

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

ARKUSZ NR 3

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 46

Oznaczenie autorstwa zadań

Zadania - CKE

Zadania - Suma Sumaroom

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $(5^5)^2 + 3 \cdot 25^4 - 5^9 + 2 \cdot 25^4$ można zapisać w postaci

- D. 5^{17}**

[illegible]

Zadanie 2. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

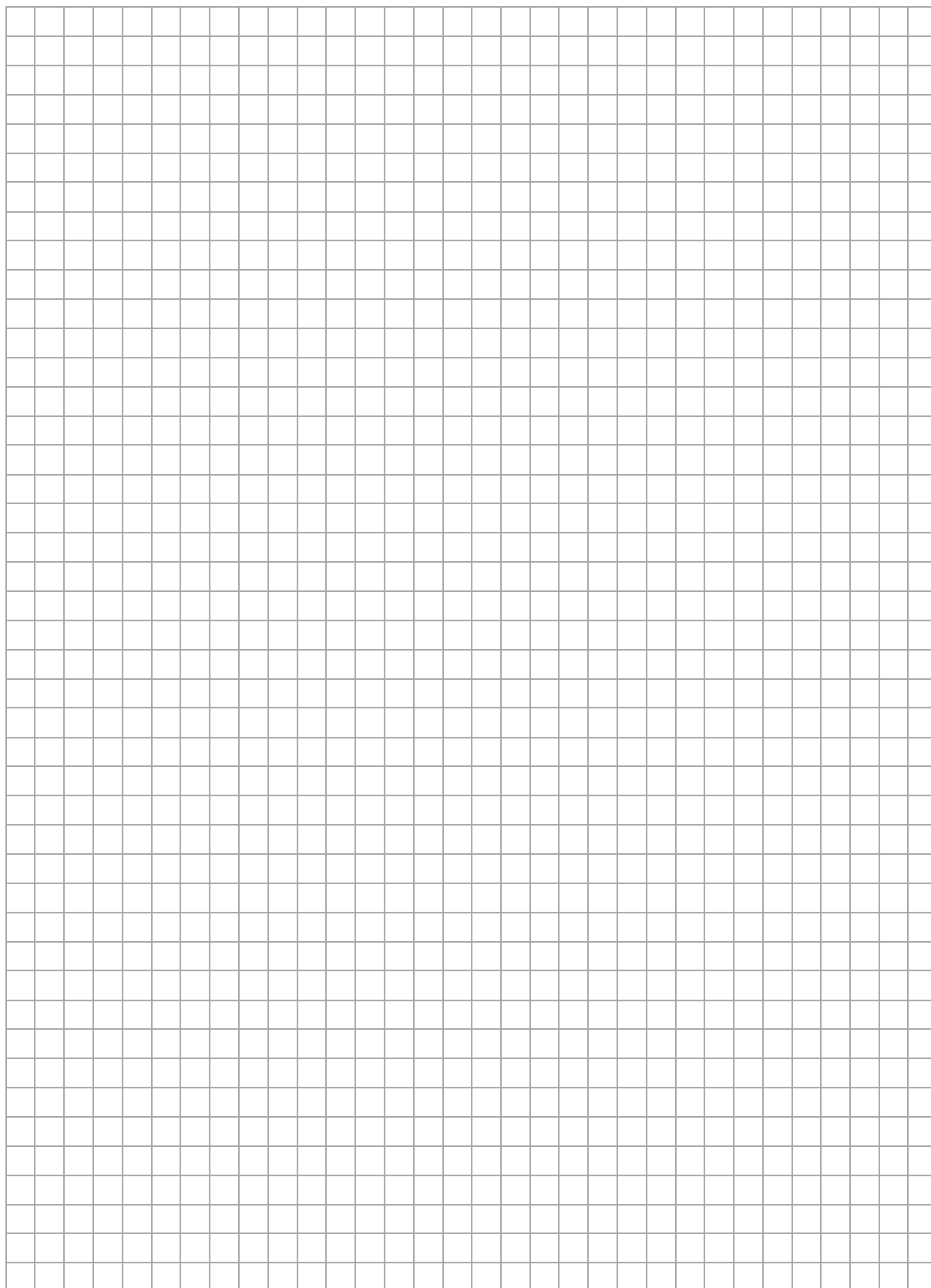
Liczbę $a = \sqrt{9 \cdot 256 + 16 \cdot 256} - \sqrt{313^2 - 312^2}$ można zapisać w postaci

- D.** $a = 87$

[illegible]

Zadanie 3. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej k reszta z dzielenia liczby $49k^2 + 7k - 2$ przez 7 jest równa 5.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 2100 zł **B.** 2247 zł **C.** 4200 zł **D.** 4347 zł

[illegible]

Zadanie 5. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $(\log 500)^2 - (\log 2)^2$ jest równa

- A.** $3 \log 25$ **B.** $2 \log 250$ **C.** $(\log 250)^2$ **D.** $3 \log 250$

[illegible]

Zadanie 6. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $(2x + 3)^2 - (x + 2)(x - 2)$ można zapisać w postaci

- A.** $x^2 + 12x + 13$ **B.** $3x^2 + 12x + 5$ **C.** $3x^2 + 12x + 13$ **D.** $3x^2 + 13$

[illegible]

Zadanie 7. (0–1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

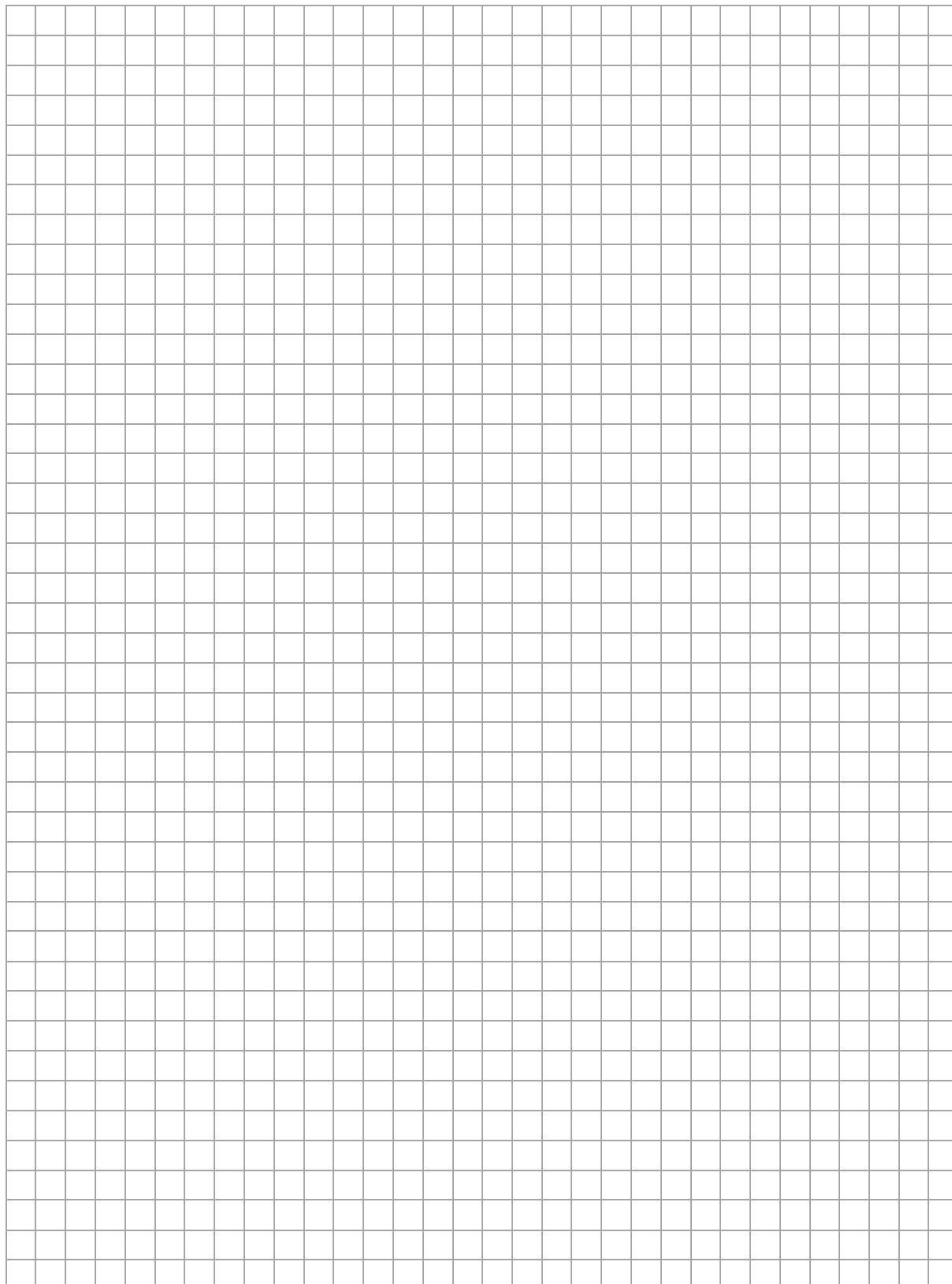
Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od 0 i 2 wyrażenie $\frac{x^2+x}{(x-2)^2} \cdot \frac{x-2}{x}$ jest równe

- A.** $\frac{x^2+1}{x-2}$ **B.** $\frac{x+1}{2}$ **C.** $\frac{x^2}{(x-2)^2}$ **D.** $\frac{x+1}{x-2}$

[illegible]

Zadanie 8. (0–2)**Rozwiąż nierówność**

$$x(2x - 1) < 2x$$

Zapisz obliczenia.

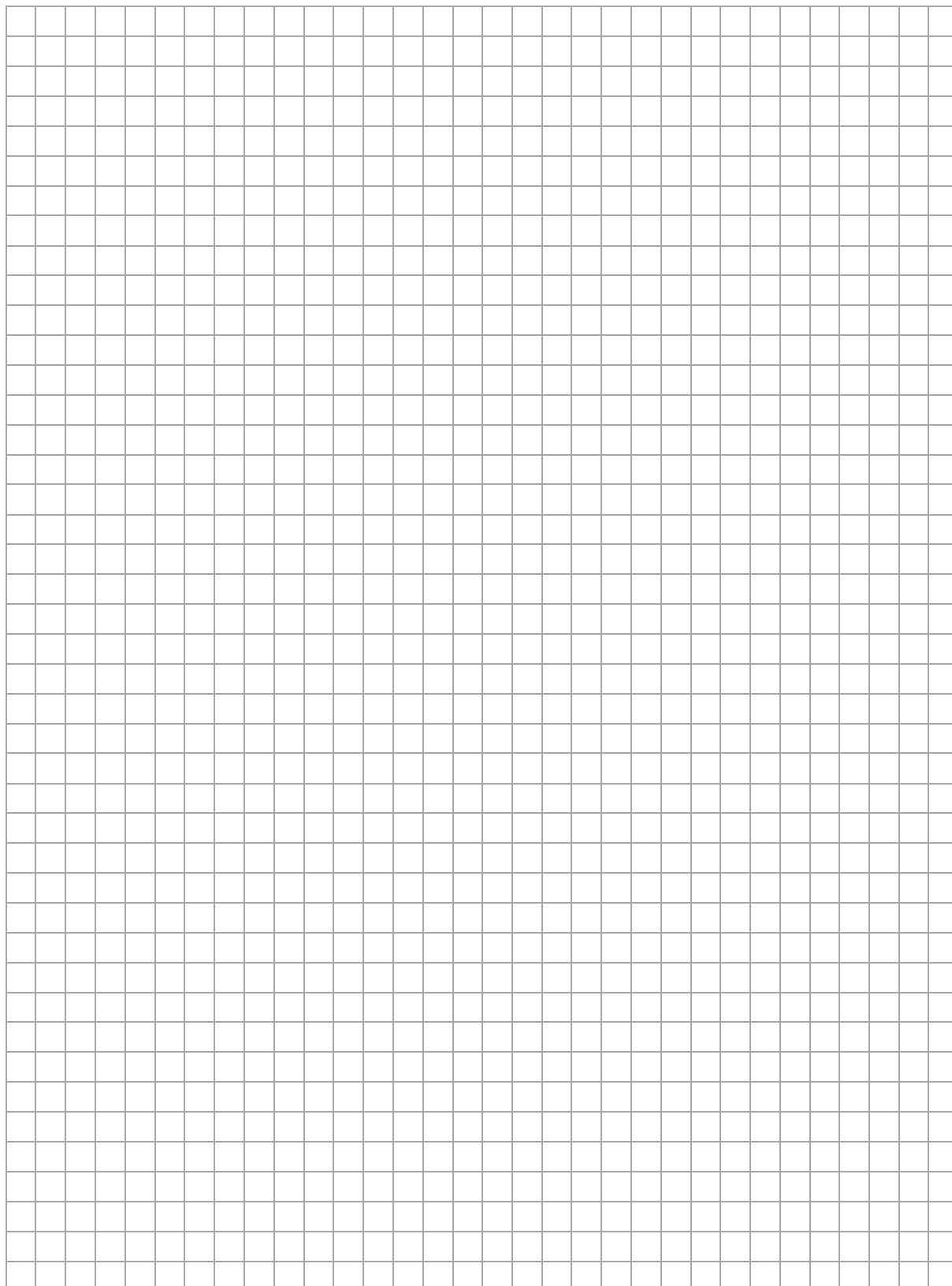
Zadanie 9. (0-3)

Wyznacz wartość parametru k , dla którego rozwiązaniem równania

$$(x - 2k)(x^2 + 5x + 6) = 0$$

są liczby $-2, -3, -4$.

Zapisz obliczenia.



Zadanie 10. (0-1)

Na płaszczyźnie w kartezjańskim układzie współrzędnych, dany jest okrąg o środku w punkcie $S = (-5, 7)$ i promieniu $r = 9$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie tego okręgu ma postać

- A.** $(x + 5)^2 + (y - 7)^2 = 81$ **B.** $(x + 5)^2 + (y - 7)^2 = 9$
C. $(x - 5)^2 + (y + 7)^2 = 81$ **D.** $(x - 5)^2 + (y + 7)^2 = 9$

Brudnopis

Zadanie 11. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykresy funkcji liniowych $f(x) = (2m + 3)x + 5$ oraz $g(x) = -x$ nie mają punktów wspólnych dla

A. $m = -2$

B. $m = -1$

C. $m = 1$

D. $m = 2$

*Brudnopis***Zadanie 12. (0–1)**

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) prosta o równaniu $y = ax + b$ przechodzi przez punkty $A = (-3, -1)$ oraz $B = (4, 3)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Współczynnik a w równaniu tej prostej jest równy

A. (-4)

B. $\left(-\frac{1}{2}\right)$

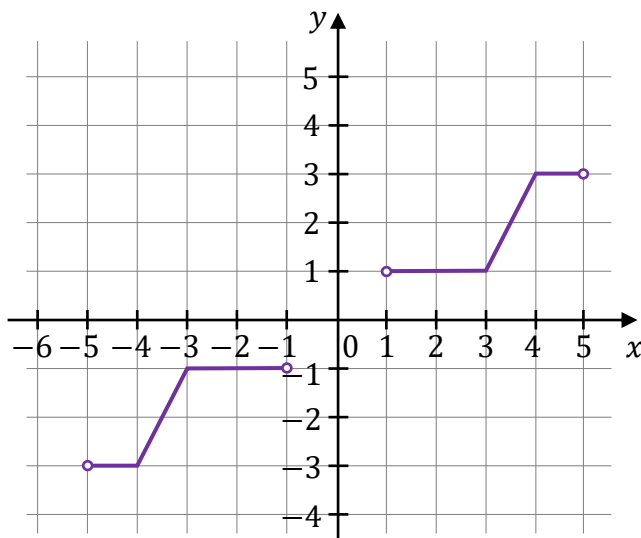
C. 2

D. $\frac{4}{7}$

Brudnopis

Zadanie 13.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ (zobacz rysunek).



Zadanie 13.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę. Wpisz w każdą pustą komórkę tabeli właściwą odpowiedź, wybraną spośród oznaczonych literami A–F.

Dziedziną funkcji f jest zbiór	
Zbiorem wartości funkcji f jest zbiór	

- A.** $[-3, -1] \cup [1, 3]$
B. $(-3, 3)$
C. $(-3, -1) \cup (1, 3)$
D. $[-5, -1] \cup [1, 5]$
E. $(-5, 5)$
F. $(-5, -1) \cup (1, 5)$

[illegible]

Zadanie 13.2. (0–1)

Zapisz poniżej zbiór wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) < -1$.

.....

[illegible]

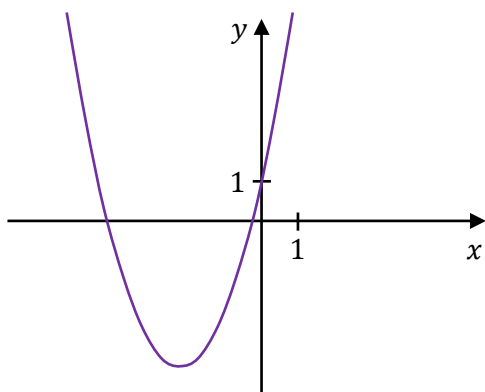
Zadanie 14. (0–1)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = ax^2 + bx + 1$, gdzie a oraz b są pewnymi liczbami rzeczywistymi, takimi, że $a < 0$ i $b > 0$. Na jednym z rysunków A–D przedstawiono fragment wykresu tej funkcji w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) .

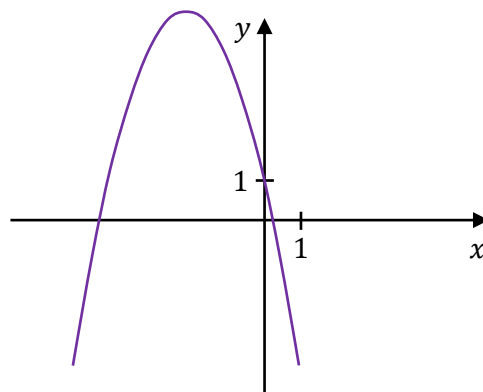
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Fragment wykresu funkcji f przedstawiono na rysunku

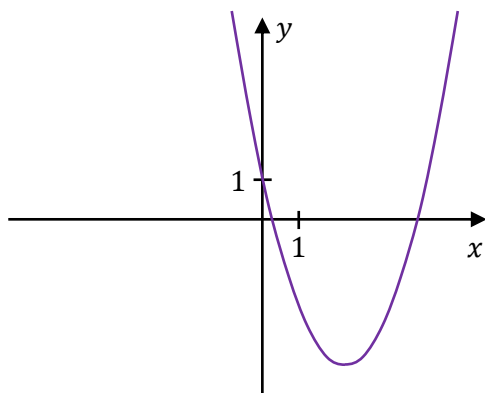
A.



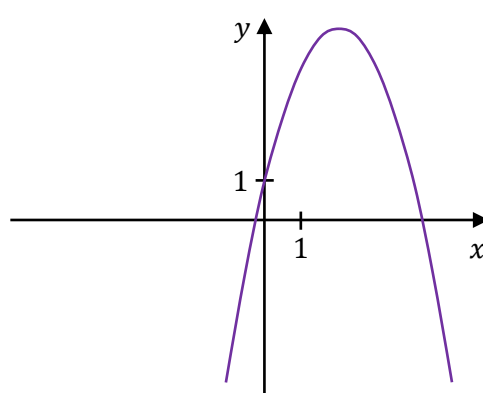
B.



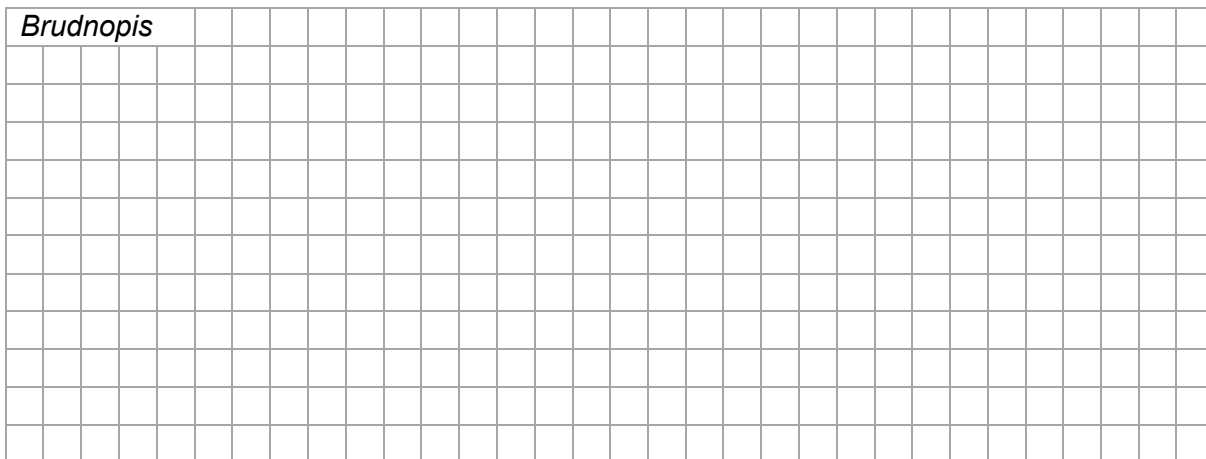
C.



D.



Brudnopis



Zadanie 15.

Masa m leku $\mathcal{L}$ zażytego przez chorego zmienia się w organizmie zgodnie z zależnością wykładniczą

$$m(t) = m_0 \cdot (0,6)^{0,25t}$$

gdzie:

m_0 – masa (wyrażona w mg) przyjętej w chwili $t = 0$ dawki leku,

t – czas (wyrażony w godzinach) liczony od momentu $t = 0$ zażycia leku.

Zadanie 15.1. (0–1)

Chory przyjął jednorazowo lek $\mathcal{L}$ w dawce 200 mg.

Oblicz, ile mg leku $\mathcal{L}$ pozostanie w organizmie chorego po 12 godzinach od momentu przyjęcia dawki. Zapisz obliczenia.

[illegible]

Zadanie 15.2. (0–1)

Liczby $m(2,5)$, $m(4,5)$, $m(6,5)$ w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny.

Oblicz iloraz tego ciągu. Zapisz obliczenia.

[illegible]

Zadanie 16. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{n-2}{3}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba wyrazów tego ciągu mniejszych od 10 jest równa

A. 28

B. 31

C. 32

D. 27

Brudnopis

Zadanie 17. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $(1, 4, a + 5)$ jest arytmetyczny.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba a jest równa

A. 0

B. 7

C. 2

D. 11

Brudnopis

Zadanie 18. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. W tym ciągu $a_1 = 3,75$ oraz $a_2 = -7,5$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma trzech początkowych wyrazów ciągu (a_n) jest równa

- A. 11,25 B. $(-18,75)$ C. 15 D. (-15)

Brudnopis

Zadanie 19. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

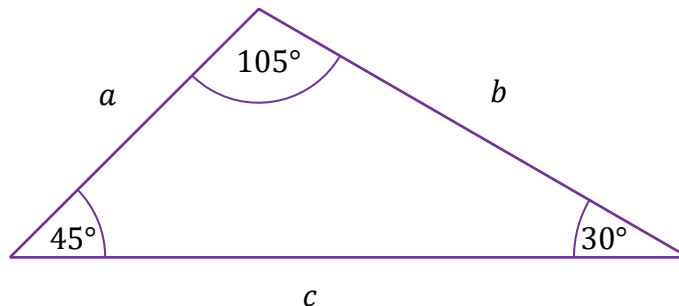
Dla każdego kąta ostrego α wyrażenie $\cos \alpha - \cos \alpha \cdot \sin^2 \alpha$ jest równe

- A. $\cos^3 \alpha$ B. $\sin^2 \alpha$ C. $1 - \sin^2 \alpha$ D. $\cos \alpha$

Brudnopis

Zadanie 20. (0–2)

Dany jest trójkąt, którego kąty mają miary 30° , 45° oraz 105° . Długości boków trójkąta, leżących naprzeciwko tych kątów są równe – odpowiednio – a , b oraz c (zobacz rysunek).



Uzupełnij zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród oznaczonych literami A–F i wpisz te litery w wy kropkowanych miejscach.

Pole tego trójkąta poprawnie określają wyrażenia oznaczone literami:

..... oraz

A. $\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot a \cdot c$

B. $\frac{1}{4} \cdot a \cdot c$

C. $\frac{\sqrt{2}}{4} \cdot a \cdot c$

D. $\frac{\sqrt{3}}{4} \cdot b \cdot c$

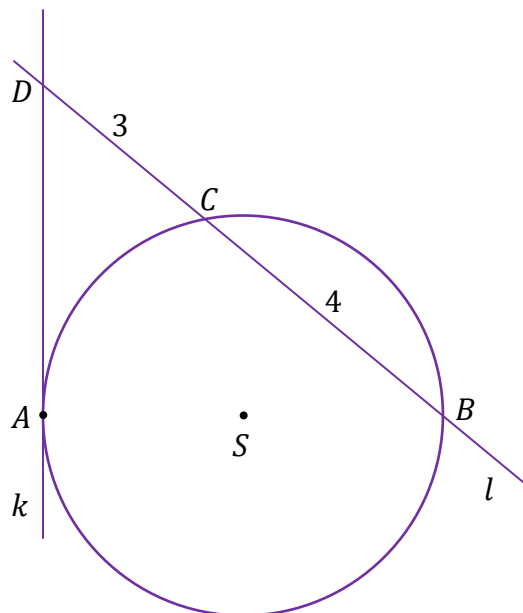
E. $\frac{1}{2} \cdot b \cdot c$

F. $\frac{1}{4} \cdot b \cdot c$

[illegible]

Zadanie 21. (0–1)

Odcinek AB jest średnicą okręgu o środku S . Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie A . Prosta l przecina ten okrąg w punktach B i C . Proste k i l przecinają się w punkcie D , przy czym $|BC| = 4$ i $|CD| = 3$ (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odległość punktu A od prostej l jest równa

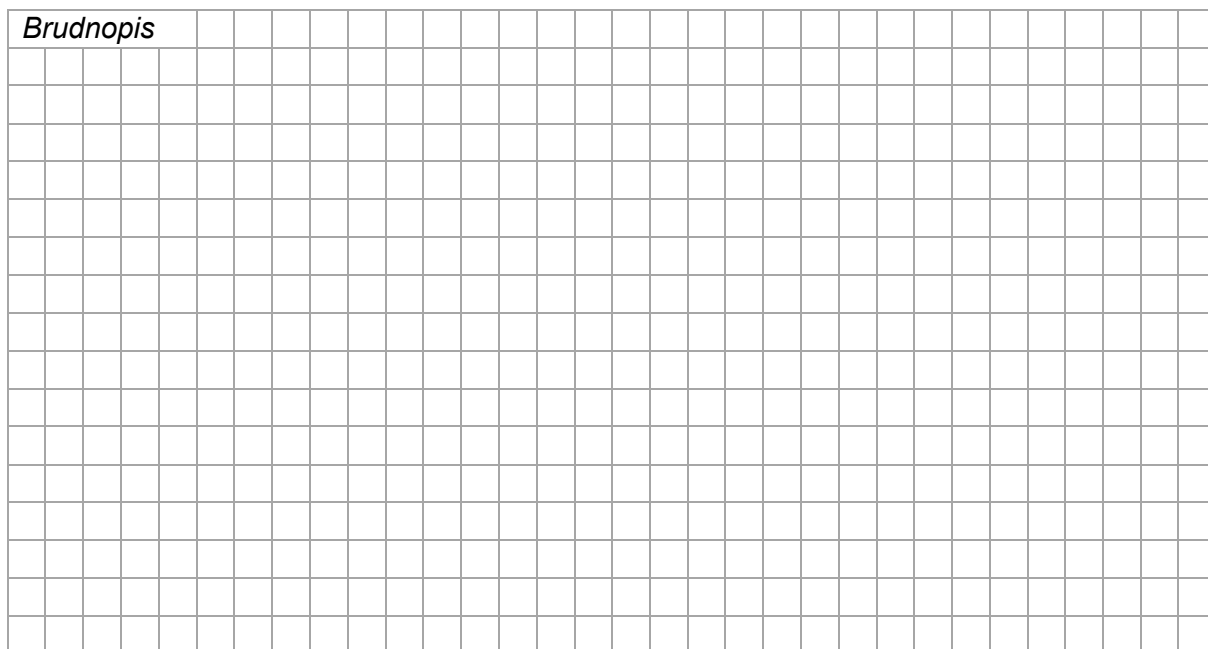
A. $\frac{7}{2}$

B. 5

C. $\sqrt{12}$

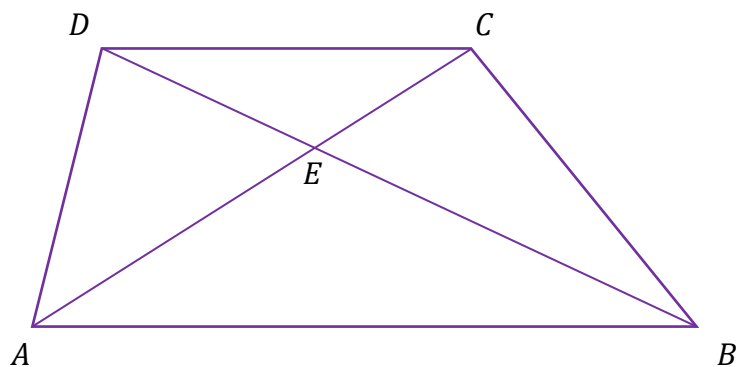
D. $\sqrt{3} + 2$

Brudnopis



Zadanie 22. (0–1)

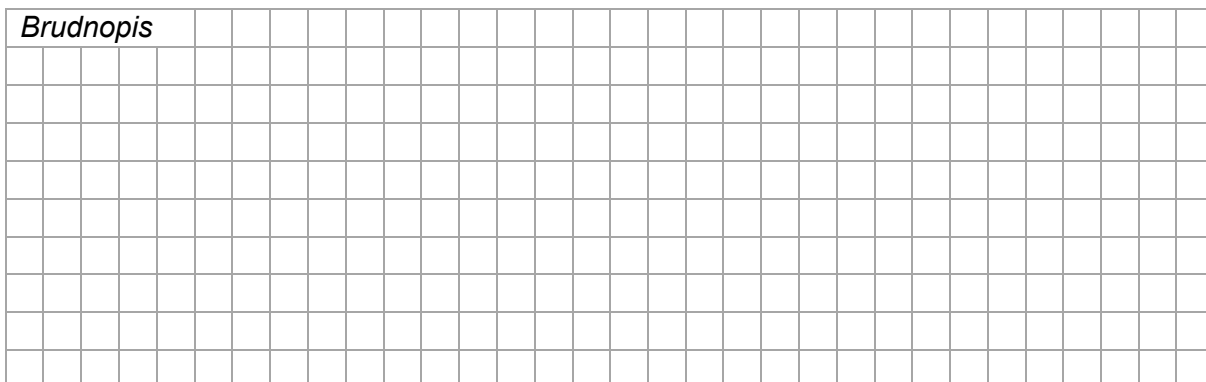
W trapezie $ABCD$ o podstawach AB i CD przekątne przecinają się w punkcie E (zobacz rysunek).



Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

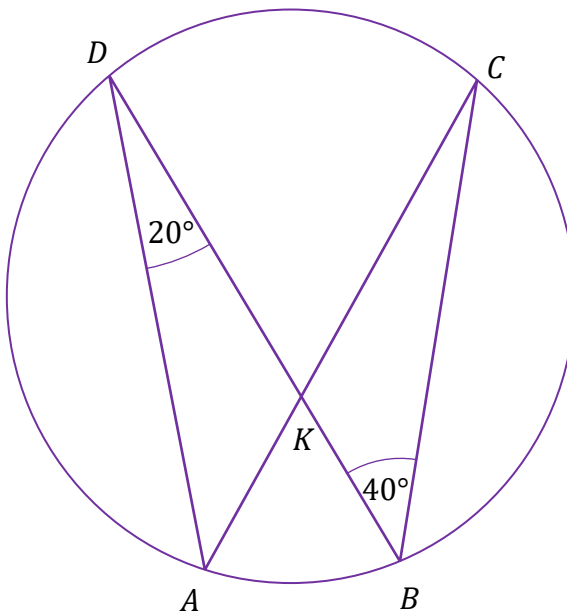
Trójkąt ABE jest podobny do trójkąta CDE .	P	F
Pole trójkąta ACD jest równe polu trójkąta BCD .	P	F

Brudnopis



Zadanie 23. (0–1)

Na łukach AB i CD okręgu są oparte kąty wpisane ADB i DBC , takie, że $|\sphericalangle ADB| = 20^\circ$ i $|\sphericalangle DBC| = 40^\circ$ (zobacz rysunek). Cięciwy AC i BD przecinają się w punkcie K .



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta DKC jest równa

- A.** 80° **B.** 60° **C.** 50° **D.** 40°

Brudnopis

[illegible]

Zadanie 24. (0–1)

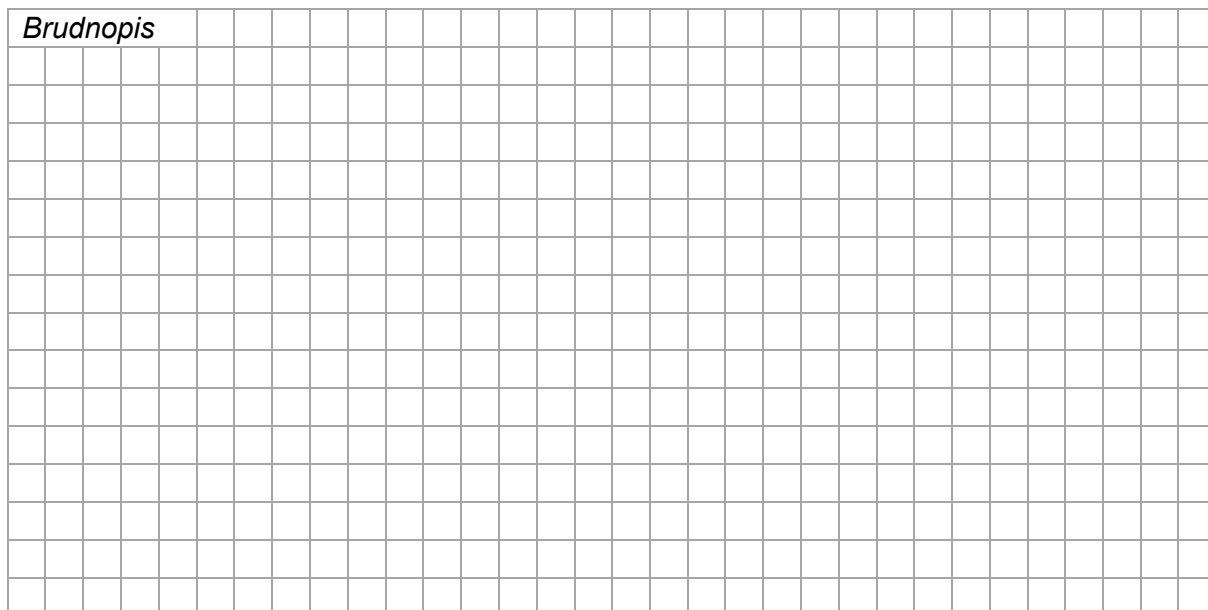
Pole trójkąta równobocznego T_1 jest równe $\frac{(1,5)^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$. Pole trójkąta równobocznego T_2 jest równe $\frac{(4,5)^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$.

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A albo B oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Trójkąt T_2 jest podobny do trójkąta T_1 w skali

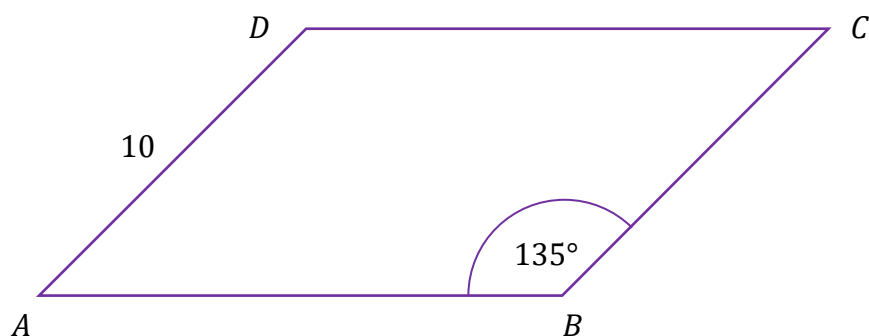
A.	3,	ponieważ	1.	każdy z tych trójkątów ma dokładnie trzy osie symetrii.
			2.	pole trójkąta T_2 jest 9 razy większe od pola trójkąta T_1 .
B.	9,		3.	bok trójkąta T_2 jest o 3 dłuższy od boku trójkąta T_1 .

Brudnopis



Zadanie 25. (0–1)

Pole równoległoboku $ABCD$ jest równe $40\sqrt{6}$. Bok AD tego równoległoboku ma długość 10, a kąt ABC równoległoboku ma miarę 135° (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość boku AB jest równa

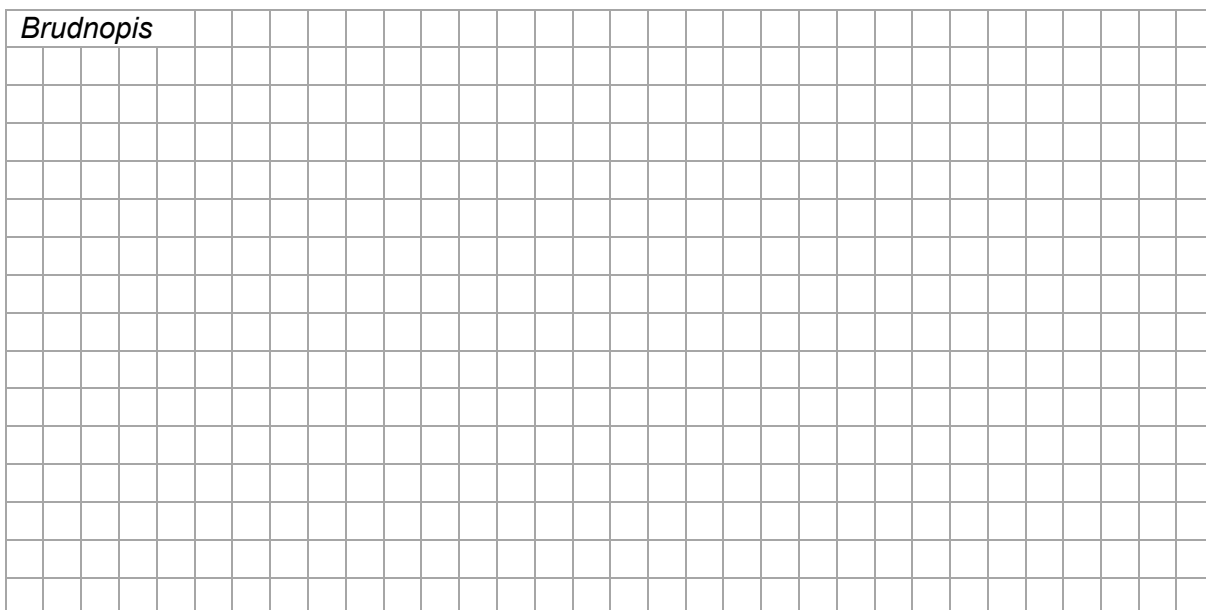
A. $8\sqrt{3}$

B. $8\sqrt{2}$

C. $16\sqrt{2}$

D. $16\sqrt{3}$

Brudnopis



Zadanie 26. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = -x + 1$. Funkcja g jest liniowa. W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykres funkcji g przechodzi przez punkt $P = (0, -1)$ i jest prostopadły do wykresu funkcji f .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wzorem funkcji g jest

A. $g(x) = x + 1$

B. $g(x) = -x - 1$

C. $g(x) = -x + 1$

D. $g(x) = x - 1$

Brudnopis

Zadanie 27. (0-1)

Dany jest trójkąt ABC , w którym $|AB| = 6$ i $|AC| = 4$, a kąt CAB ma miarę 120° .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obwód tego trójkąta jest równy

A. $10 + 2\sqrt{17}$

B. $10 + 2\sqrt{19}$

C. $10 + 2\sqrt{7}$

D. $10 + 2\sqrt{13}$

Brudnopis

Zadanie 28. (0-1)

Punkt $A = (2, 2)$ jest wierzchołkiem trójkąta równoramiennego ABC , w którym $|AC| = |BC|$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odcinek CK jest wysokością trójkąta ABC , a $K = (4, 3)$. Współrzędne punktu B to

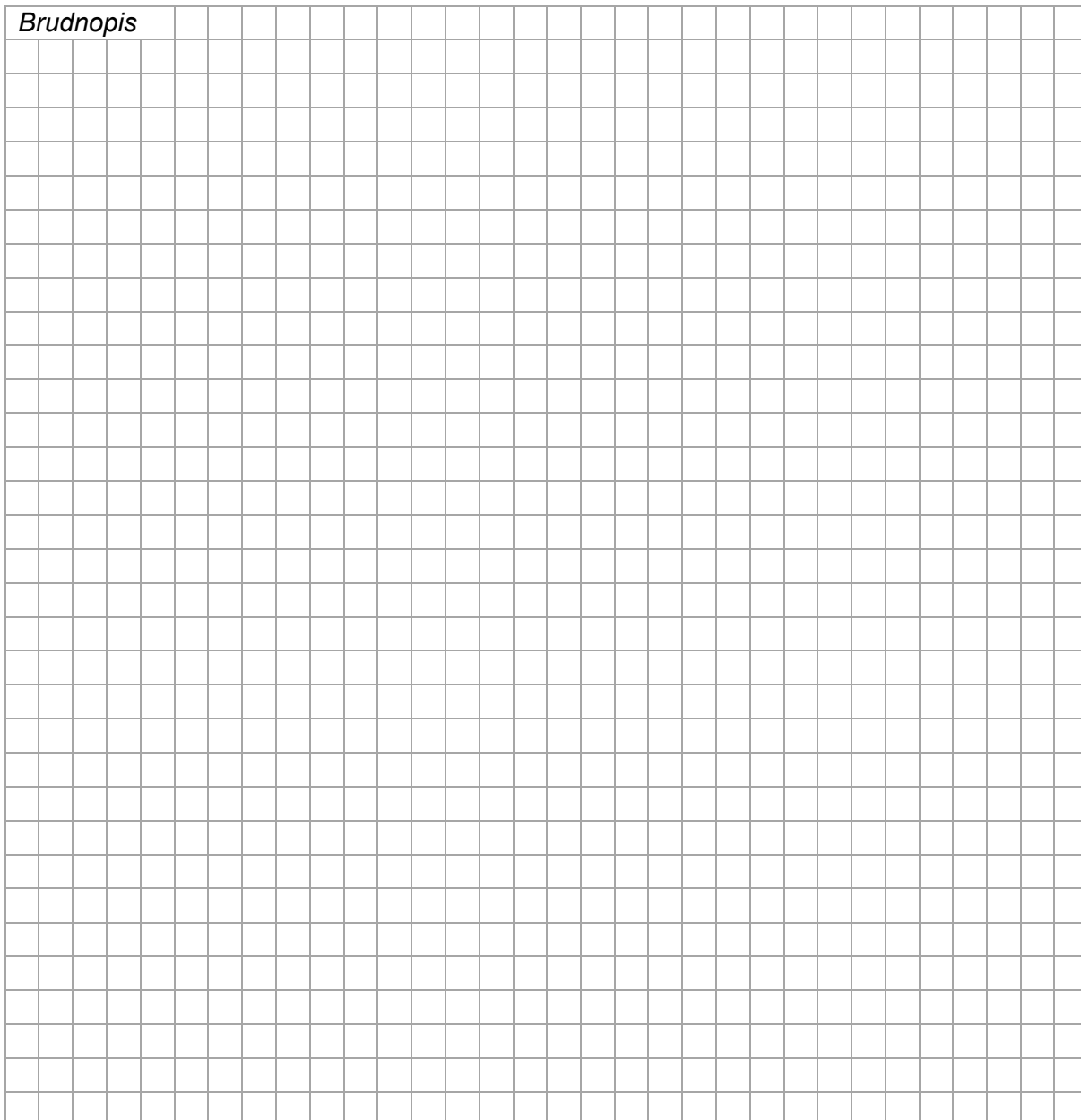
A. $B = (5, 3)$

B. $B = (6, 4)$

C. $B = (4, 6)$

D. $B = (3, 5)$

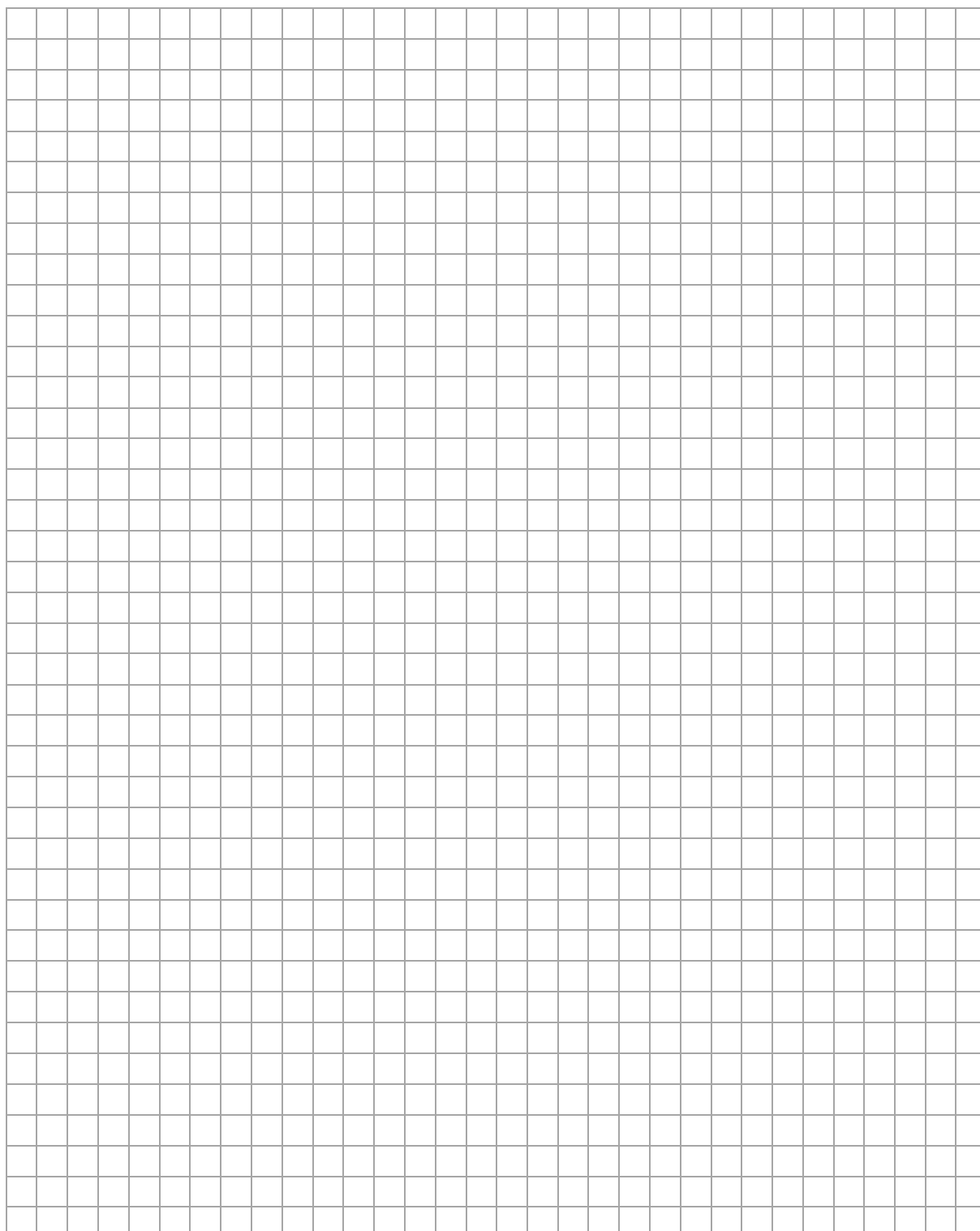
Brudnopis



Zadanie 29. (0-4)

Dany jest stożek, którego tworząca ma długość 17, a różnica promienia podstawy i połowy jego wysokości jest równa 11.

Oblicz pole powierzchni całkowitej tego stożka oraz jego objętość. Zapisz obliczenia.



Zadanie 30. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich licz naturalnych czterocyfrowych o sumie cyfr równej 3 jest

- A.** 9 **B.** 10 **C.** 5 **D.** 15

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows of small squares. A horizontal line runs across the middle of the page, separating the top 5 rows from the bottom 5 rows. The entire page is covered by this grid pattern.

Zadanie 31. (0-2)

Ze zbioru siedmiu kolejnych liczb naturalnych – od 1 do 7 – losujemy kolejno bez zwracania dwa razy po jednej liczbie.

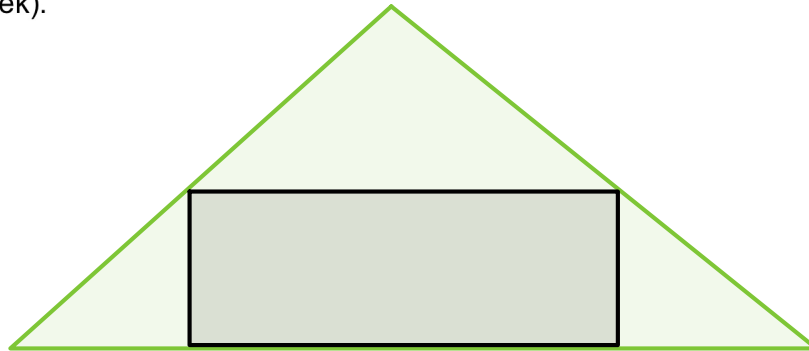
Niech A oznacza zdarzenie polegające na tym, że suma wylosowanych liczb jest dzielnikiem liczby 4.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A. Zapisz obliczenia.

[illegible]

Zadanie 32. (0-3)

W lesie w kształcie trójkąta prostokątnego równoramiennego o przeciwprostokątnej długości 4 m planuje się wyciąć plac w kształcie prostokąta z przeznaczeniem na boisko sportowe (zobacz rysunek).



Wyznacz długości boków prostokąta, dla których powierzchnia wydzielonego placu będzie największa. Wyznacz tę największą powierzchnię.
Zapisz obliczenia.

