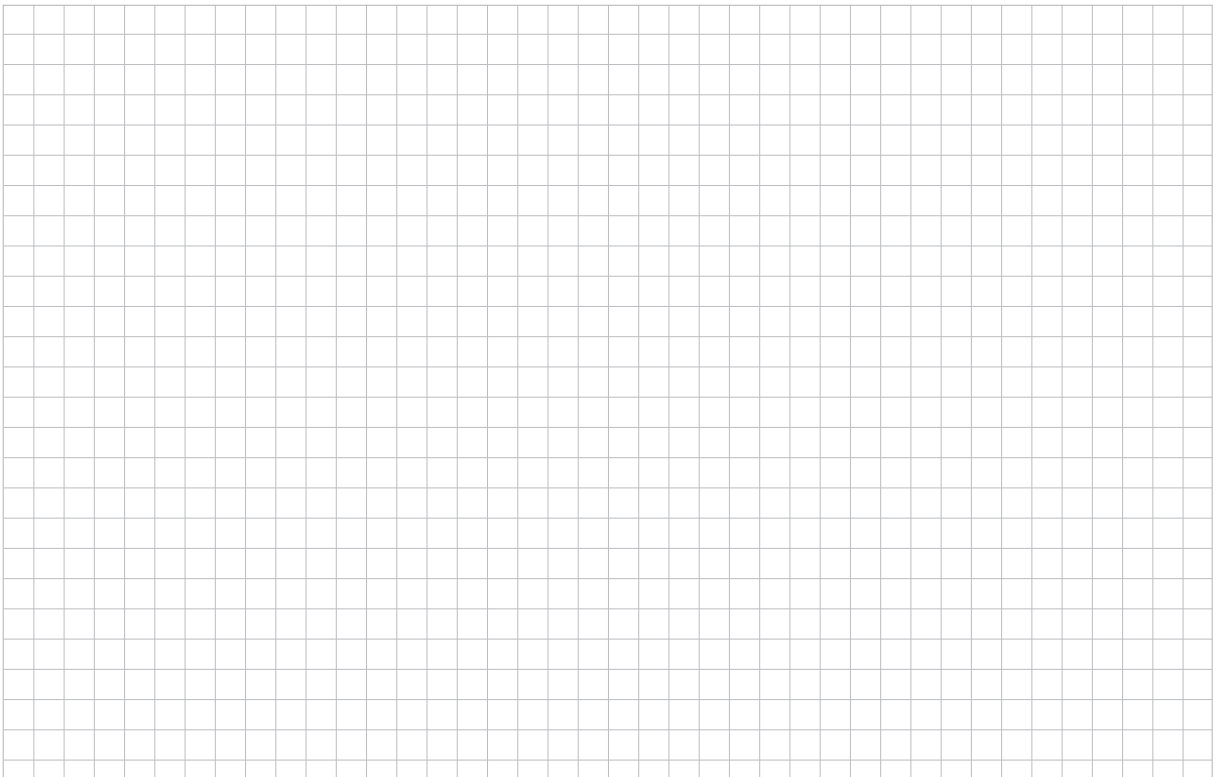
**Zadanie 26. (2 pkt)**

Krawędzie prostopadłościanu wychodzące z jednego wierzchołka tworzą ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 5 i różnicy 2. Wyznacz pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu.



Zadanie 27. (2 pkt)Rozwiąż nierówność $-2x^2 + x - 3 < 0$.**Zadanie 28. (2 pkt)**

Z urny, w której jest 5 kul czerwonych i 7 czarnych wyjęto dwa razy po jednej kuli bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo, że wyjęto kule w różnych kolorach.

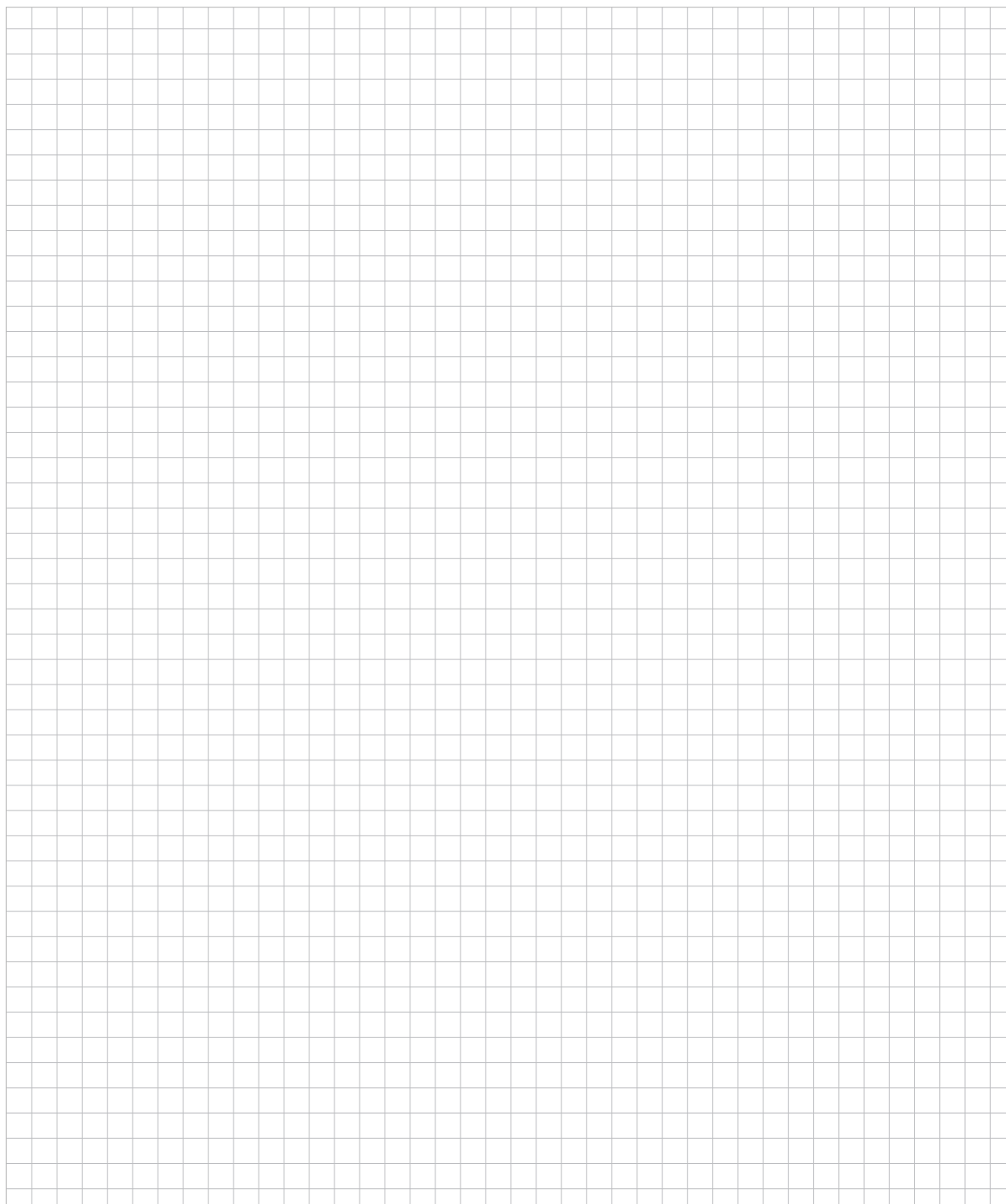


Zadanie 29. (4 pkt)

Tabela przedstawia pewne dane i ich liczebność:

Wartość danej	-4	2	4	7	20
Liczebność	7	2	3	6	2

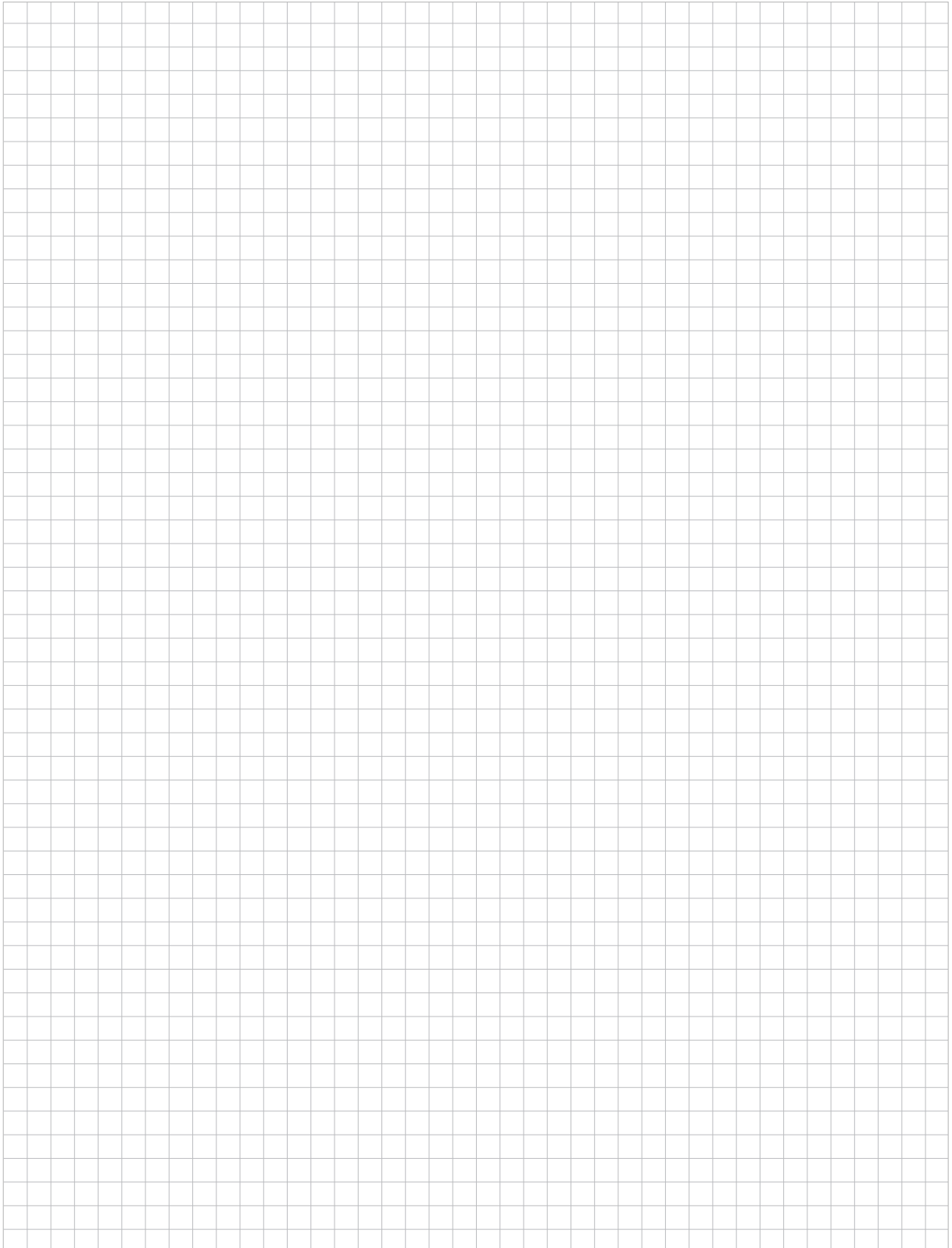
- Oblicz średnią arytmetyczną tych danych.
- Podaj medianę.
- Oblicz odchylenie standardowe.



Zadanie 30. (6 pkt)

Dany jest odcinek o końcach $A = (-4, 2)$, $B = (8, -4)$.

- Wyznacz równanie okręgu o średnicy AB .
- Wyznacz równanie średnicy prostopadłej do średnicy AB .



Zadanie 31. (5 pkt)

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny. Promień okręgu opisanego na podstawie tego ostrosłupa jest równy $2\sqrt{3}$. Ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy ostrosłupa pod kątem 60° . Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa.

