

Miejsce na identyfikację szkoły

**ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY
Z OPERONEM
MATEMATYKA
POZIOM PODSTAWOWY**

**LISTOPAD
2014**

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1.–33.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych (1.–25.) zaznacz poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań (26.–33.) otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

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

Życzymy powodzenia!

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Wartość liczby $a = (2\sqrt{5} - 3)^2$ jest równa:

- A. 11 B. 29 C. $19 + 12\sqrt{5}$ D. $29 - 12\sqrt{5}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Ilość miejsc zerowych funkcji f określonej wzorem $f(x) = \begin{cases} 2x + 4 & \text{dla } x \in (-\infty, -1) \\ x^2 - 1 & \text{dla } x \in (-1, 3) \\ x + 5 & \text{dla } x \in (3, +\infty) \end{cases}$ wynosi:

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

Zadanie 3. (1 pkt)

Miejscem zerowym funkcji $y = \sqrt{2}x - 2$ jest liczba:

- A. $-\sqrt{2}$ B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}$

Zadanie 4. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym ABC kąt przy wierzchołku A ma miarę 30° , a dłuższa przyprostokątna ma długość 6 cm. Długość przeciwprostokątnej jest równa:

- A. $4\sqrt{3}$ cm B. $6\sqrt{3}$ cm C. $6\sqrt{2}$ cm D. 6 cm

Zadanie 5. (1 pkt)

Równanie $x^2 + (y + 2)^2 = 4$ opisuje okrąg o środku w punkcie S i promieniu r . Wówczas:

- A. $S = (0, -2)$, $r = 4$ B. $S = (0, -2)$, $r = 2$
C. $S = (0, 2)$, $r = 4$ D. $S = (0, 2)$, $r = 2$

Zadanie 6. (1 pkt)

Rozwiązaniem nierówności $|x + 4| > 2$ jest zbiór:

- A. $(-\infty, -6) \cup (-2, +\infty)$ B. $(-\infty, -6) \cup (2, +\infty)$
C. $(-6, -2)$ D. $(-6, 2)$

Zadanie 7. (1 pkt)

Proste l i k są prostopadłe i $l: -2x + 5y + 1 = 0$, $k: y = ax + b$. Wówczas:

- A. $a = -\frac{2}{5}$ B. $a = \frac{2}{5}$ C. $a = -\frac{5}{2}$ D. $a = \frac{1}{2}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 8. (1 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) o wyrazach: $(-10, -6, -2, \dots)$. Czterdziesty wyraz tego ciągu jest równy:

- A. 136 B. 146 C. 156 D. 166

Zadanie 9. (1 pkt)

Ciągiem arytmetycznym jest ciąg liczb:

- A. $(2, 4, 8)$ B. $(9, 3, 1)$ C. $(\sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt{1})$ D. $(\sqrt{4}, \sqrt{1}, \sqrt{0})$

Zadanie 10. (1 pkt)

Ciąg $(x - 3, 7, 14)$ jest geometryczny. Wówczas:

- A. $x = \frac{1}{2}$ B. $x = 3$ C. $x = \frac{13}{2}$ D. $x = \frac{9}{14}$

Zadanie 11. (1 pkt)

Wartość liczby $a = 3\sqrt{27} + 9\sqrt{3} + \sqrt{243}$ jest równa:

- A. $3^{\frac{10}{2}}$ B. $3^{\frac{9}{2}}$ C. $3^{\frac{7}{2}}$ D. $3^{\frac{5}{2}}$

Zadanie 12. (1 pkt)

Dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x) = \sqrt{15 + 3x} - \sqrt{3 - x}$ jest zbiór:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-5, 3\}$ B. $(-5, 3)$ C. $(-\infty, -5)$ D. $\langle -5, 3 \rangle$

Zadanie 13. (1 pkt)

Zbiorem wartości funkcji f określonej wzorem $f(x) = |x| - 12$ jest zbiór:

- A. $\langle 0, +\infty \rangle$ B. $\langle -12, +\infty \rangle$ C. $(0, +\infty)$ D. $(-12, +\infty)$

Zadanie 14. (1 pkt)

Liczba rozwiązań rzeczywistych równania $16 + x^4 = 0$ wynosi:

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Liczbą odwrotną do liczby $7^{\frac{2}{3}}$ jest:

- A. $7^{\frac{3}{2}}$ B. $-7^{\frac{3}{2}}$ C. $7^{\frac{3}{2}}$ D. $7^{\frac{2}{3}}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Wartość liczby: $a = |1,7 - \sqrt{3}|$ jest równa:

- A. $1,7 - \sqrt{3}$ B. $1,7 + \sqrt{3}$ C. $-1,7 + \sqrt{3}$ D. $-1,7 - \sqrt{3}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (1 pkt)

Wzór funkcji, której wykres powstaje przez przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = x^2$ o 6 jednostek w lewo, to:

- A. $y = (x + 6)^2$ B. $y = (x - 6)^2$ C. $y = x^2 - 6$ D. $y = x^2 + 6$

Zadanie 18. (1 pkt)

Wielomian $W = x^3 - 2x^2 + 4x - 8$ po rozłożeniu na czynniki ma postać:

- A. $W = (x - 2)^2(x + 2)$ B. $W = (x - 2)(x^2 + 4)$ C. $W = (x - 2)(x + 2)^2$ D. $W = (x + 2)(x^2 + 4)$

Zadanie 19. (1 pkt)

Funkcja $f(x) = \left(3 - \frac{1}{3}m\right)x + 3m - 1$ jest malejąca dla:

- A. $m \in (9, +\infty)$ B. $m \in (1, +\infty)$ C. $m \in (-\infty, 1)$ D. $m \in (-\infty, 9)$

Zadanie 20. (1 pkt)

Rozwiązaniem nierówności $(m + 5)^2 \leq 0$ jest zbiór:

- A. R B. \emptyset C. $\{5\}$ D. $\{-5\}$

Zadanie 21. (1 pkt)

Miara kąta dziesięciokąta foremnego wynosi:

- A. 150° B. 144° C. 134° D. 120°

Zadanie 22. (1 pkt)

Kąty α i β są przyległe i α jest o 35° większy od β . Wynika stąd, że:

- A. $\beta = 5^\circ$ B. $\beta = 72,5^\circ$ C. $\beta = 107,5^\circ$ D. $\beta = 162,5^\circ$

Zadanie 23. (1 pkt)

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku 4. Objętość tego stożka jest równa:

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

Zadanie 24. (1 pkt)

Prosta l jest styczna do okręgu o środku S w punkcie A . Kąt między prostą l i cięciwą AB jest równy 72° . Zatem kąt ASB ma miarę:

- A. 124° B. 136° C. 144° D. 156°

Zadanie 25. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{5}{7}$. Wówczas $\sin \alpha$ jest równy:

- A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{2\sqrt{6}}{7}$ D. $\frac{6\sqrt{2}}{7}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

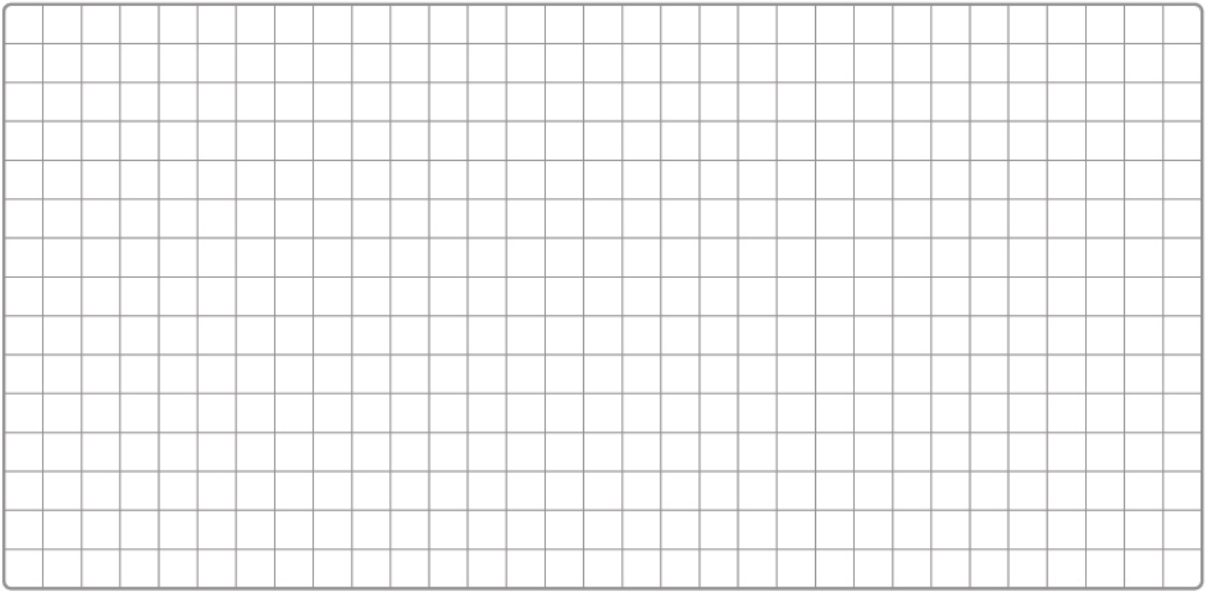


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33.
należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 pkt)

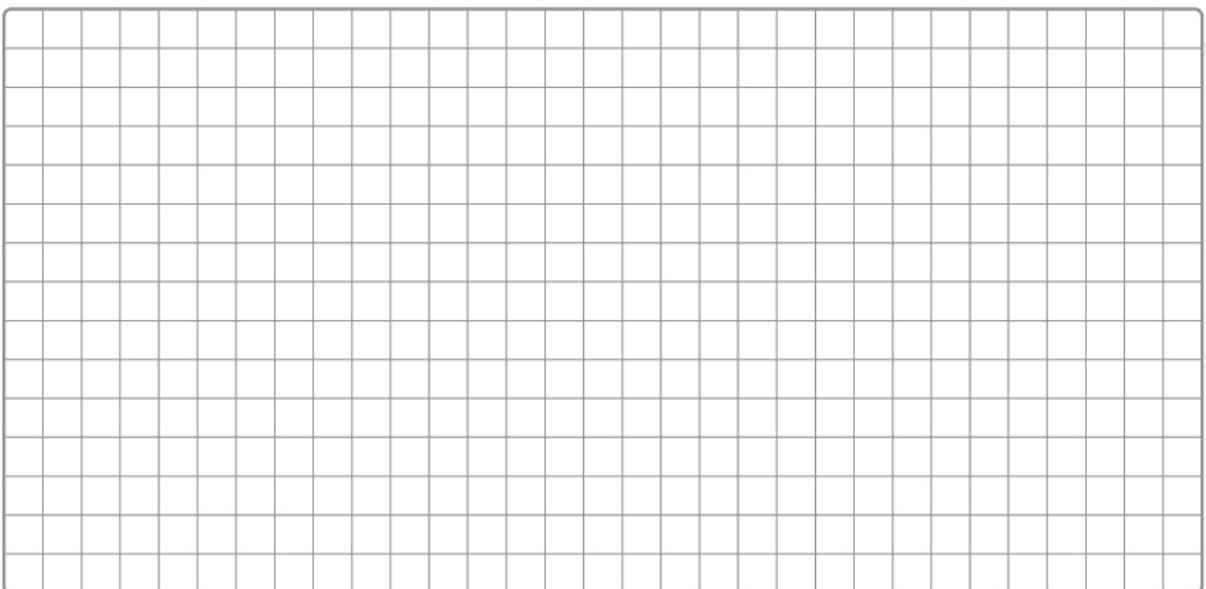
Rozwiąż nierówność: $-9x^2 + 6x - 1 < 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

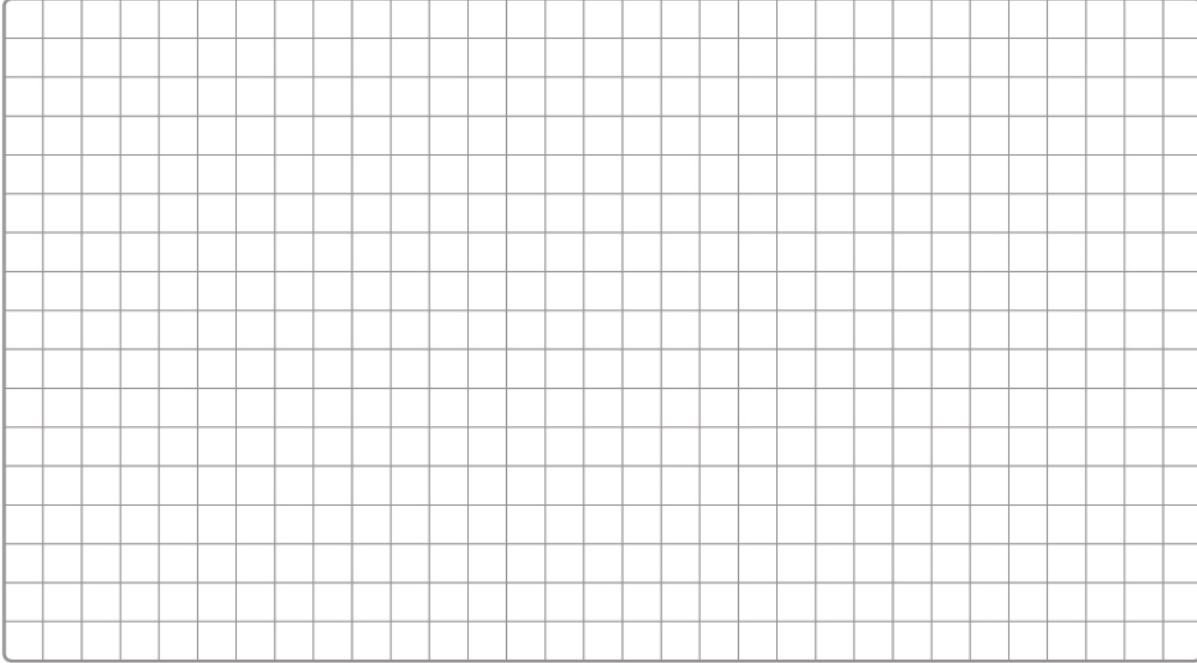
Punkt $S = (-3, 8)$ jest środkiem odcinka AB i $B = (-6, 14)$. Wyznacz współrzędne punktu A .



Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

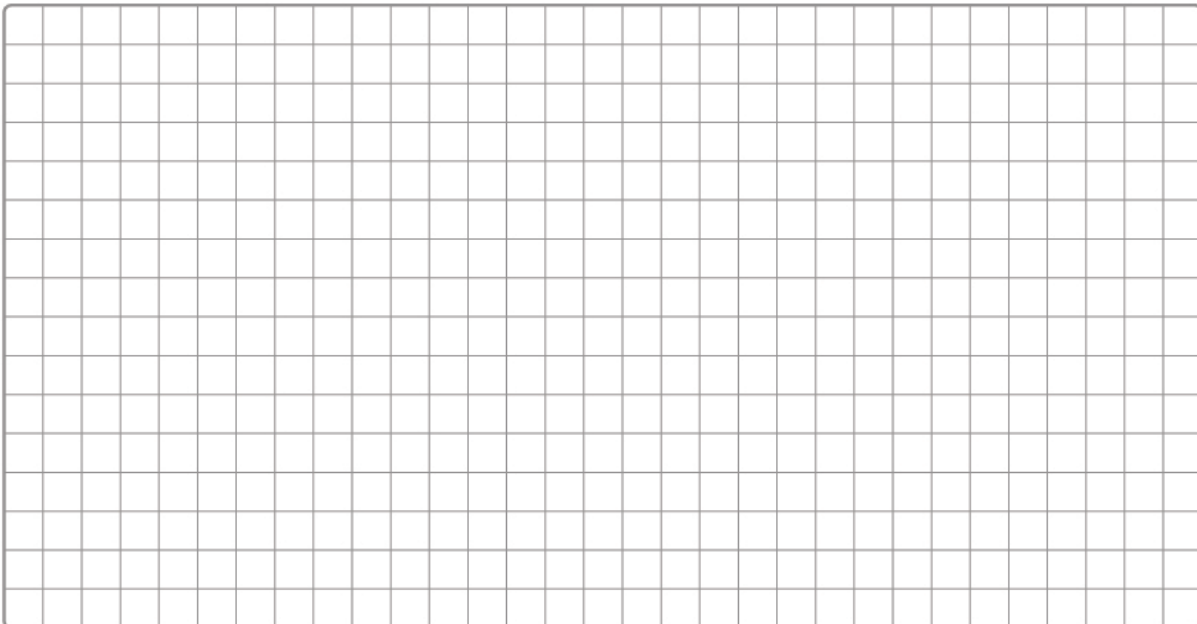
W klasie IA było trzy razy więcej chłopców niż dziewcząt. Pewnego dnia do klasy doszły dwie dziewczyny i wówczas liczba dziewcząt stanowiła 30% wszystkich osób w klasie. Oblicz, ile było chłopców i dziewcząt na początku.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

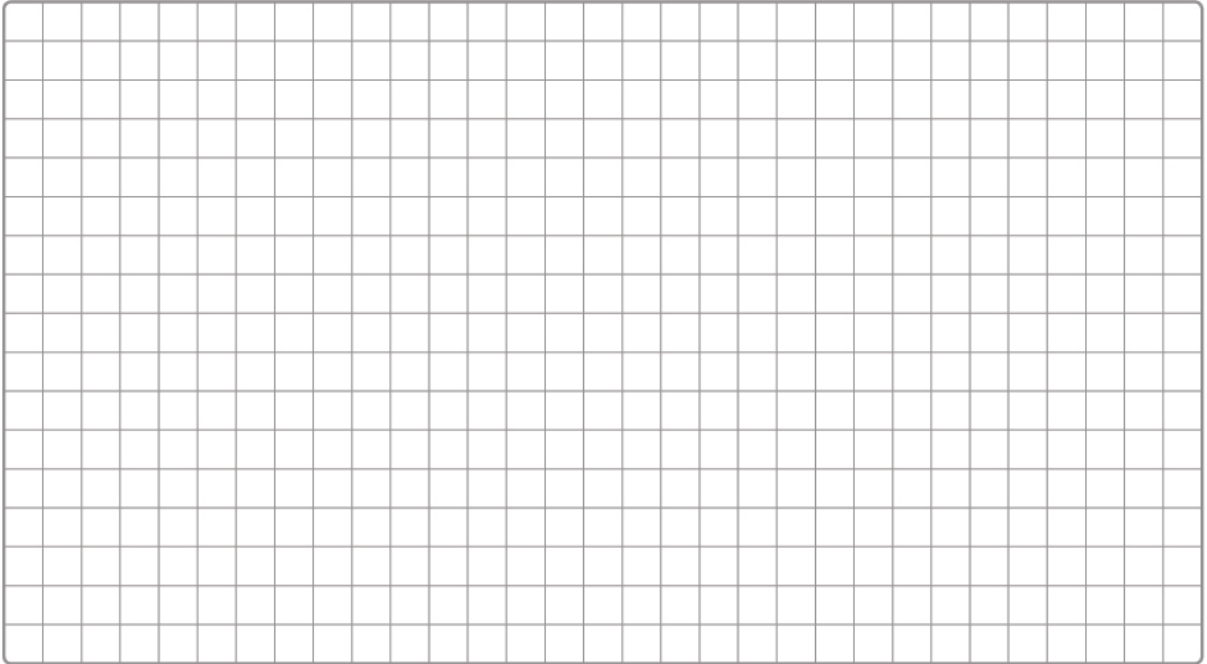
Wykaż, że jeżeli α jest kątem ostrym i $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{6}{5}$, to $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 0,22$.



Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

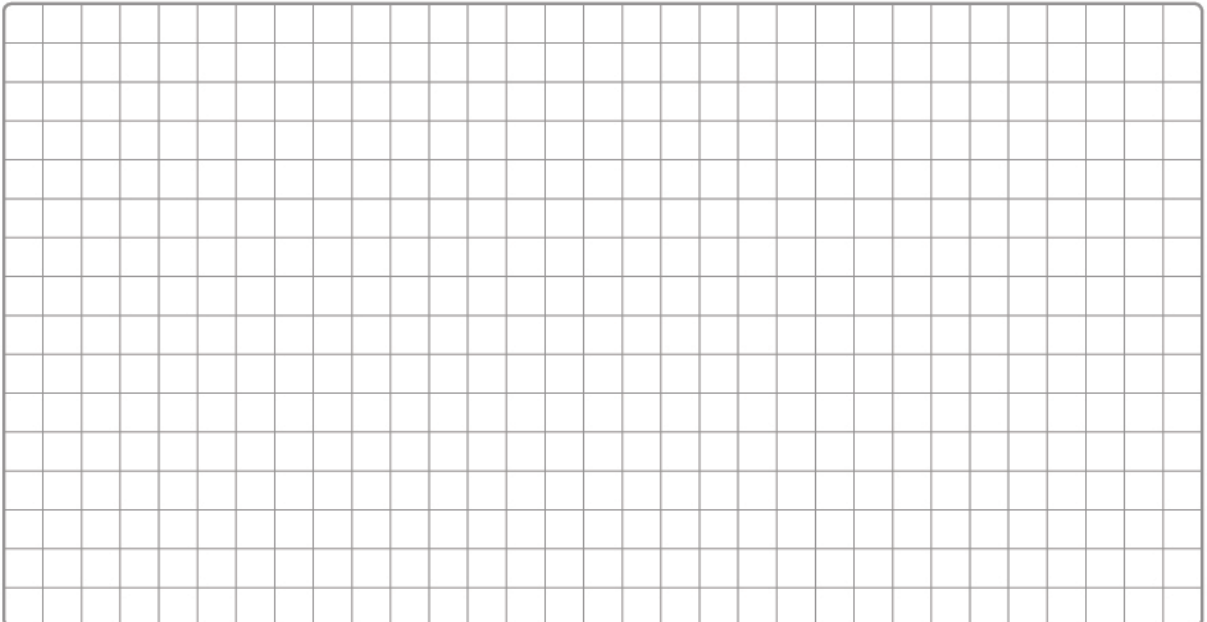
W ciągu geometrycznym (a_n) o dodatnich wyrazach trzeci wyraz jest równy 6, a piąty jest równy 24. Wyznacz pierwszy wyraz i iloraz tego ciągu.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (4 pkt)

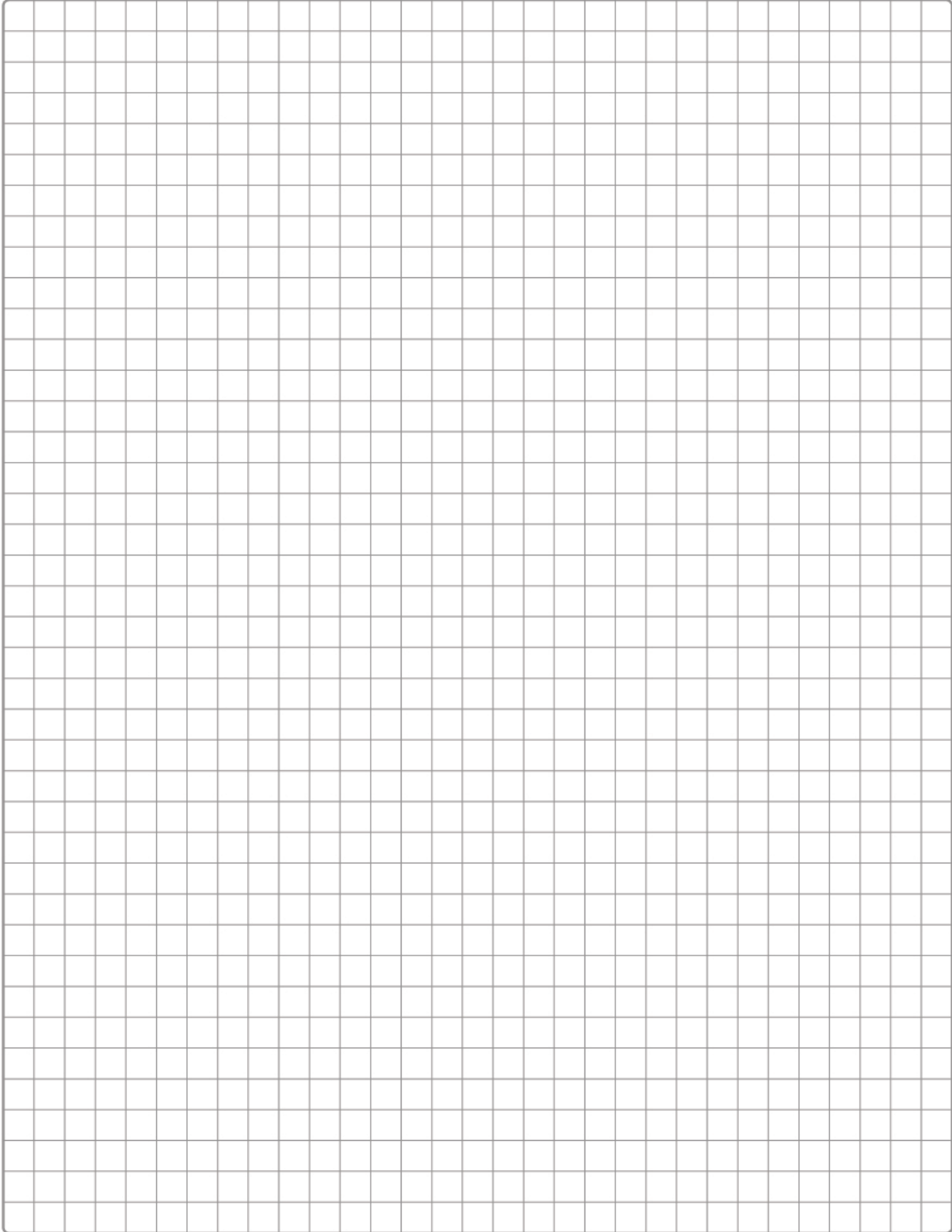
Rzucono cztery razy symetryczną sześcienną kością do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wyrzuconych oczek jest mniejsza od 23.



Odpowiedź:

Zadanie 32. (5 pkt)

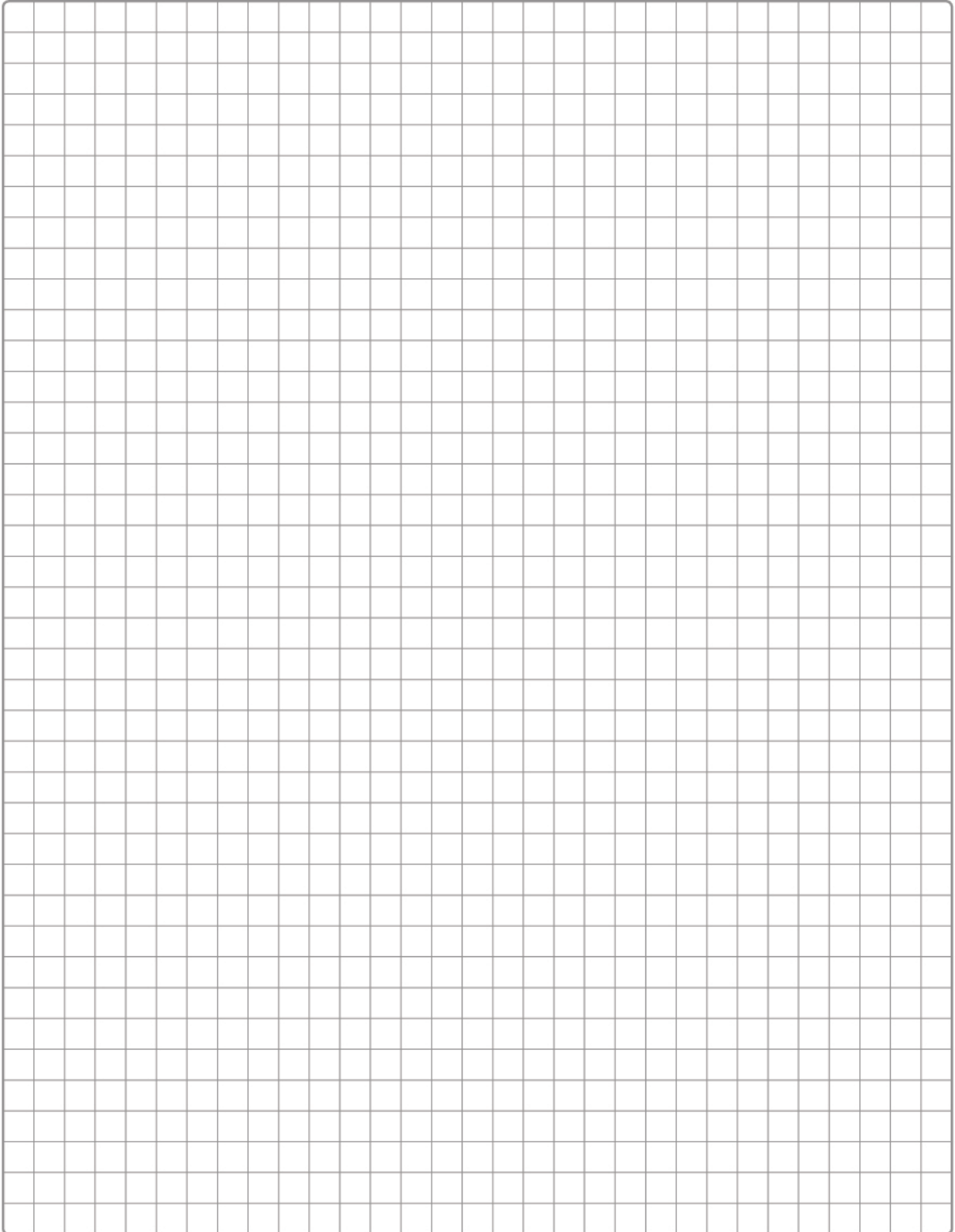
Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych AC, BC takich, że $|AC| = 6$ i $|BC| = 8$. Okrąg o środku C i promieniu $r = |AC|$ przecina przeciwprostokątną AB w punkcie P . Wyznacz długość odcinka BP .



Odpowiedź:

Zadanie 33. (6 pkt)

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny. Ściana boczna tworzy z płaszczyzną podstawy kąt 30° . Promień okręgu opisanego na podstawie jest równy $2\sqrt{3}$. Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej podanej bryły.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

