

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 22. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczbą przeciwną do liczby $a = (-2,4)^{-1} + \sqrt[3]{-125}$ jest

- A. $-\frac{12}{65}$ B. $5\frac{5}{12}$ C. $-4\frac{7}{12}$ D. $4\frac{7}{12}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Która z podanych liczb jest większa od 4?

- A. $16^{0,25}$ B. $2\sqrt{3}$ C. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\sqrt{2}}$ D. $\left(\frac{1}{8}\right)^{-0,5}$

Zadanie 3. (1 pkt)

Wskaż nierówność, której rozwiązaniem jest przedział zaznaczony na osi liczbowej.



- A. $9 - x^2 < 0$ B. $x^2 - 9 \leq 0$ C. $x^2 - 9 \geq 0$ D. $x^2 - 3x \leq 0$

Zadanie 4. (1 pkt)

Wskaż funkcję, której wykres powstanie po przekształceniu przez symetrię wykresu funkcji $f(x) = x^2 + 3$ względem osi x .

- A. $y = -x^2 - 3$ B. $y = x^2 - 3$ C. $y = -x^2 + 3$ D. $y = (x + 3)^2$

Zadanie 5. (1 pkt)

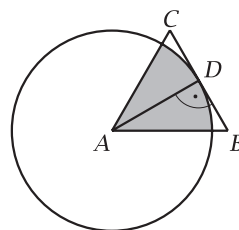
Do wykresu funkcji $y = \frac{2}{x-1}$ należy punkt

- A. (0, 1) B. (1, 0) C. (-1, -1) D. (2, -2)

Zadanie 6. (1 pkt)

Trójkąt ABC jest równoboczny ($|AB| = 4$ cm). Pole zacieniowanej figury jest równe

- A. 2π B. 4π C. 6π D. 12π



Zadanie 7. (1 pkt)

Wielomian $W(x) = x^3 + 4x^2 - 5x$ przyjmuje dla $x = -2\sqrt{3}$ wartość

- A. $-34\sqrt{3} + 48$ B. $-14\sqrt{3} - 48$ C. $4\sqrt{3} + 48$ D. $-14\sqrt{3} + 48$

Zadanie 8. (1 pkt)

Proste o równaniach: $9x + 3y - 3 = 0$ oraz $y = -3x + 5$

- A. są równoległe
B. przecinają się w punkcie $P = (-1, 4)$
C. pokrywają się ze sobą
D. są prostopadłe

BRUDNOPIS



Zadanie 9. (1 pkt)

Jeśli kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{2}{7}$, to

A. $\cos \alpha = \frac{5}{7}$

B. $\cos \alpha = \frac{3\sqrt{5}}{7}$

C. $\cos \alpha = \frac{5\sqrt{3}}{7}$

D. $\cos \alpha = \frac{2}{5}$

Zadanie 10. (1 pkt)

Wskaż równanie okręgu, który jest styczny do obu osi układu współrzędnych.

A. $x^2 + (y + 1)^2 = 1$

B. $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$

C. $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 2$

D. $(x - 4)^2 + (y + 16)^2 = 4$

Zadanie 11. (1 pkt)

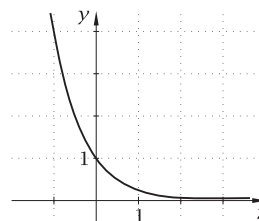
Na rysunku przedstawiony jest wykres jednej z podanych funkcji. Wskaż tę funkcję.

A. $f(x) = 2^x$

C. $g(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

B. $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

D. $i(x) = (0,2)^x$



Zadanie 12. (1 pkt)

Pierwszy wyraz pewnego ciągu arytmetycznego jest równy -7 , a różnica wynosi 5 . Sumę n początkowych wyrazów tego ciągu możemy przedstawić za pomocą wzoru

A. $S_n = 5n - 12$

C. $S_n = \frac{5n^2 - 12n}{2}$

B. $S_n = \frac{5n^2 - 19n}{2}$

D. $S_n = -7n + 5n^2$

Zadanie 13. (1 pkt)

Liczby a , b , c w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny. Która z podanych równości jest prawdziwa?

A. $b^2 = ac$

B. $b^2 = \frac{a+c}{2}$

C. $b = \frac{a+c}{2}$

D. $b^2 = \frac{a}{c}$

Zadanie 14. (1 pkt)

Która z podanych liczb jest większa od 1?

A. $\log_{0,5} 0,5$

B. $\log_{0,5} 1$

C. $\log_{0,5} 0,25$

D. $\log_{0,5} 16$

Zadanie 15. (1 pkt)

Sześć kosiarek o jednakowej mocy kosi trawę w parku w ciągu 1,5 godziny. Przed rozpoczęciem koszenia trawy dwie kosiarki się zepsuły. Czas koszenia trawy w parku wydłuży się

A. o 1 godzinę

B. o 75 minut

C. o 55 minut

D. o 45 minut

Zadanie 16. (1 pkt)

Jan regularnie oszczędzał pieniądze na zakup laptopa. W pierwszym miesiącu zaoszczędził 80 zł, a w każdym następnym - o 5 zł więcej niż w poprzednim. Stan oszczędności Jana po upływie dwóch lat to

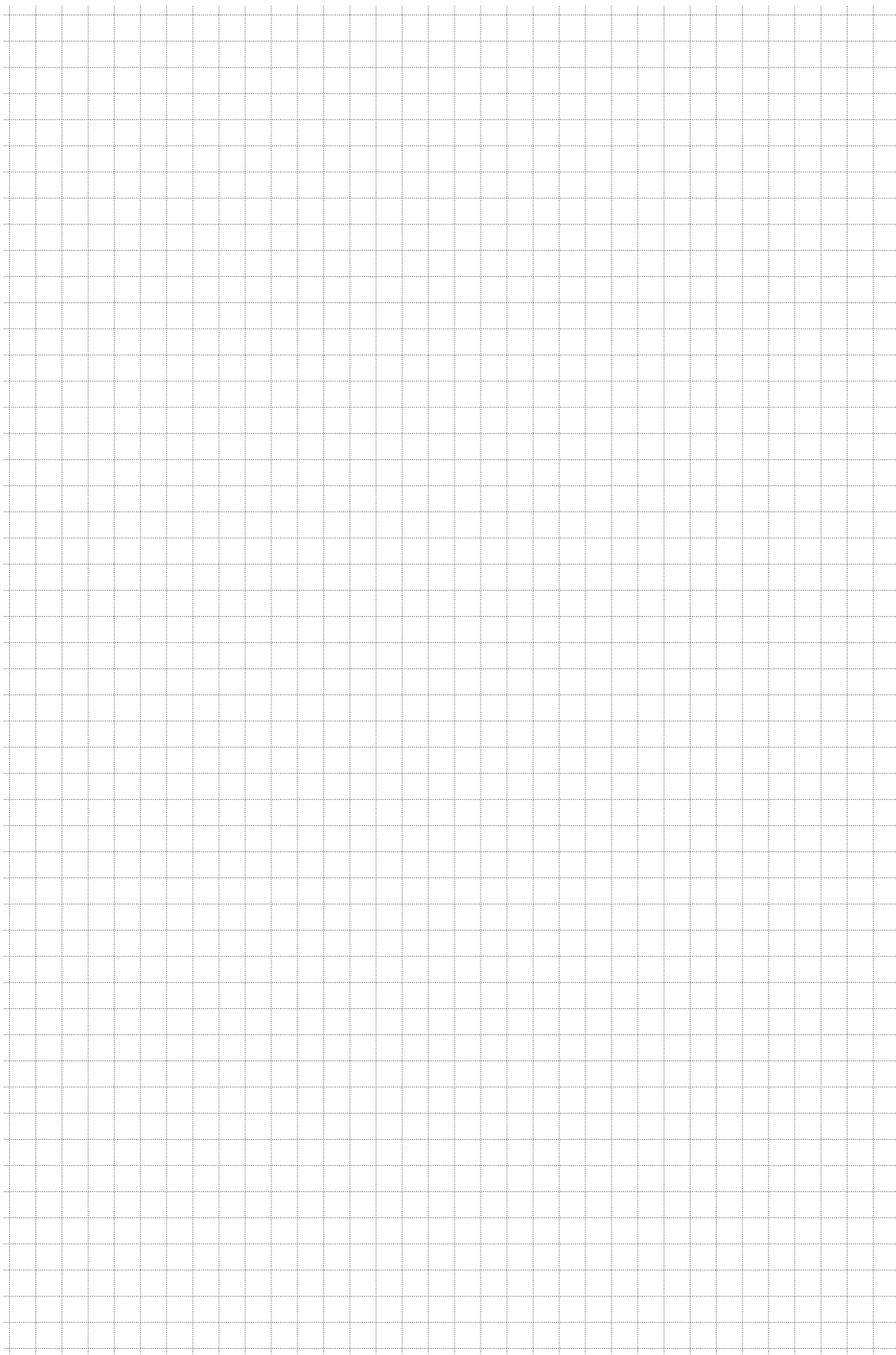
A. 2340 zł

B. 3240 zł

C. 3300 zł

D. 3360 zł

BRUDNOPIS



Zadanie 17. (1 pkt)

W tabeli podano liczby i odpowiadające im wagi. Ile wynosi średnia ważona tych liczb?

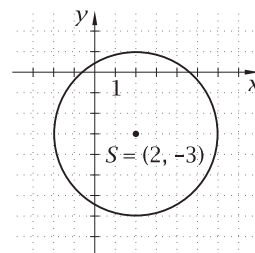
liczba	2	4	5	7	8	16
waga	0,1	0,3	0,2	0,1	0,05	0,25

- A. 1
- B. 0,1(6)
- C. 7
- D. 7,5

Zadanie 18. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono okrąg o równaniu

- A. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$
- B. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$
- C. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$
- D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$



Zadanie 19. (1 pkt)

Ile liczb dwucyfrowych nieparzystych można ułożyć za pomocą cyfr: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 (cyfry nie mogą się powtarzać)?

- A. 18
- B. 28
- C. 21
- D. 49

Zadanie 20. (1 pkt)

Przekątna prostopadłościanu o wymiarach $10 \times 9 \times 8$ ma długość

- A. $\sqrt{145}$
- B. $\sqrt{181}$
- C. $2\sqrt{41}$
- D. $\sqrt{245}$

Zadanie 21. (1 pkt)

Pewien graniastosłup prawidłowy ma 32 wierzchołki, a pole jednej jego ściany bocznej jest równe 7 cm^2 . Pole powierzchni bocznej tego wielościanu wynosi

- A. 112 cm^2
- B. 105 cm^2
- C. 224 cm^2
- D. 217 cm^2

Zadanie 22. (1 pkt)

Kąt rozwarcia stożka ma 90° , a średnica jego podstawy wynosi 10 cm. Pole powierzchni bocznej tego stożka jest równe

- A. $25\pi \text{ cm}^2$
- B. $25\sqrt{2} \text{ cm}^2$
- C. $25\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$
- D. $25\pi(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}^2$

BRUDNOPIS

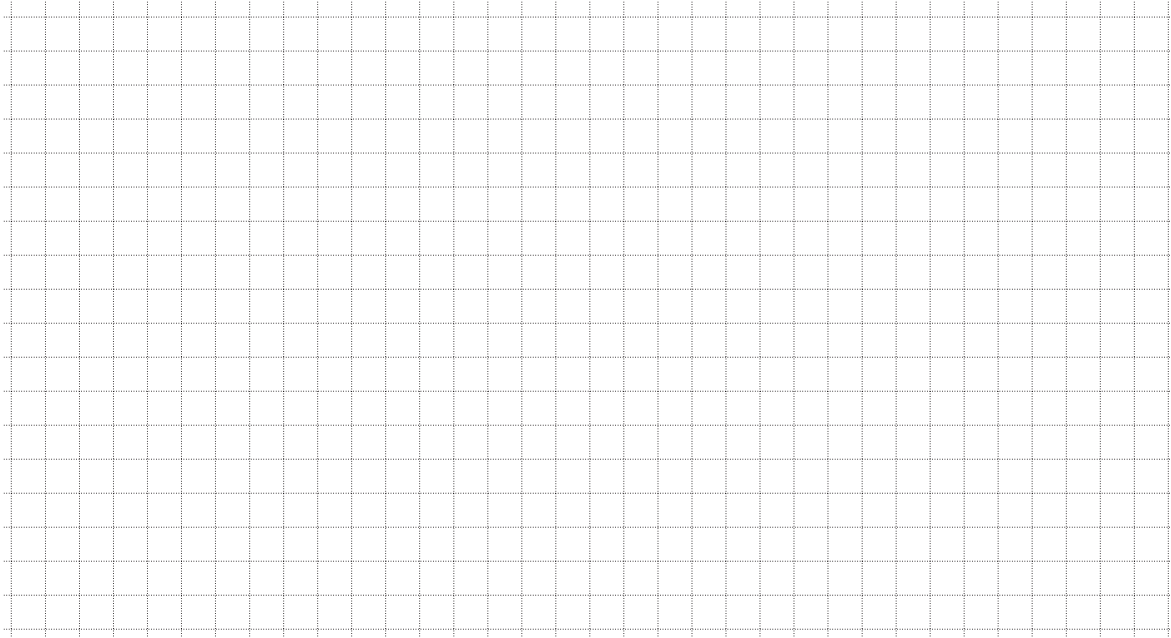


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 23. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 23. (2 pkt)

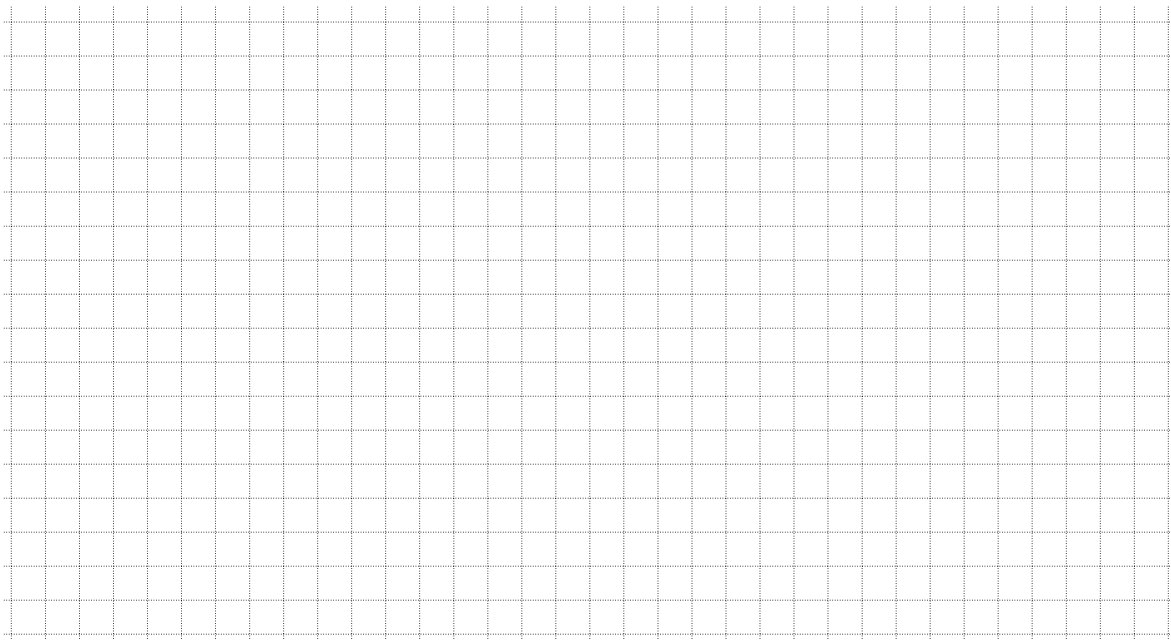
Rozwiąż równanie $4x^3 - 14x^2 + 6x - 21 = 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 24. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $|x - 4,5| \geq 3$.



Odpowiedź:

Zadanie 25. (2 pkt)

Pole figury zacieniowanej na poniższym rysunku jest równe 1. Oblicz pole kwadratu $ABCD$.



Odpowiedź:

Zadanie 26. (2 pkt)

W mieście liczącym 46 000 mieszkańców przyrost naturalny wynosi 1,5% w skali roku. O ile zwiększy się liczba mieszkańców tego miasta po sześciu latach, jeżeli założymy, że przyrost nie ulegnie zmianie? Wynik zaokrąglij do pełnych setek.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

Uzasadnij, że różnica kwadratu dowolnej liczby nieparzystej i liczby 1 jest podzielna przez 4.



Zadanie 28. (2 pkt)

Z sondażu przeprowadzonego wśród uczniów pewnej szkoły wynika, że co czwarta osoba chodzi systematycznie do kina, a 40% uczniów uczęszcza na basen. Wiadomo ponadto, że 15% uczniów chodzi zarówno na basen, jak i do kina. Oblicz prawdopodobieństwo, że losowo wybrany uczeń tej szkoły:

- a) nie uczęszcza na basen ani nie chodzi do kina,
- b) uczęszcza na basen, lecz nie chodzi do kina.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

Uzasadnij, że ciąg $a_n = \log a^n$, gdzie $a > 0$, jest arytmetyczny.



Zadanie 30. (2 pkt)

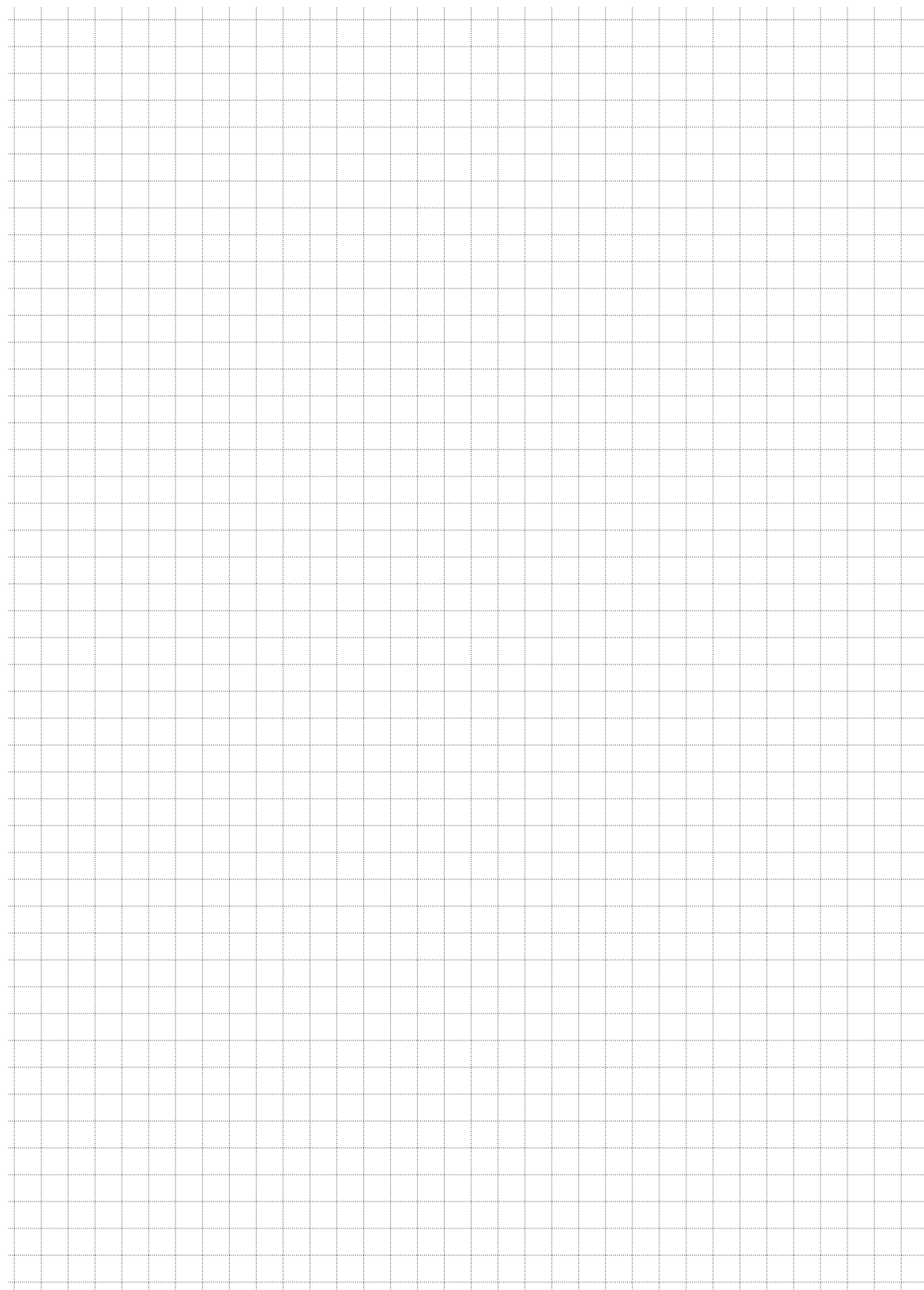
Piąty wyraz rosnącego ciągu geometrycznego jest równy 18, a siódmy wyraz tego ciągu wynosi 162. Wyznacz wzór ogólny tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (4 pkt)

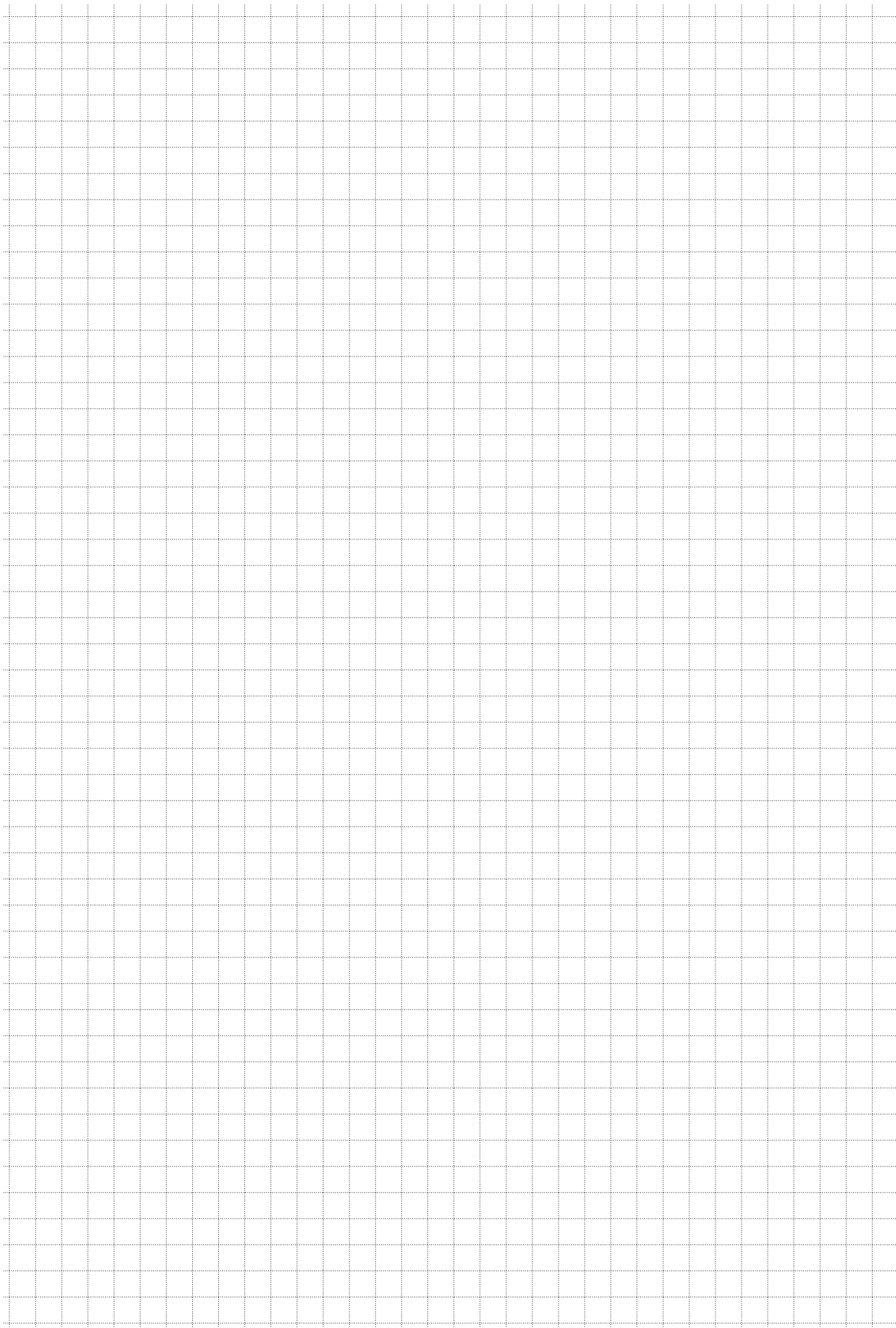
Punkty $A = (-6, -3)$ i $B = (0, 0)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego ABC ($|AB| = |AC|$). Wierzchołek C leży na prostej o równaniu $x + y = 0$. Wyznacz równanie osi symetrii trójkąta ABC oraz oblicz pole tego trójkąta.



Odpowiedź:

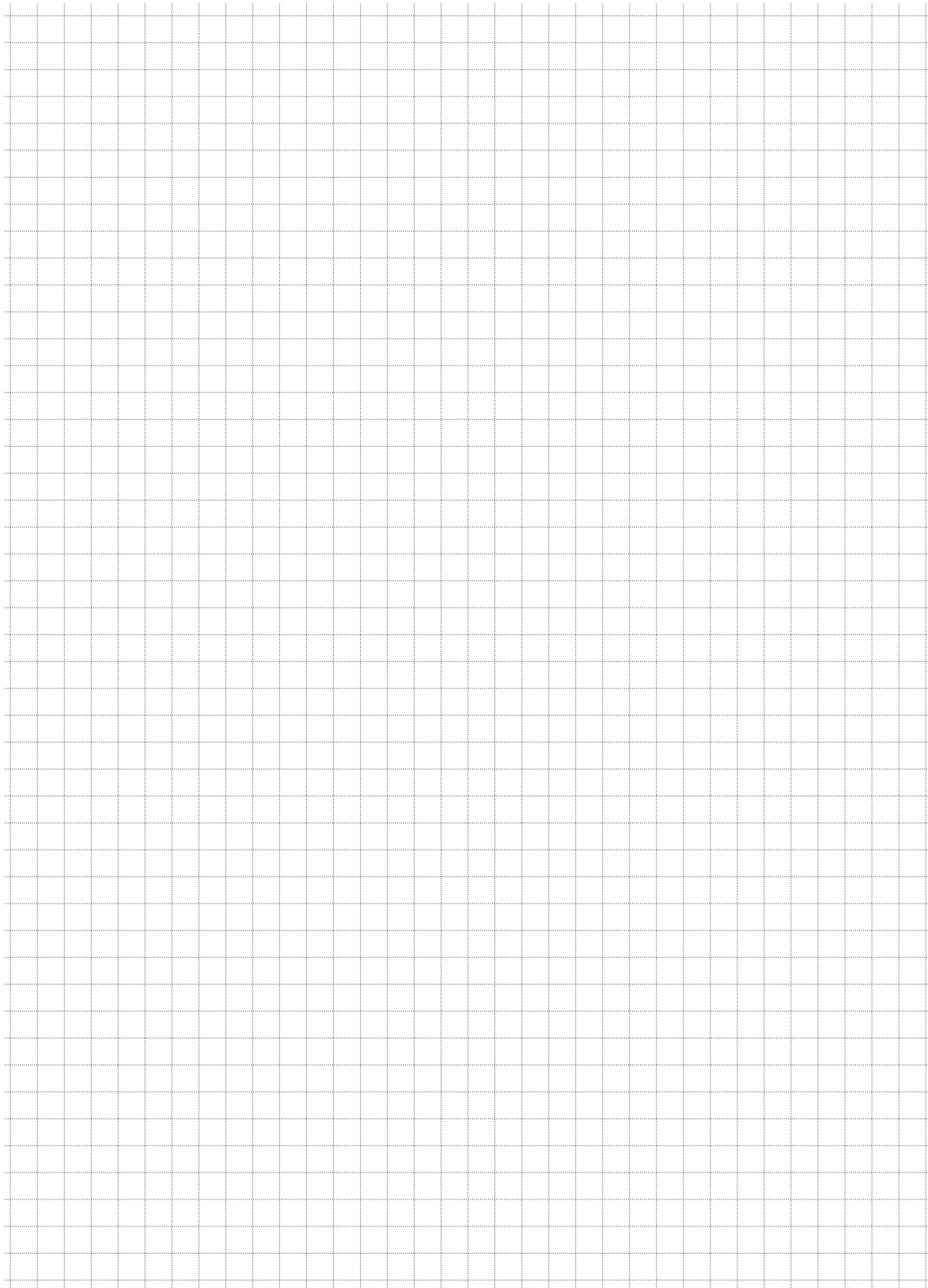
Zadanie 32. (4 pkt)

W trapezie równoramiennym $ABCD$ połączono środki kolejnych boków. Uzasadnij, że powstały czworokąt jest rombem, którego pole jest dwa razy mniejsze od pola trapezu $ABCD$.



Zadanie 33. (4 pkt)

Podstawą pewnego ostrosłupa o wierzchołku S jest kwadrat $ABCD$. Krawędź AS jest prostopadła do podstawy. Najdłuższa krawędź boczna ma długość 12 i tworzy z podstawą kąt o mierze 60° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS

