

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

LISTOPAD
2019

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**

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1.–25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Wartość wyrażenia $(\sqrt{3} - \sqrt{6})^2$ jest równa:

- A. -3 B. $9 - 6\sqrt{2}$ C. $-3 - 3\sqrt{2}$ D. 3

Zadanie 2. (0–1)

Zbiorem rozwiązań nierówności $|x| \leq 4$ jest przedział:

- A. $\langle -4, 4 \rangle$ B. $(-\infty, 4)$
C. $(-4, 4)$ D. $(-\infty, -4) \cup \langle 4, \infty)$

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $3\log 2 + \log 5^3$ jest równa:

- A. $\log 7^3$ B. $\log 133$ C. $3\log 7$ D. 3

Zadanie 4. (0–1)

Cenę pewnego towaru obniżono dwukrotnie: najpierw o 20%, a następnie o 10%. Końcowa cena tego towaru jest niższa od ceny początkowej o:

- A. 30% B. 72% C. 28% D. 15%

Zadanie 5. (0–1)

Suma liczb $0,3(7)$ i $0,(7)$ zapisana w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego to:

- A. $\frac{52}{45}$ B. $\frac{115555}{100000}$ C. $\frac{29}{25}$ D. $\frac{23}{20}$

Zadanie 6. (0–1)

Funkcja f przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej większej od 1 jej największy dzielnik będący liczbą pierwszą. Który zapis jest fałszywy?

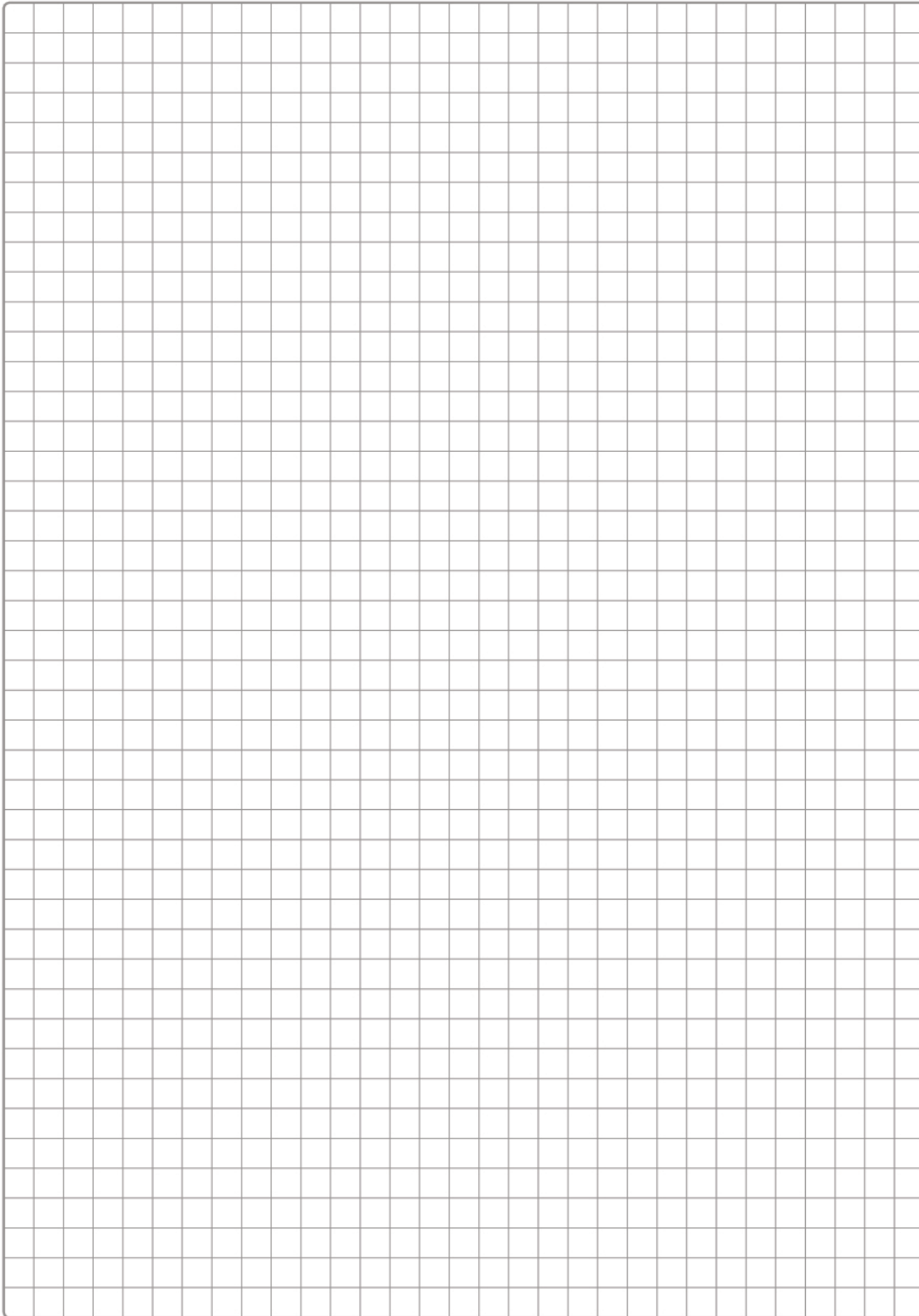
- A. $f(22) > f(28)$ B. $f(21) = f(28)$
C. $f(25) < 10$ D. $f(28) > 9$

Zadanie 7. (0–1)

Ośią symetrii wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = \frac{1}{7}(x-5)(x+9)$ jest prosta o równaniu:

- A. $x = 5$ B. $x = -9$ C. $x = -2$ D. $y = -7$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 8. (0–1)

Funkcja liniowa $f(x) = (m^2 - 3)x + 2$ jest rosnąca wtedy, gdy:

A. $m \in (-\sqrt{3}, \sqrt{3})$

B. $m \in (-\infty, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, \infty)$

C. $m \in \{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

D. $m \in (\sqrt{3}, \infty)$

Zadanie 9. (0–1)

W trójkącie równoramiennym ABC , w którym $|AC| = |BC|$ poprowadzono dwusieczne kątów ABC i ACB . Dwusieczne te przecięły się w punkcie O (patrz rysunek).

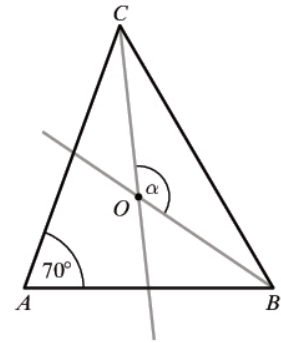
Jeśli $|\angle BAC| = 70^\circ$, to miara kąta α jest równa:

A. 140°

B. 110°

C. 55°

D. 125°

**Zadanie 10. (0–1)**

Pole trapezu, jest równe 20 cm^2 , a odcinek łączący środki ramion trapezu ma długość 4 cm . Wysokości tego trapezu jest równa:

A. 5 cm

B. 10 cm

C. $2,5 \text{ cm}$

D. $7,5 \text{ cm}$

Zadanie 11. (0–1)

Rozwiązaniem równania $(2x - 5)(3x + 2) = (3x + 2)(x + 5)$ są liczby:

A. $-\frac{2}{3}$ i 10

B. -5 i $2,5$

C. $-5, -\frac{2}{3}$ i $2,5$

D. -5 i 10

Zadanie 12. (0–1)

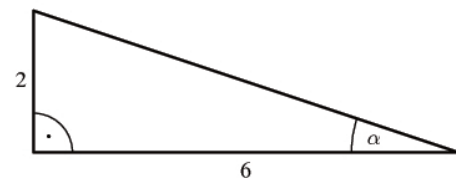
W trójkącie przedstawionym na rysunku sinus kąta ostrego α jest równy:

A. $\frac{1}{3}$

B. 3

C. $\sqrt{10}$

D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$

**Zadanie 13. (0–1)**

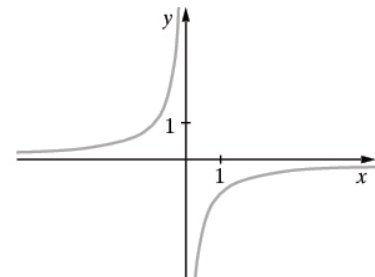
Funkcja, której wykres przedstawiono na rysunku jest rosnąca:

A. tylko w przedziale $(-\infty, 0)$

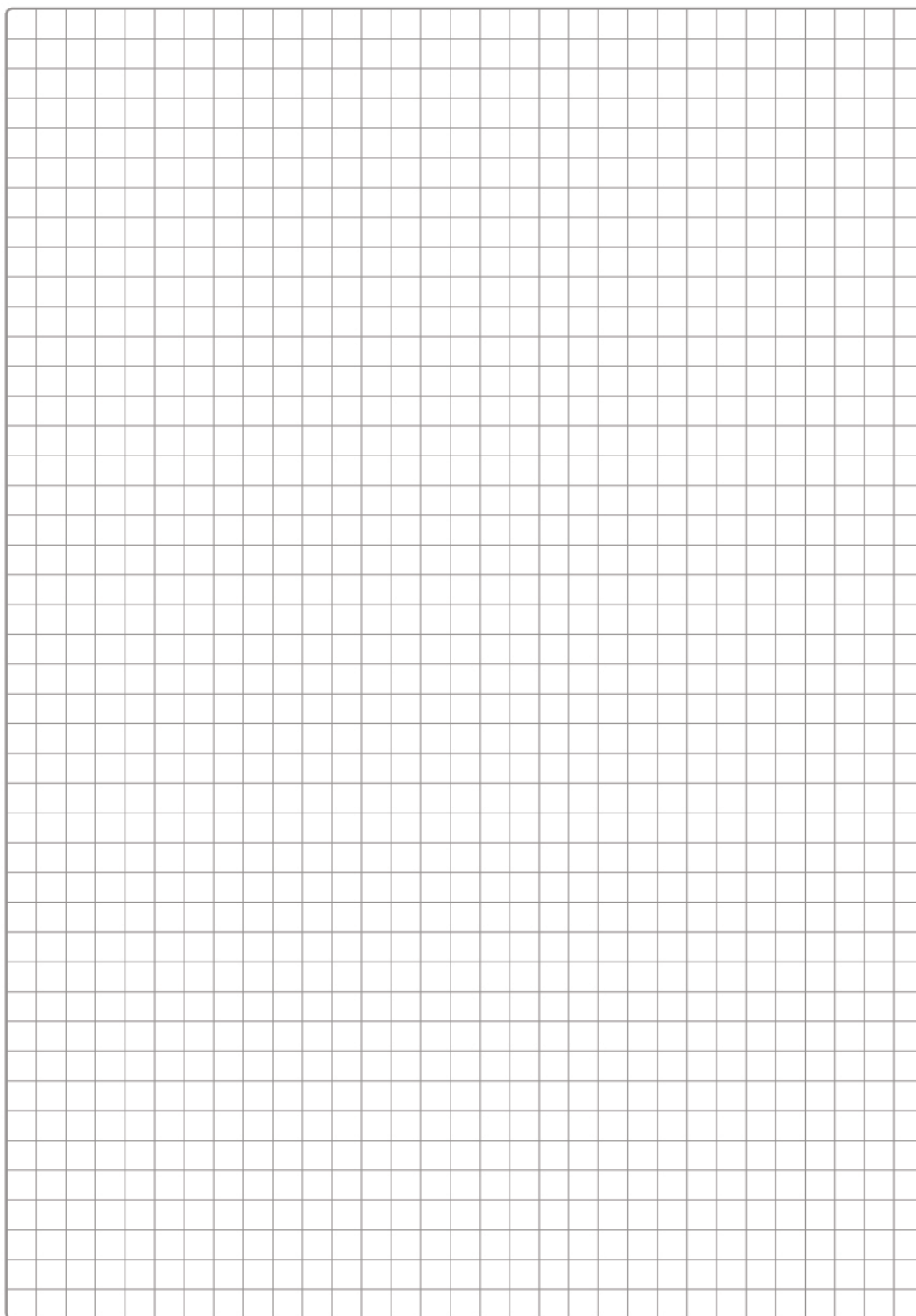
B. tylko w przedziale $(0, +\infty)$

C. w $\mathbb{R} - \{0\}$

D. w każdym z przedziałów $(-\infty, 0)$ i $(0, +\infty)$



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Szesty wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) jest równy zero. Suma jedenastu wyrazów tego ciągu ma wartość:

- A. 0 B. 5 C. 11 D. –11

Zadanie 15. (0–1)

W ciągu geometrycznym, który ma sześć wyrazów, dane są $a_3 = \frac{1}{2}$ i $a_6 = \frac{1}{16}$. Zatem:

- A. $a_2 = \frac{1}{4}$ B. $a_2 = \frac{1}{8}$ C. $a_2 = 1$ D. $a_2 = 2$

Zadanie 16. (0–1)

Sześciu robotników wykonało pewną pracę w ciągu 6 godzin i 20 minut. Ośmiu robotników pracujących z taką samą wydajnością wykona tę samą pracę w ciągu:

- A. 8 godzin i 26 minut B. 4 godzin i 45 minut
C. 4 godzin i 20 minut D. 4 godzin i 40 minut

Zadanie 17. (0–1)

Stosunek obwodów dwóch sześciokątów foremnych wynosi $\frac{3}{4}$, a długość boku większego z nich jest równa 12 cm. Mniejszy sześciokąt foremny ma bok długości:

- A. 27 cm B. 48 cm C. 16 cm D. 9 cm

Zadanie 18. (0–1)

Funkcję $f(x)$ przesunięto wzdłuż osi układu współrzędnych, otrzymując funkcję o wzorze $g(x) = f(x + 4)$. Wobec tego funkcję $f(x)$ przesunięto o:

- A. 4 jednostki w prawo B. 4 jednostki w górę
C. 4 jednostki w lewo D. 4 jednostki w dół

Zadanie 19. (0–1)

Równanie $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = 0$:

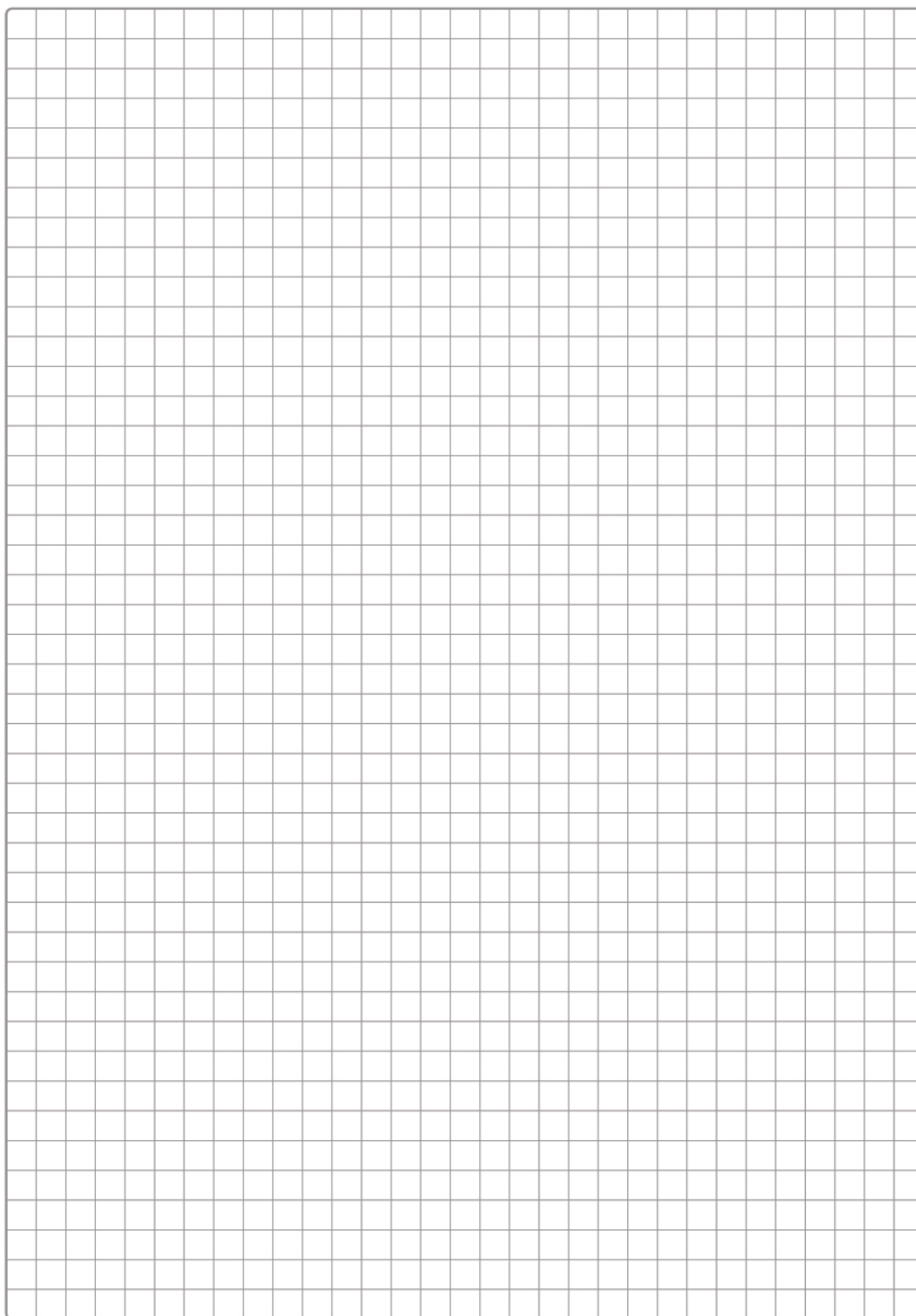
- A. nie ma rozwiązań B. ma dokładnie jedno rozwiązanie
C. ma dokładnie dwa rozwiązania D. ma dokładnie trzy rozwiązania

Zadanie 20. (0–1)

Bok trójkąta równobocznego ma długość 8 cm. Odległość środka ciężkości tego trójkąta od jego boków jest równa:

- A. $2\frac{2}{3}$ cm B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Mediana uporządkowanego zestawu danych: 4, 6, a , b , 8, 9 wynosi 7,5. Brakującymi wartościami a i b mogą być:

A. $a = 6, b = 6$

B. $a = 6, b = 7$

C. $a = 6, b = 8$

D. $a = 7, b = 8$

Zadanie 22. (0–1)

Przekątna sześcianu ma długość 6 cm. Objętość tego sześcianu jest równa:

A. $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$

B. 24 cm^3

C. $72\sqrt{3} \text{ cm}^3$

D. 72 cm^3

Zadanie 23. (0–1)

Kąt rozwarcia stożka jest równy 30° , a tworząca tego stożka ma długość 8 cm. Pole przekroju osiowego tego stożka wynosi:

A. 64 cm^2

B. 32 cm^2

C. 16 cm^2

D. $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Zadanie 24. (0–1)

Trzycyfrowy kod aktywacyjny bramy wejściowej ma następującą postać: litera, cyfra, litera. Litera jest wybierana spośród 24 liter alfabetu i może się w kodzie powtarzać, a cyfra jest dowolna. Ile różnych kodów można w ten sposób utworzyć?

A. 58

B. 480

C. 5760

D. 586

Zadanie 25. (0–1)

Rzucono 10 razy standardową sześcienną kostką do gry. Średnia arytmetyczna liczb oczek uzyskanych w pierwszych 6 rzutach była równa 3,5, a średnia arytmetyczna liczb oczek uzyskanych w kolejnych 4 rzutach to 4,5. Średnia arytmetyczna liczb oczek w 10 rzutach wynosi:

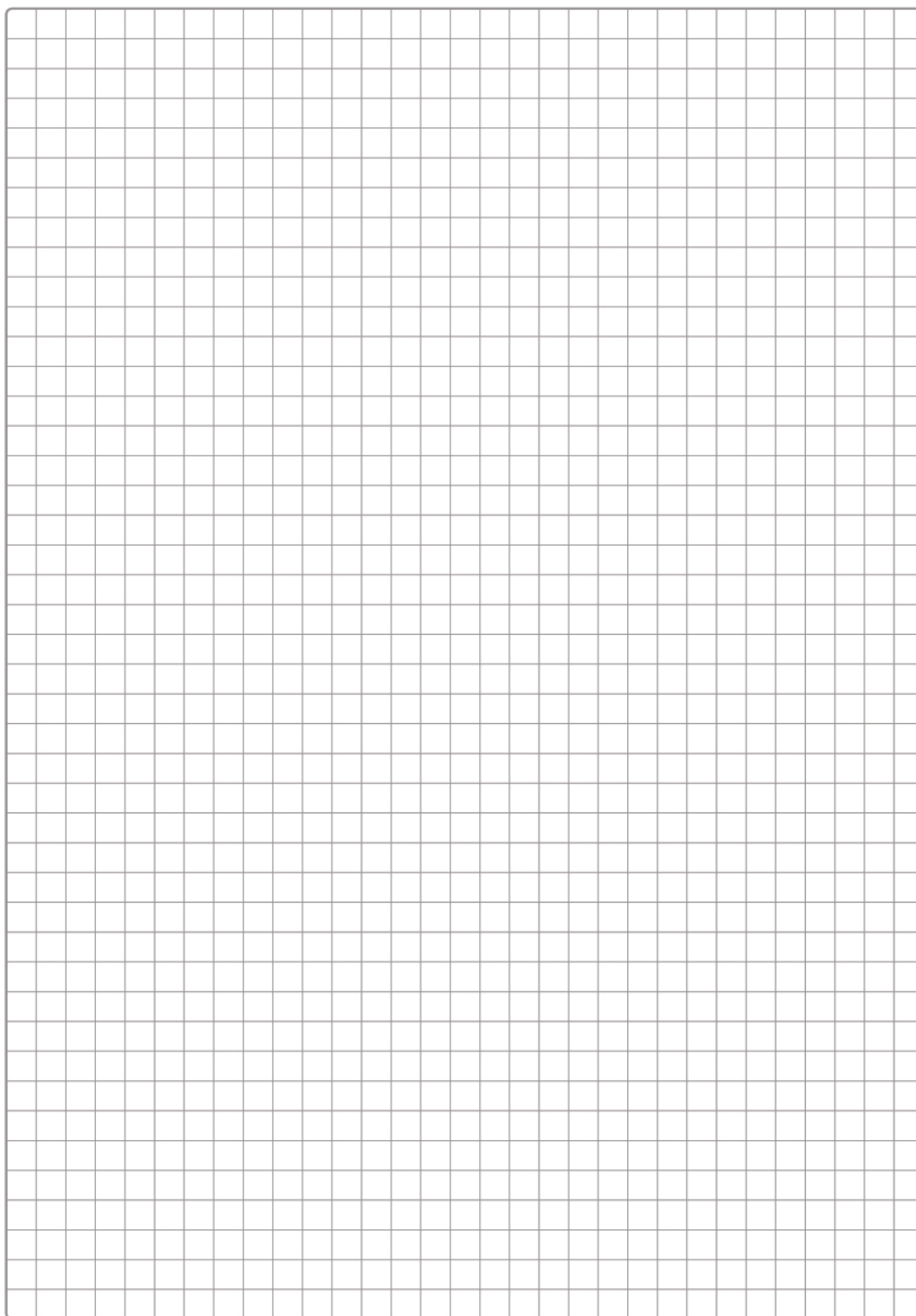
A. 4,1

B. 4,0

C. 3,9

D. 3,8

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

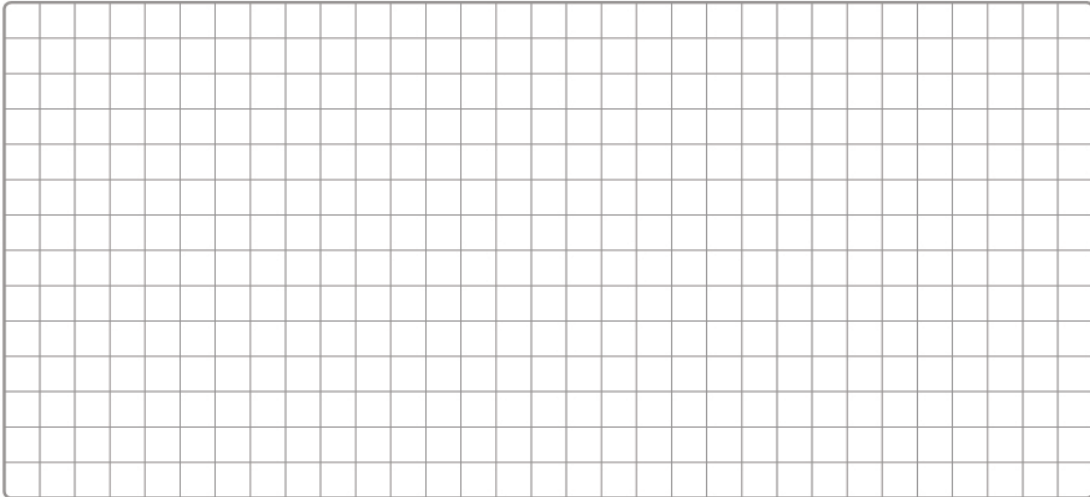


ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (0–2)

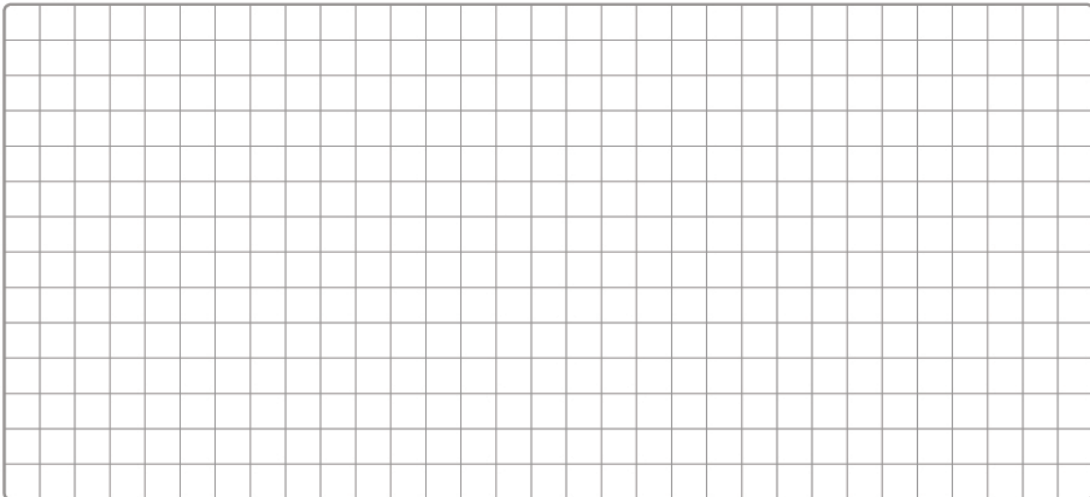
Rozwiąż nierówność $2^{13} \cdot x - 3 \cdot 4^6 < 8^4 (3x - 5)$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

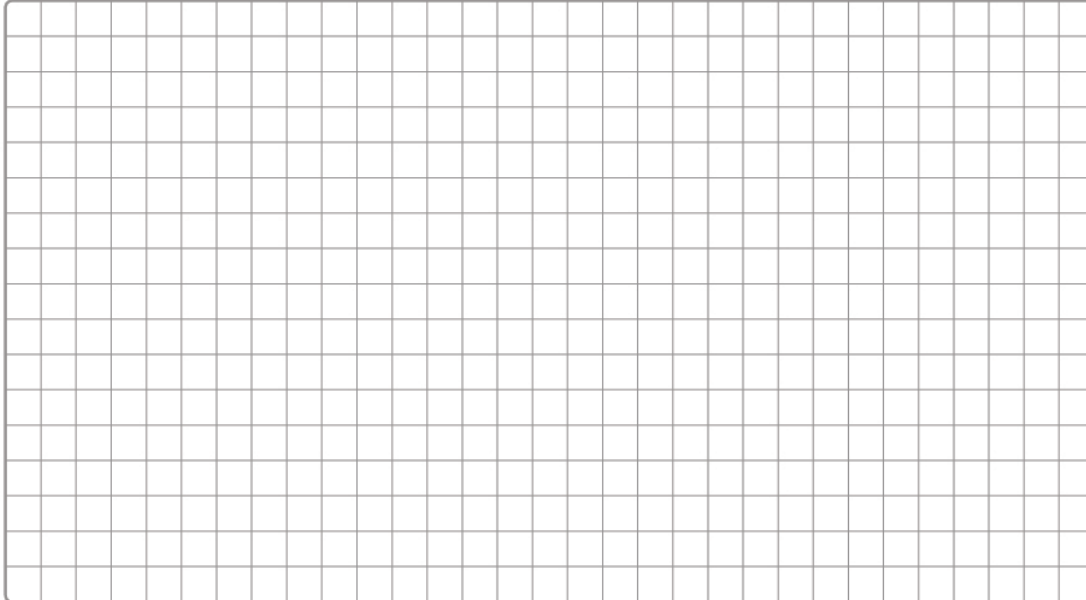
Na trójkącie o bokach długości $\sqrt{5}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{10}$ opisano okrąg. Oblicz długość promienia tego okręgu.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

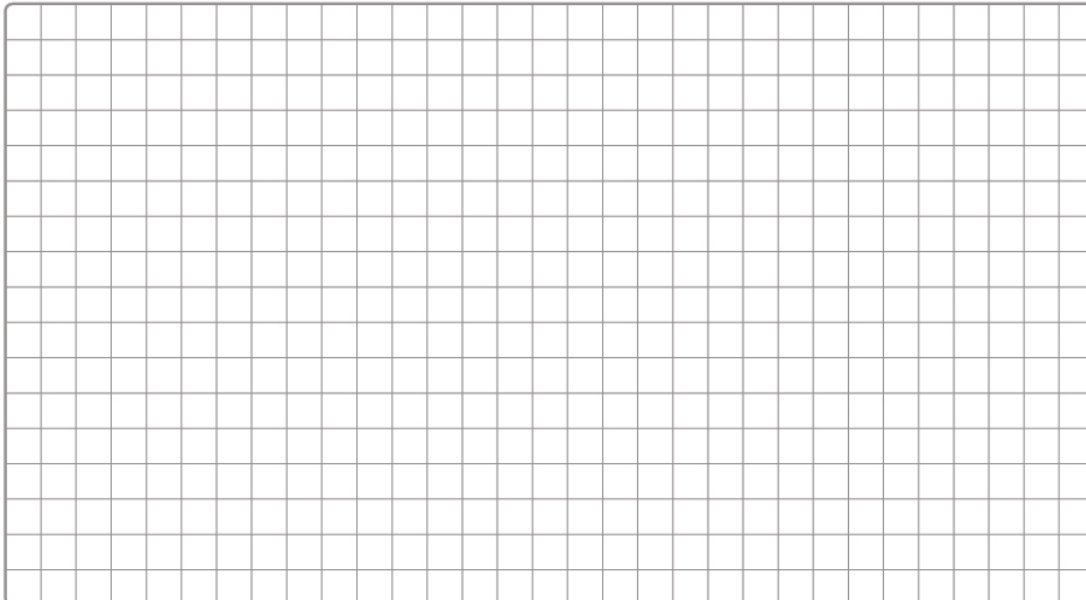
Sprawdź, czy punkty $A(-2, 3)$, $B(2, 5)$, $C(2\sqrt{2}, 4+\sqrt{2})$ są współliniowe.



Odpowiedź:

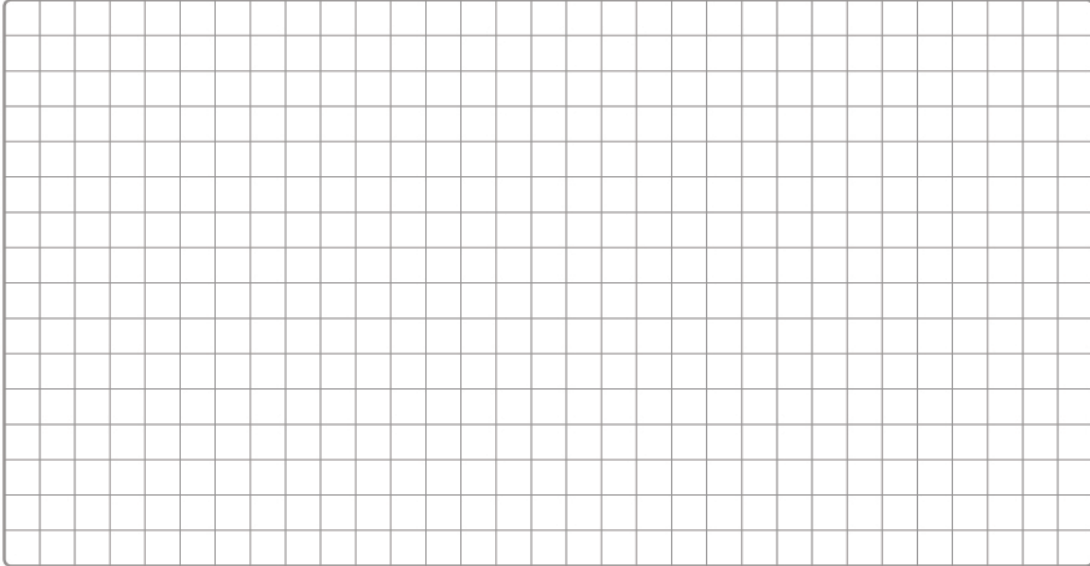
Zadanie 29. (0–2)

Uzasadnij, że równanie $x^2 + (a-1)x - a = 0$ dla dowolnej liczby rzeczywistej a ma przynajmniej jedno rozwiązanie.



Zadanie 30. (0–2)

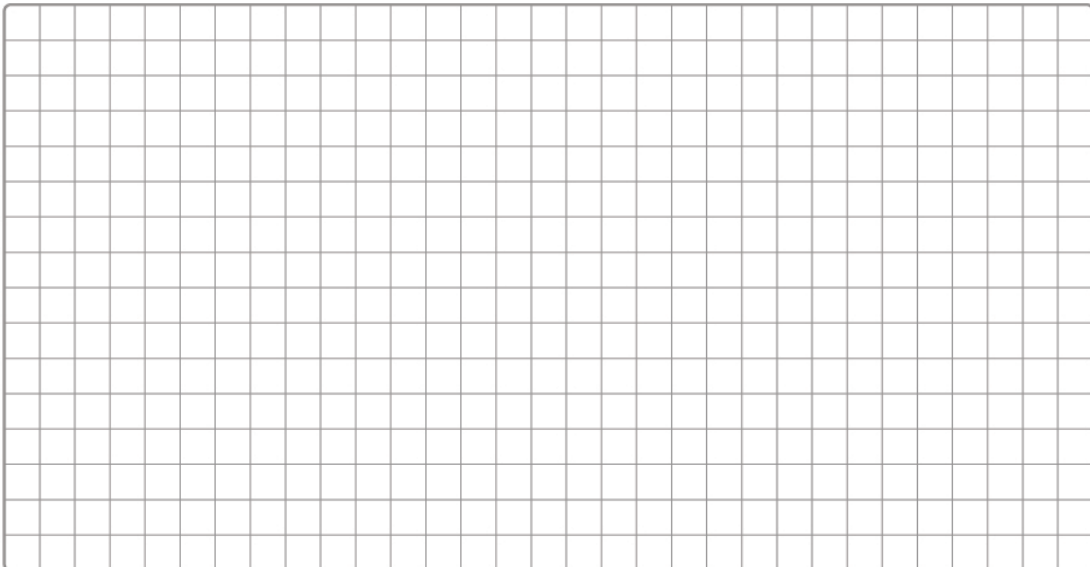
Suma długości boku kwadratu i jego przekątnej jest równa 1. Oblicz długość przekątnej tego kwadratu. Wynik zapisz w postaci $a + b\sqrt{c}$.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że liczba oczek w drugim rzucie jest o dwa większa od liczby oczek w pierwszym rzucie.



Odpowiedź:

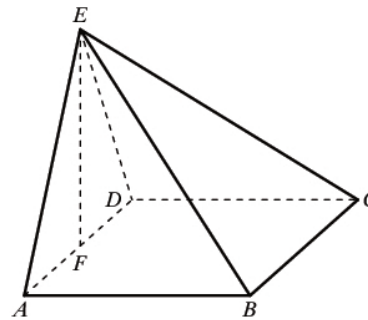
Zadanie 32. (0–4)

Trzy liczby tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy $r = -4$. Jeśli pierwszą i drugą liczbę powiększymy o 3, a trzecią powiększymy o 4, to otrzymamy trzy kolejne wyrazy ciągu geometrycznego. Oblicz liczby tworzące ciąg arytmetyczny i ciąg geometryczny.

Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–5)

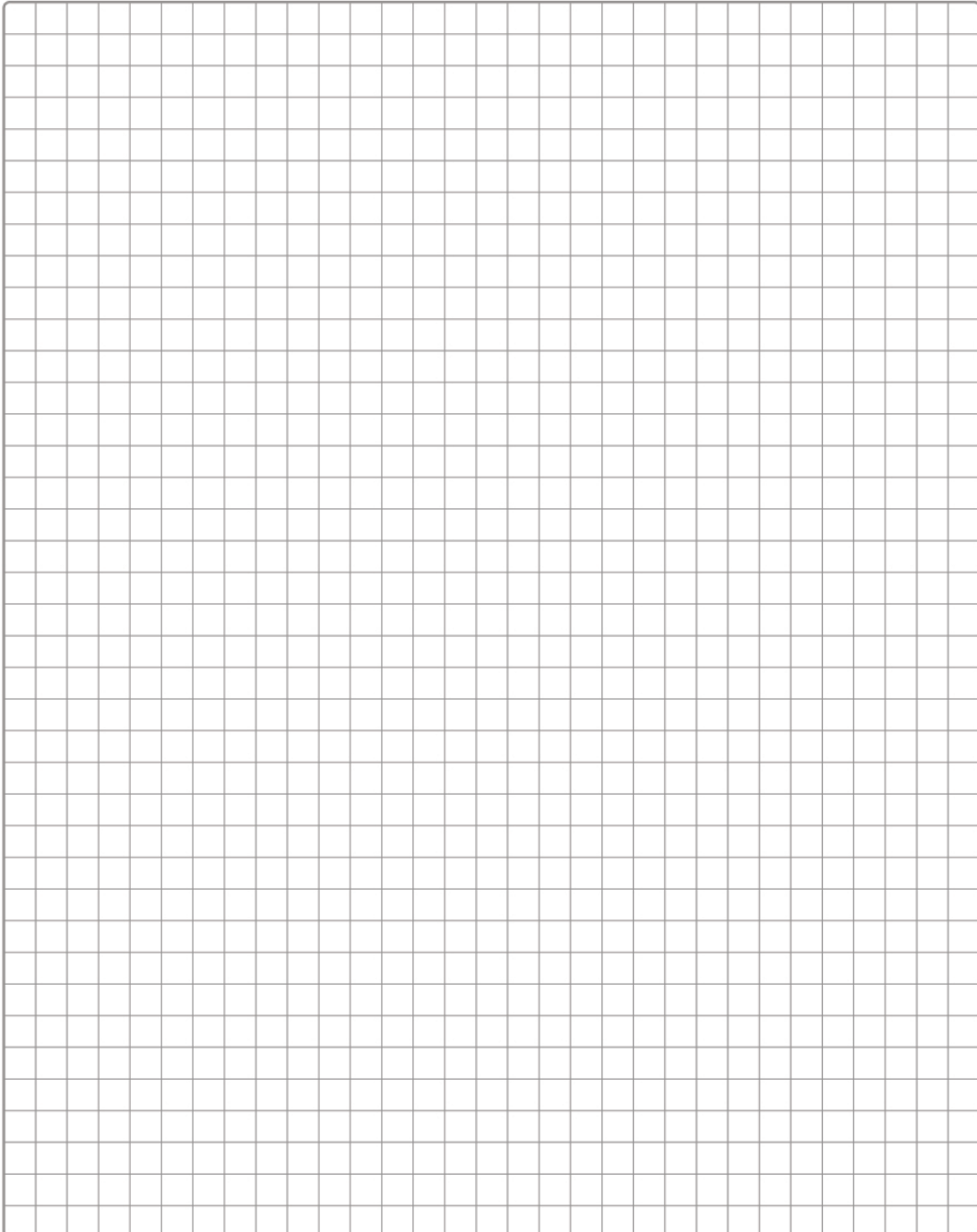
Podstawą ostrosłupa $ABCDE$ jest kwadrat, a spodek F wysokości EF ostrosłupa jest środkiem krawędzi AD (patrz rysunek). Ponadto wiadomo, że każda z dwóch dłuższych krawędzi bocznych tego ostrosłupa ma długość $12\sqrt{5}$ cm i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–4)

W gospodarstwie ogrodniczym zapakowano 480 róż do pewnej liczby kartonów. Gdyby jednak do każdego kartonu włożono o 3 róże mniej, to do zapakowania tej samej ilości róż należałoby użyć o 8 kartonów więcej. Do ilu kartonów zapakowano pierwotnie róże i ile róż było w każdym kartonie?



Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

