

Miejsce na identyfikację szkoły

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

Czas pracy: 170 minut

**LISTOPAD
2020**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1.–34.). 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 jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych (26.–34.) 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 1.–25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczbą odwrotną do liczby $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 5}{2^{-2} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}$ jest:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $1\frac{1}{2}$ D. $-1\frac{1}{2}$

Zadanie 2. (0–1)

Przedział liczbowy $\langle 2, 7 \rangle$ jest iloczynem zbioru $A = \langle m, \infty \rangle$ i zbioru $B = (-3, 7)$ dla m równego:

- A. 7 B. 2 C. -3 D. -1

Zadanie 3. (0–1)

Liczba dodatnia a jest zapisana w postaci ułamka zwykłego. Licznik tego ułamka zwiększono o 20%, a jego mianownik zmniejszono o 20%. Otrzymano w ten sposób liczbę b , taką, że:

- A. $b = a$ B. $b = \frac{2}{3}a$ C. $b = 0,4a$ D. $b = 1,5a$

Zadanie 4. (0–1)

W rozwinięciu dziesiętnym ułamka $\frac{5}{7}$ na setnym miejscu po przecinku stoi cyfra:

- A. 7 B. 1 C. 2 D. 5

Zadanie 5. (0–1)

Wartość wyrażenia $|8 - 4\sqrt{5}| - (3\sqrt{5} - 8)$ jest równa:

- A. $\sqrt{5}$ B. $7\sqrt{5} + 16$ C. 16 D. $16 - 7\sqrt{5}$

Zadanie 6. (0–1)

Jeżeli $\log 5 = a$ i $\log 3 = b$, to $\log 15$ jest równy:

- A. ab B. $\frac{a}{b}$ C. $a + b$ D. $a - b$

Zadanie 7. (0–1)

Stosunek pól dwóch trójkątów równobocznych wynosi $\frac{9}{16}$, a długość boku większego trójkąta jest równa 12 cm. Mniejszy trójkąt ma bok długości:

- A. 6,75 cm B. $21\frac{1}{3}$ cm C. 16 cm D. 9 cm

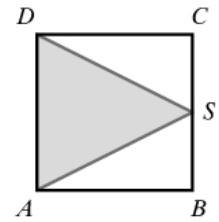
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 8. (0–1)

Punkt S jest środkiem boku kwadratu $ABCD$, a długość odcinka AS wynosi 5 cm. Obwód trójkąta ADS jest równy:

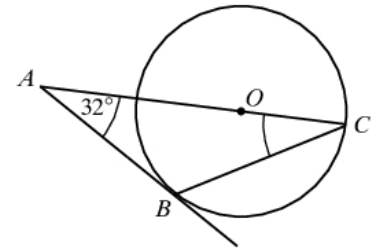
- A. $(5 + 2\sqrt{5})$ cm C. $(5 + \sqrt{5})$ cm
B. $(10 + 2\sqrt{5})$ cm D. $(10 + \sqrt{5})$ cm

**Zadanie 9. (0–1)**

Prosta AB jest styczna w punkcie B do okręgu o środku O (patrz rysunek).

Miara kąta ACB jest równa:

- A. 90° C. 58°
B. 32° D. 29°

**Zadanie 10. (0–1)**

Punkty $A = (1, 2)$ i $B = (-3, 5)$ są dwoma wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Obwód tego kwadratu jest równy:

- A. 5 B. 20 C. 25 D. $4\sqrt{13}$

Zadanie 11. (0–1)

Wartości ujemnych nie przyjmuje funkcja f określona wzorem:

- A. $f(x) = -x^2 + 1$ B. $f(x) = x^2 - 1$ C. $f(x) = -x^2 - 1$ D. $f(x) = x^2 + 1$

Zadanie 12. (0–1)

Prosta będąca wykresem funkcji $f(x) = ax + b$ przechodzi tylko przez I, II i IV ćwiartkę układu współrzędnych. Wynika stąd, że:

- A. $a > 0$ i $b > 0$ B. $a < 0$ i $b > 0$ C. $a > 0$ i $b < 0$ D. $a < 0$ i $b < 0$

Zadanie 13. (0–1)

Wspólnym pierwiastkiem równania $3x\left(x + \frac{2}{3}\right)(2x - 5) = 0$ oraz równania $\frac{2x - 5}{3x + 2} = 0$ jest liczba:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. 2,5 D. -2,5

Zadanie 14. (0–1)

Jeżeli sinus kąta ostrego α wynosi $\frac{2\sqrt{3}}{5}$, to wartość tangensa kąta ostrego α jest równa:

- A. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$ B. $\frac{\sqrt{13}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{39}}{6}$ D. $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 15. (0–1)

Trzecim wyrazem ciągu geometrycznego jest liczba 3, a szóstym jest liczba -24 . Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

- A. $11\frac{1}{4}$ B. $3\frac{3}{4}$ C. $-3\frac{3}{4}$ D. $-11\frac{1}{4}$

Zadanie 16. (0–1)

Jeśli nieskończony ciąg (a_n) jest ciągiem arytmetycznym, w którym $a_1 = 5$ i różnica $r = -3$, to:

- A. $a_n = 2 - 3n$ B. $a_n = 8 - 3n$ C. $a_n = -8 - 3n$ D. $a_n = 3 + 3n$

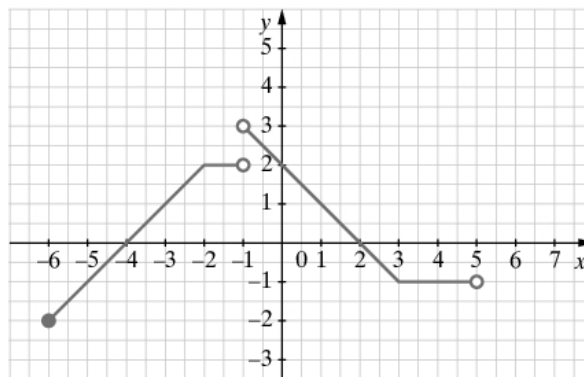
Zadanie 17. (0–1)

Największą liczbą naturalną, która nie spełnia nierówności $32^{10} - 2^{48} \cdot x + 8 \cdot 4^{23} \leq (64^4)^2$, jest liczba:

- A. 2^{48} B. 6 C. 5 D. 4

Zadanie 18. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Dziedzina funkcji f jest:

- A. $\langle -6, 5 \rangle \setminus \{-1\}$ C. $(-6, -1) \cup (-1, 5)$
 B. $\langle -6, 5 \rangle \setminus \{-1\}$ D. $\langle -6, 5 \rangle$

Zadanie 19. (0–1)

Proste o równaniach $y = (2m + 1)x - 4$ i $y = (6 - 3m)x + 4$ są równoległe wtedy, gdy:

- A. $m = -1$ B. $m = -3$ C. $m = 1$ D. $m = 3$

Zadanie 20. (0–1)

Funkcja kwadratowa, której miejscami zerowymi są liczby -2 i 4 oraz do której należy punkt o współrzędnych $(0, 8)$, jest określona wzorem:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

W turnieju bilardowym, w którym zawodnicy grali każdy z każdym, rozegrano 28 partii. Liczba zawodników biorących udział w tym turnieju wynosi:

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Zadanie 22. (0–1)

W trójkącie ABC o polu równym 10 cm^2 długość boku AB wynosi 5 cm, a kąt przy wierzchołku A ma miarę 45° . Długość boku AC jest równa:

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

Zadanie 23. (0–1)

Liczba wierzchołków pewnego ostrosłupa jest o 5 mniejsza od liczby krawędzi. Podstawą tego ostrosłupa jest:

- A. siedmiokąt B. ośmiokąt C. pięciokąt D. sześciokąt

Zadanie 24. (0–1)

Przekątna przekroju osiowego walca ma długości 4 cm i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Obwód podstawy tego walca jest równy:

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

Zadanie 25. (0–1)

Ze zbioru liczb 1, 8, 2, 8, 4, 8, 6 usunięto jedną liczbę w ten sposób, że mediana otrzymanego zbioru liczb zmniejszyła się o 1. Wynika stąd, że usunięto liczbę:

- A. 1 B. 8 C. 2 D. 6

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

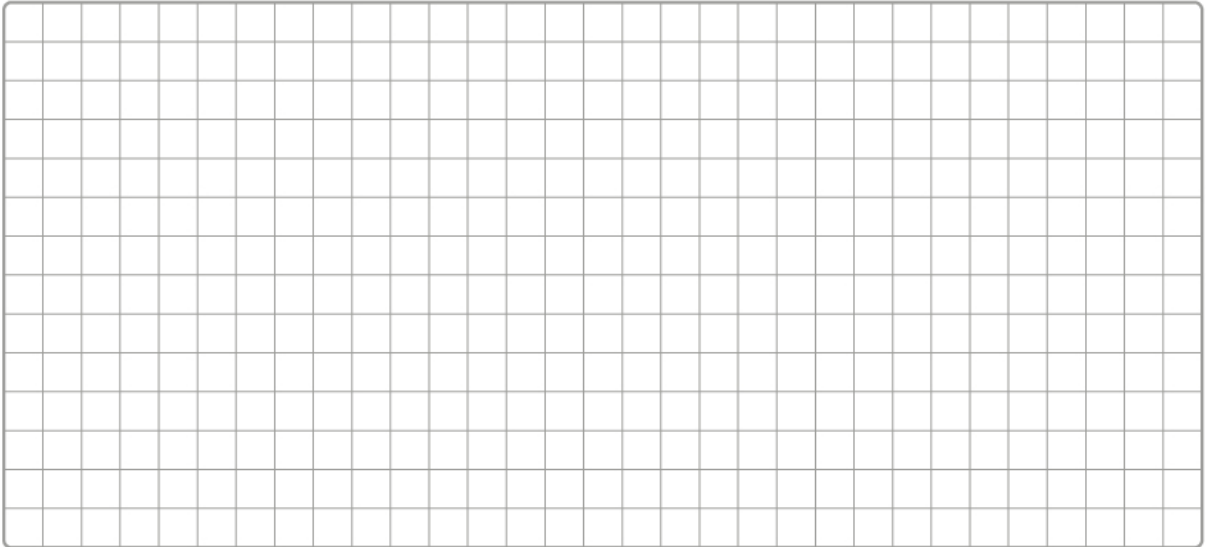


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 26.–34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (0–2)

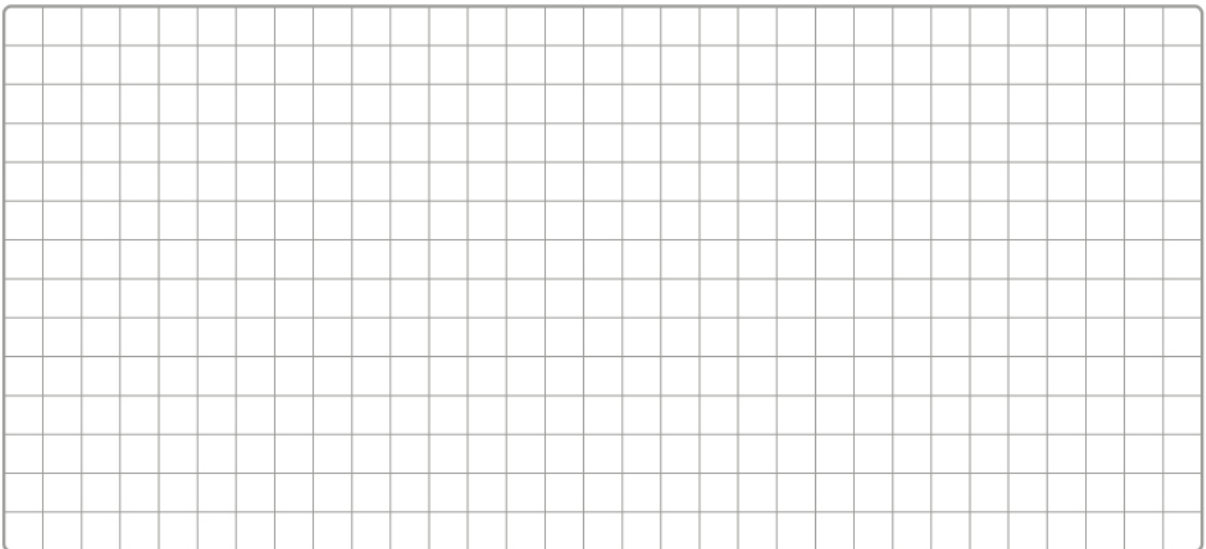
Oblicz wartość parametru m , dla którego miejscem zerowym funkcji $f(x) = \frac{5-2m}{2}x + 2$ jest liczba 4.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

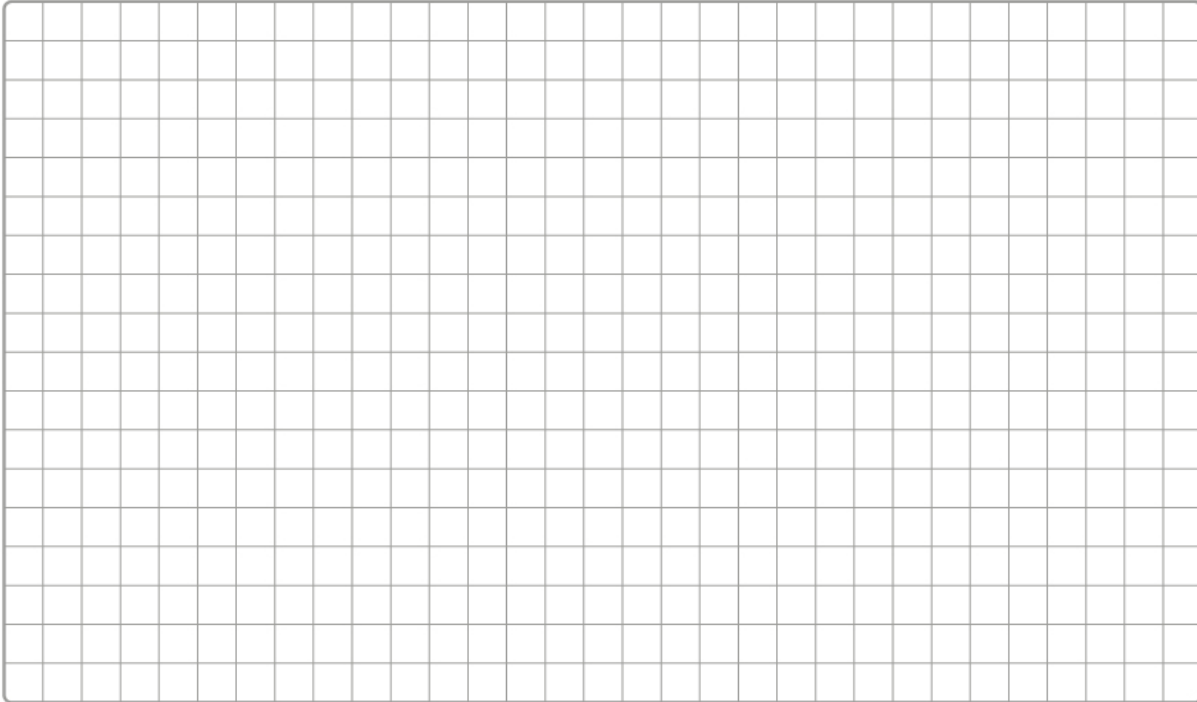
Punkty $A = (2, 5)$, $B = (0, 7)$, $C = (-4, 5)$ są trzema kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Oblicz współrzędne wierzchołka D tego równoległoboku.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

Wartość wyrażenia $\frac{\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ - 4 \sin^2 60^\circ}{\cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ}$ sprowadź do najprostszej postaci.



Odpowiedź:

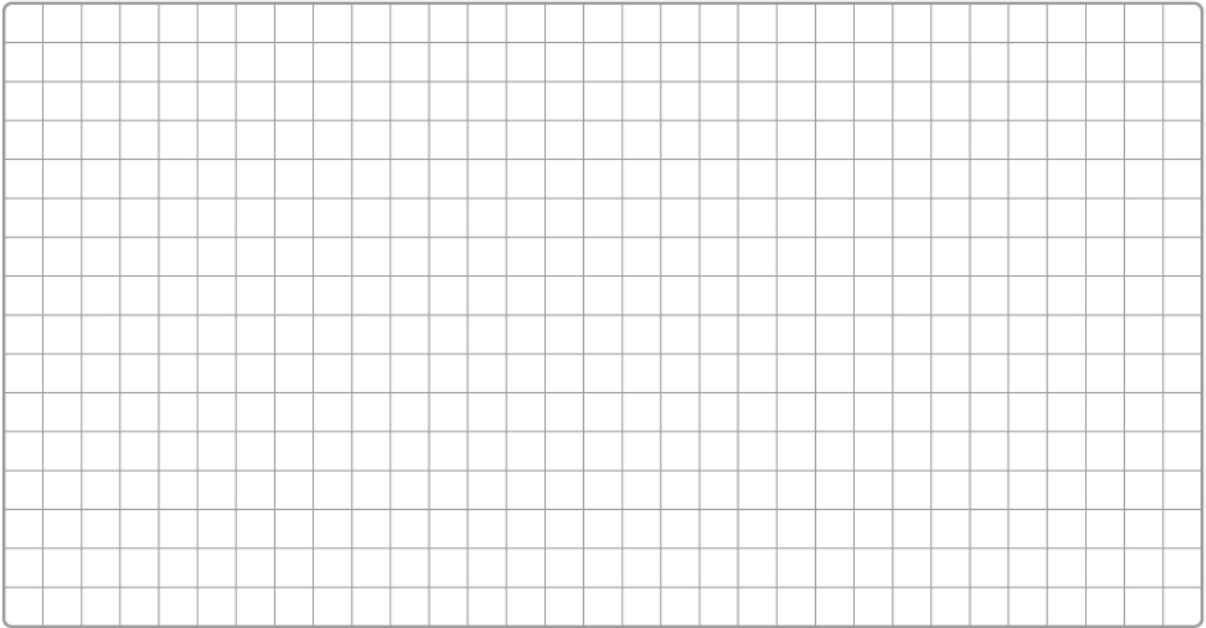
Zadanie 29. (0–2)

Liczba naturalna a przy dzieleniu przez 7 daje resztę 2. Wykaż, że reszta z dzielenia liczby $2a^2$ przez 7 jest równa 1.



Zadanie 30. (0–2)

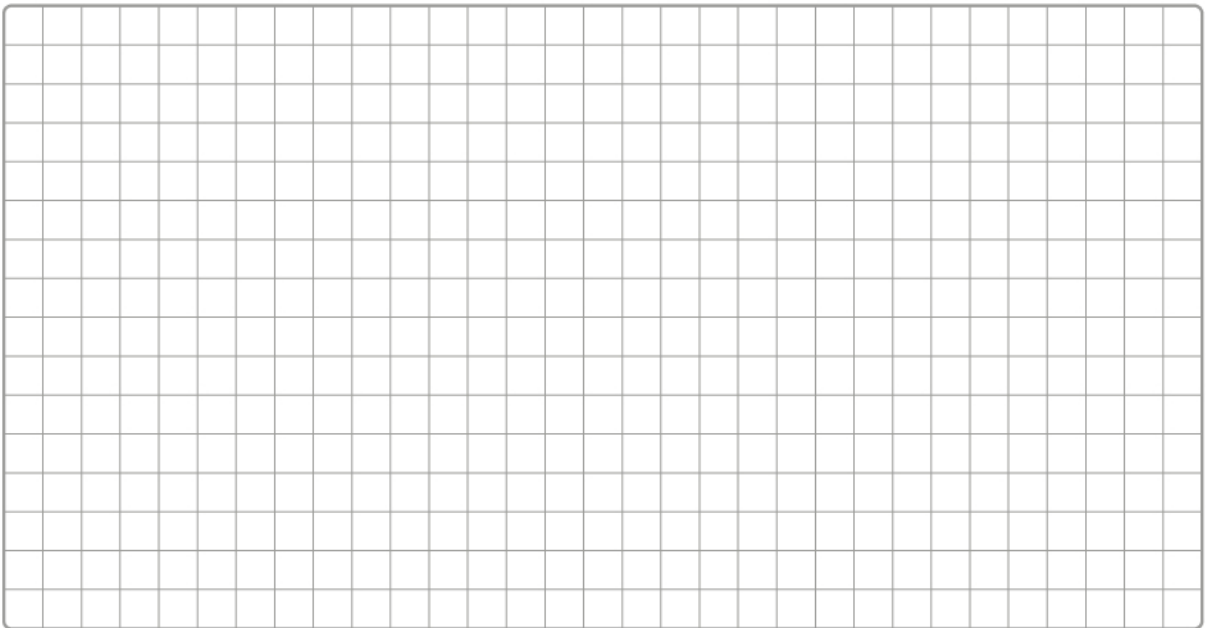
Ustal, czy w ciągu (a_n) o wyrazie ogólnym $a_n = n^2 - 3n - 10$ są wyrazy równe 0.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

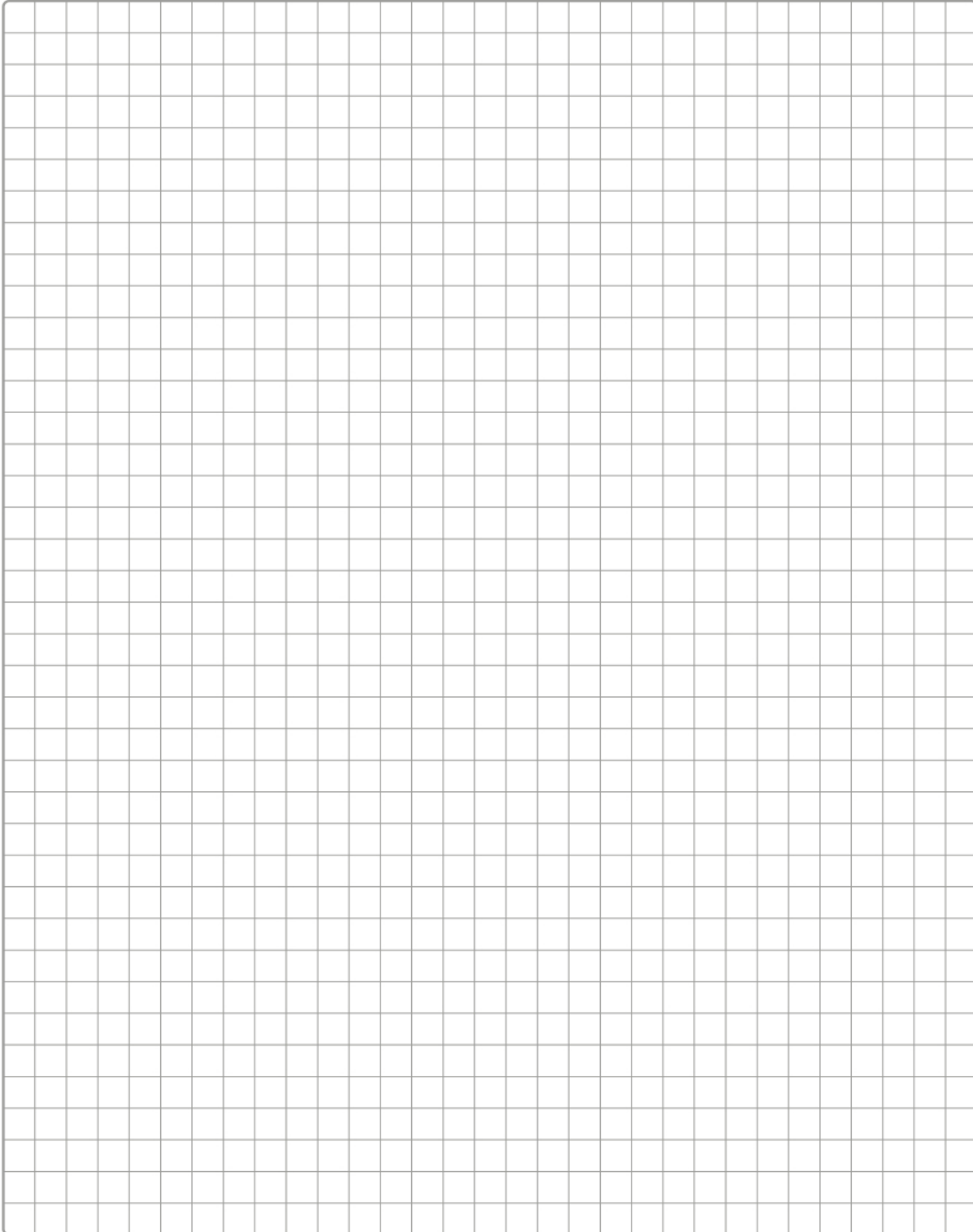
Pole wycinka koła jest równe $\frac{3\pi}{5}$ cm², a kąt wycinka tego koła ma miarę 24°. Oblicz długość łuku tego wycinka koła.



Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–4)

Grupa studentów zaplanowała wyjazd na narty. Postanowiono podzielić się po równo kosztem pobytu, który dla całej grupy wynosił 3840 zł. Okazało się jednak, że z wyjazdu zrezygnowały 4 osoby, więc każdy z uczestników musiał zapłacić o 160 zł więcej. Oblicz, ile osób wzięło udział w tym wyjeździe na narty i jaką kwotę każda z nich zapłaciła.

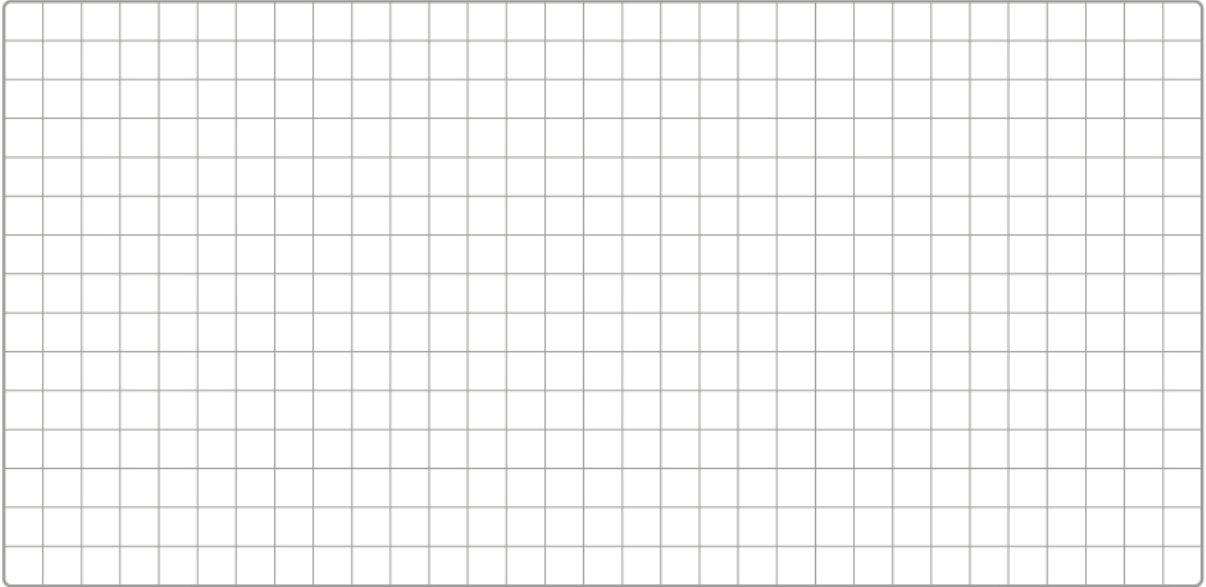


Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–4)

W urnie są 3 kule czerwone i 5 niebieskich. Z urny losujemy dwa razy bez zwracania po jednej kuli. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania:

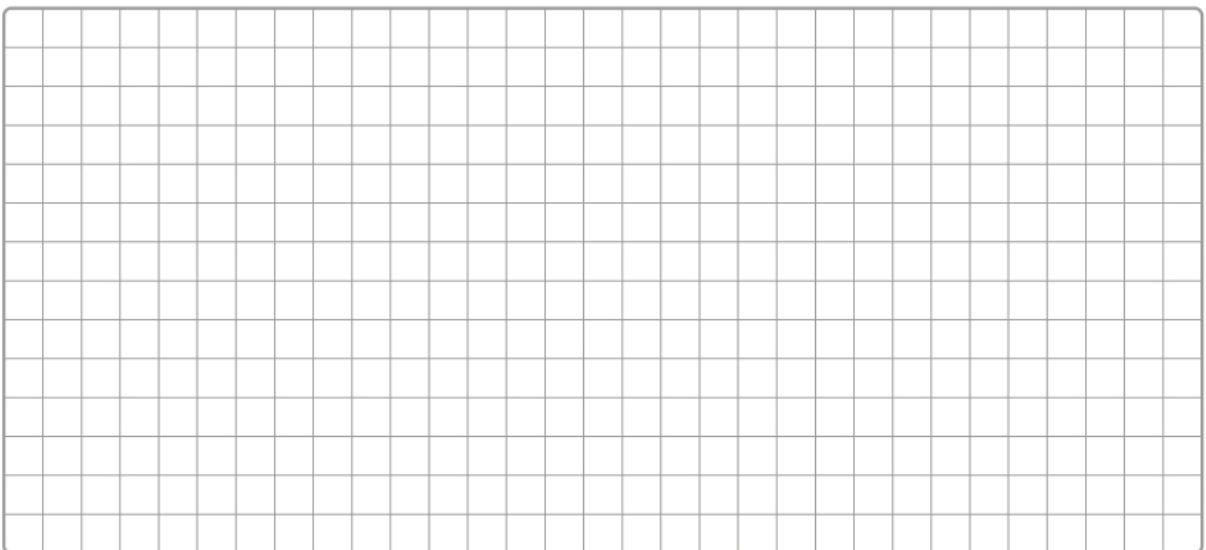
- dwóch kul czerwonych,
- dwóch kul różnych kolorów.



Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–5)

Objętość prostopadłościanu jest równa 216, a długości trzech jego krawędzi poprowadzone z jednego wierzchołka są liczbami naturalnymi i tworzą niemalejący ciąg geometryczny, którego iloraz jest liczbą pierwszą. Oblicz wymiary tego prostopadłościanu oraz długość jego przekątnej.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



