

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

TEST DIAGNOSTYCZNY

Symbol arkusza

MMAP-P0-**100**-2312

DATA: **7 grudnia 2023 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **46**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- ☐ dostosowania zasad oceniania
- ☐ dostosowania w zw. z dyskalkulią
- ☐ nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

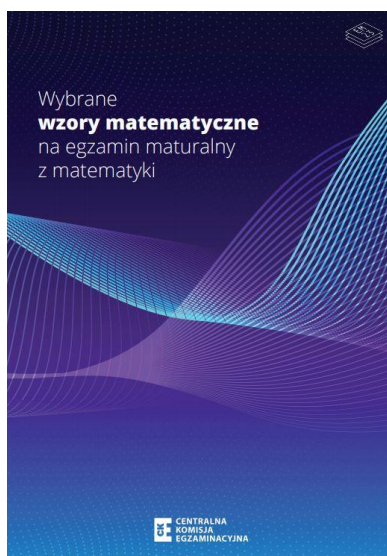
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.





Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 33 strony (zadania 1–30). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi. Ocenie podlegają wyłącznie odpowiedzi zaznaczone na karcie odpowiedzi.
4. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

Liczba $\left(3^{-2,4} \cdot 3^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$ jest równa

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 0,3

[illegible]

Liczba $\log_2 96 - \log_2 3$ jest równa

- A.** $\log_2 93$ **B.** $\log_2 30$ **C.** 4 **D.** 5

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4300 zł **B.** 4400 zł **C.** 4500 zł **D.** 4600 zł

[illegible]

Zbiór zaznaczony na osi jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

- A.** $|x - 2| < 5$ **B.** $|x - 2| > 5$
C. $|x - 5| < 2$ **D.** $|x - 5| > 2$

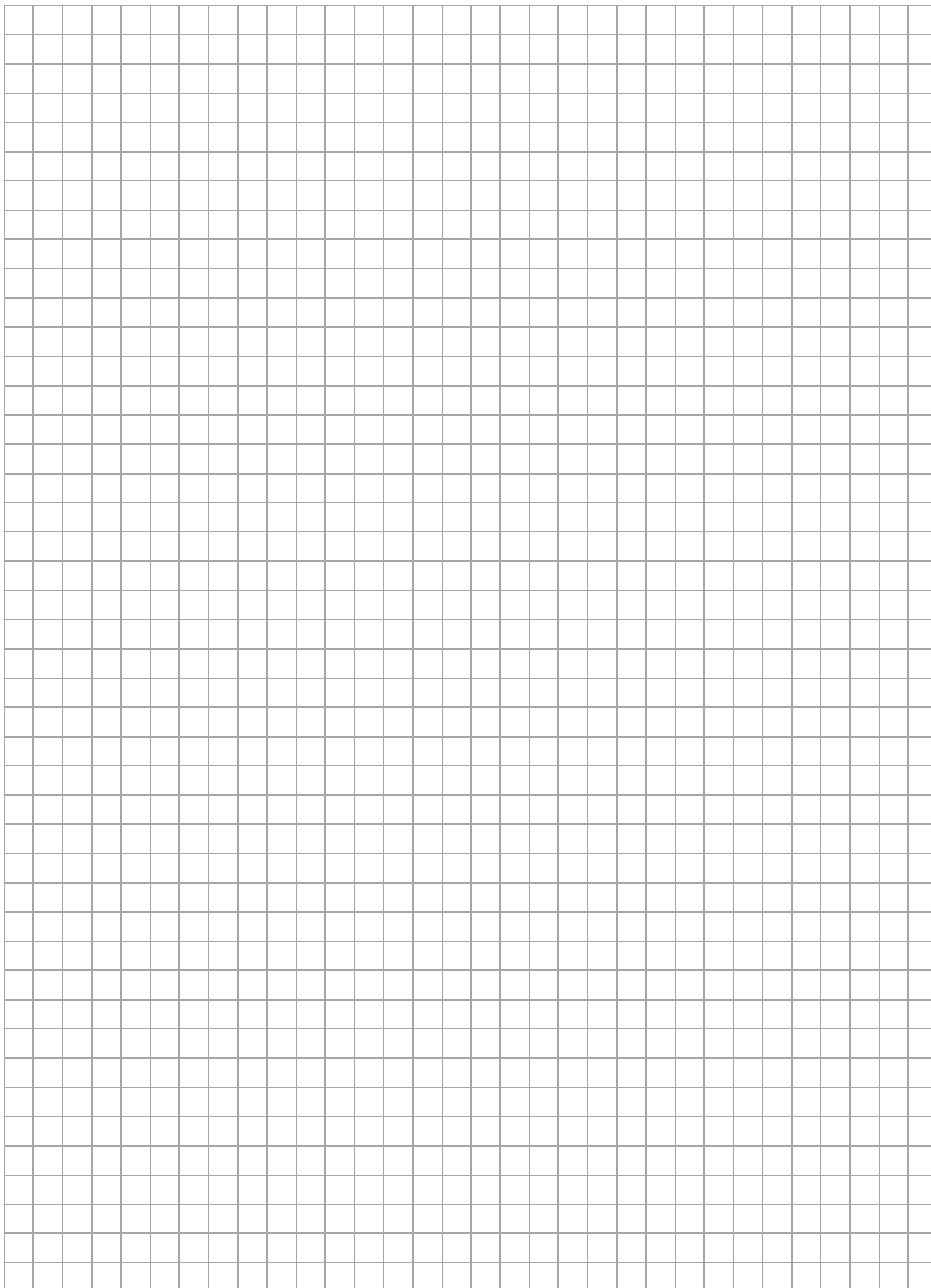
[illegible]

5.

0-1-2

Zadanie 5. (0-2)

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej nieparzystej n liczba $3n^2 + 4n + 1$ jest podzielna przez 4.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

D. $x = -1$ i $y = -1$

[illegible]

Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od (-3) i (-2) wartość wyrażenia

D. $\frac{x^3+3x^2}{6x^2+24x+24}$

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba k jest równa

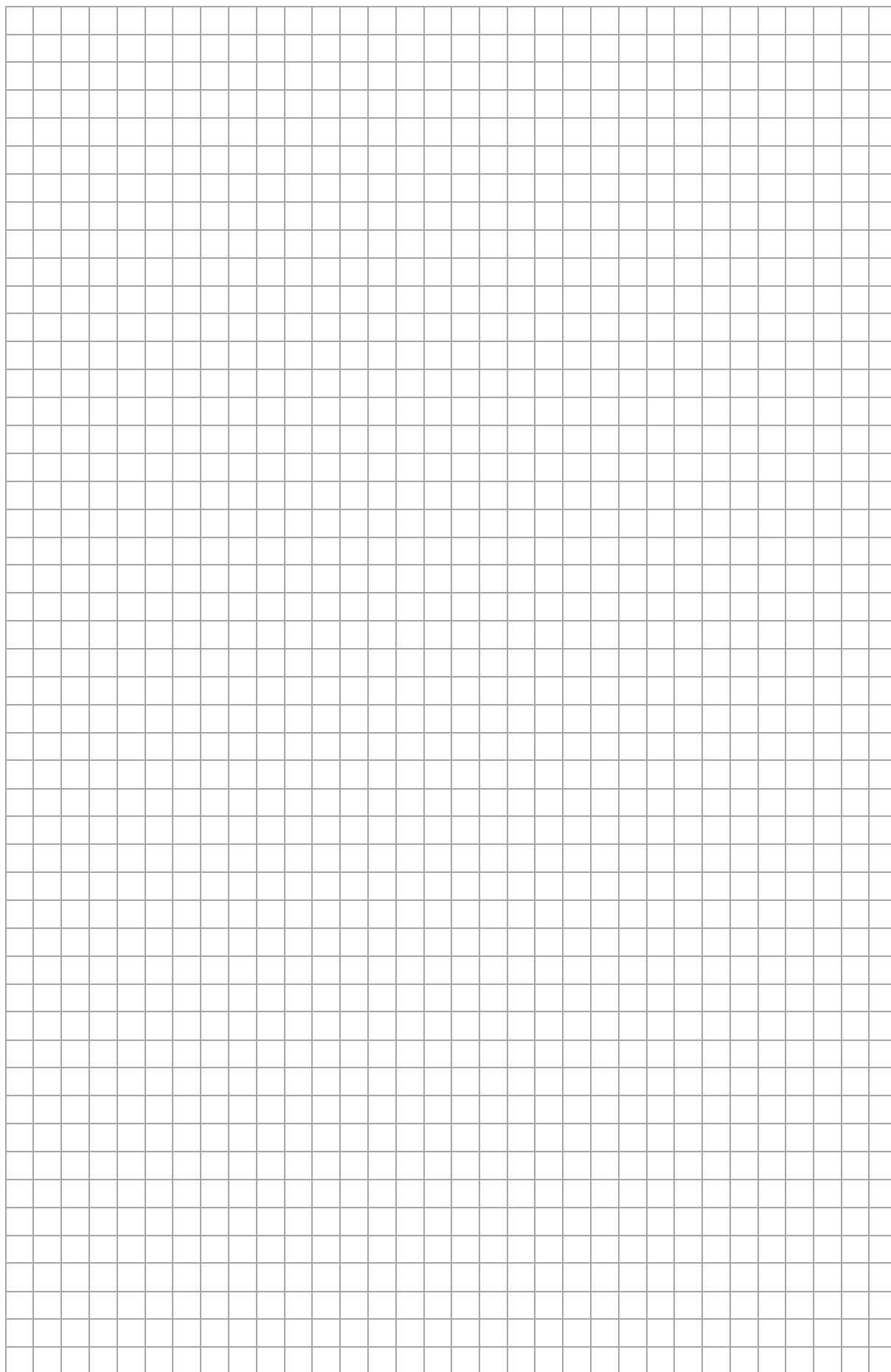
- A.** 29 **B.** (-3) **C.** 0 **D.** 3

[illegible]

Rozwiąż równanie

$$2x^3 + 3x^2 = 10x + 15$$

Zapisz obliczenia.



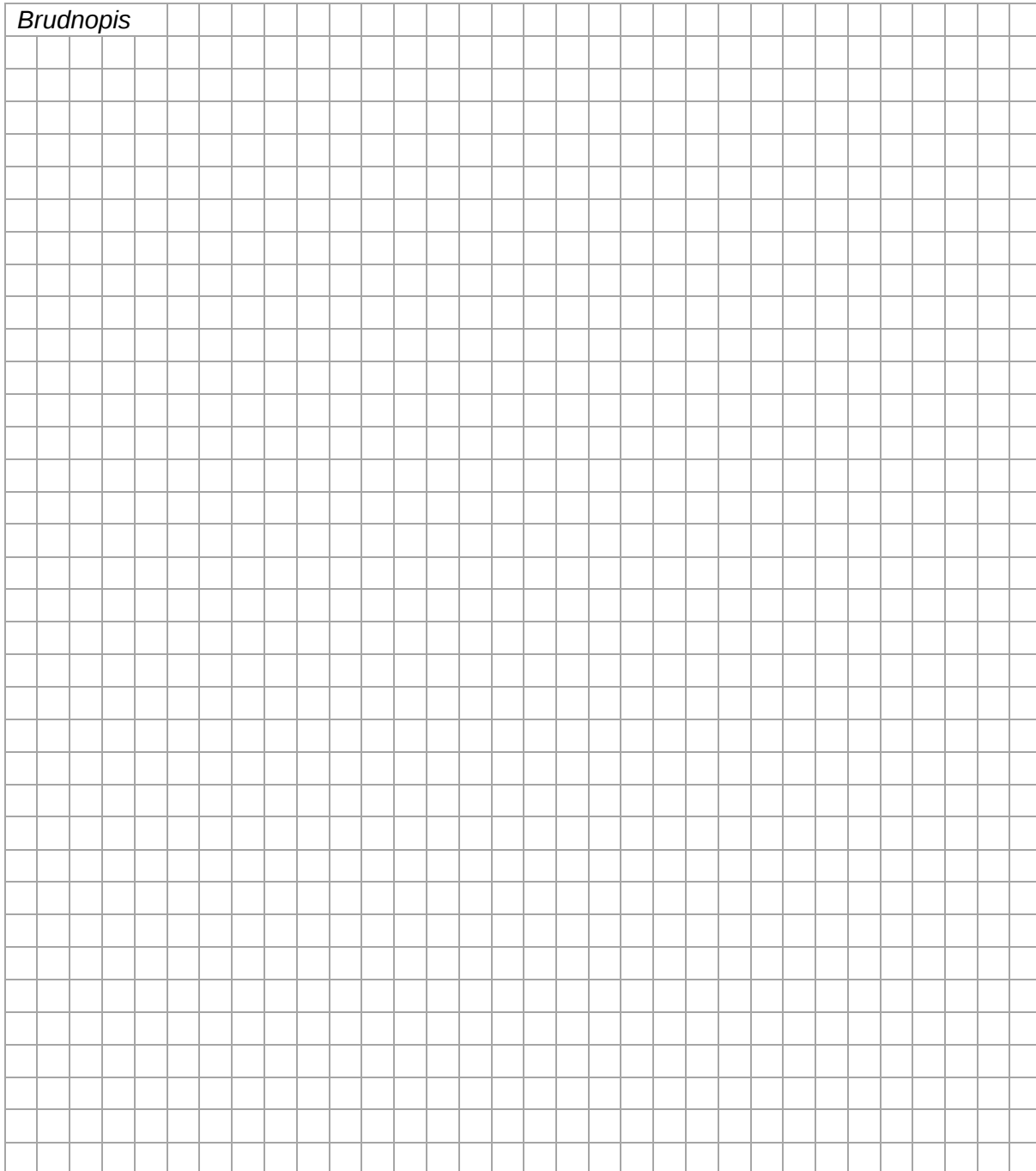
Zadanie 10. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}$.

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

Miejszem zerowym funkcji f jest liczba 4.	P	F
Punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią Oy ma współrzędne $(0, -\frac{1}{6})$.	P	F

Brudnopis



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $(-\infty, -2]$ **B.** $(-\infty, 4]$ **C.** $[-2, +\infty)$ **D.** $[4, +\infty)$

[illegible]

Zadanie 11.2. (0–1)

Zapisz poniżej w postaci przedziału zbiór wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne.

[illegible]

11.3.

0-1-2

Zadanie 11.3. (0–2)

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

Wzór funkcji f można przedstawić w postaci: oraz

A. $f(x) = \frac{1}{2}(x - 2)(x - 6)$

B. $f(x) = \frac{1}{2}(x - 4)^2 - 2$

C. $f(x) = 2(x - 2)(x - 6)$

D. $f(x) = \frac{1}{2}(x + 4)^2 - 2$

E. $f(x) = 2(x + 2)(x + 6)$

F. $f(x) = 2(x + 4)^2 - 2$

[illegible]

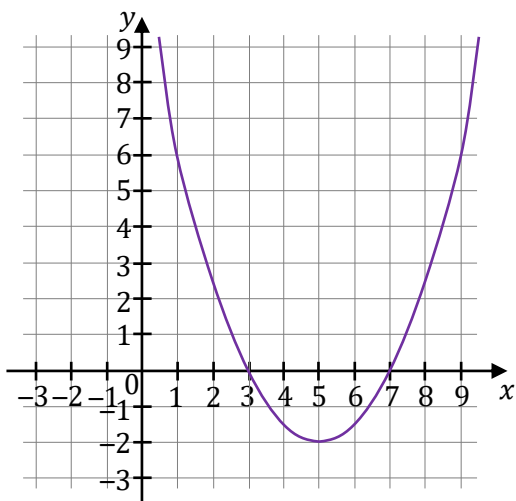
Zadanie 11.4. (0–1)

Funkcja kwadratowa g jest określona za pomocą funkcji f (zobacz rysunek na stronie 11) następująco: $g(x) = f(x + 1)$. Na jednym z rysunków A–D przedstawiono, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , fragment wykresu funkcji $y = g(x)$.

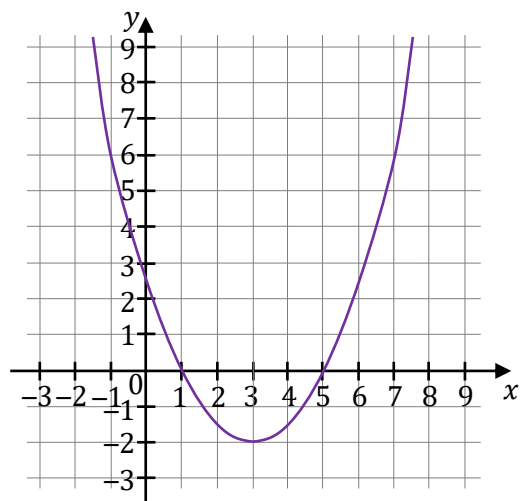
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Fragment wykresu funkcji $y = g(x)$ przedstawiono na rysunku

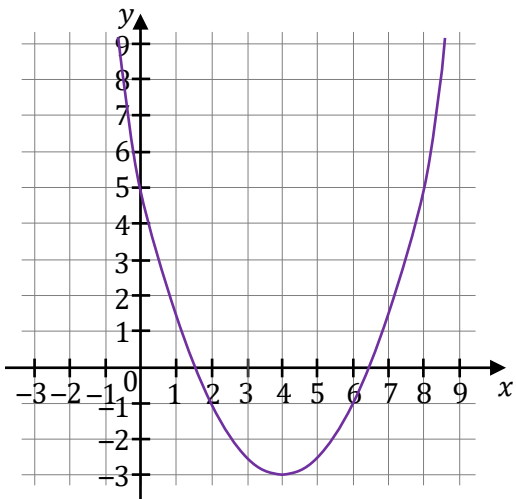
A.



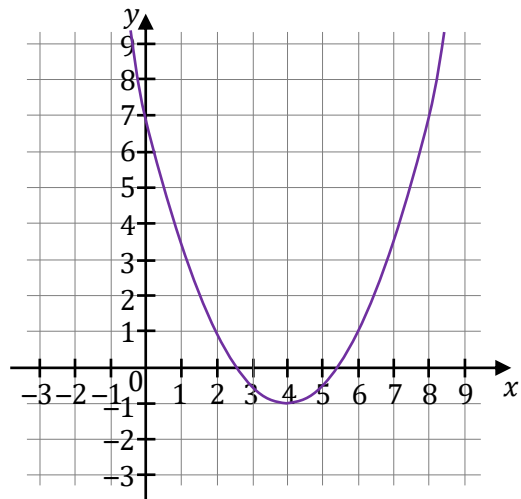
B.



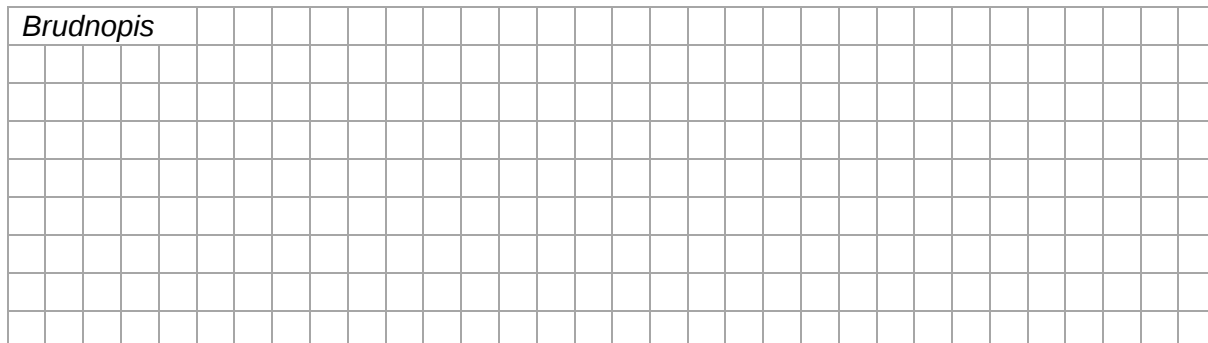
C.



D.



Brudnopis



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

Pierwszy wyraz ciągu (a_n) jest równy 4.	P	F
Drugi wyraz ciągu (a_n) jest równy 12.	P	F

[illegible]

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. (-1) **B.** 3 **C.** 4 **D.** 12,5

[illegible]

Zadanie 16. (0–2)

Dane są dwa kąty o miarach α oraz β , spełniające warunki:

$$\alpha \in (0^\circ, 180^\circ) \text{ i } \operatorname{tg} \alpha = -\frac{2}{3} \text{ oraz } \beta \in (0^\circ, 180^\circ) \text{ i } \cos \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

Na rysunkach A–F w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) zaznaczono różne kąty – w tym kąt o mierze α oraz kąt o mierze β . Jedno z ramion każdego z tych kątów pokrywa się z dodatnią półosią Ox , a drugie przechodzi przez jeden z punktów o współrzędnych całkowitych: A lub B , lub C , lub D , lub E , lub F .

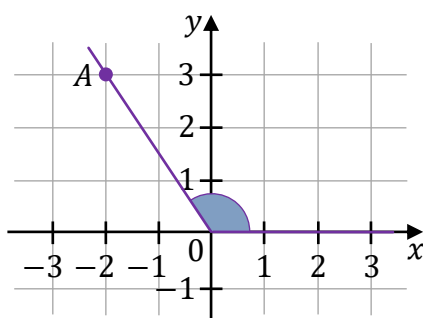
16.

0–1–2

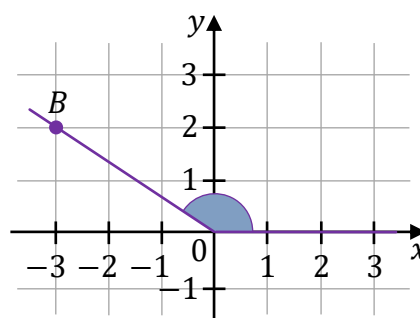
Uzupełnij tabelę. Wpisz w każdą pustą komórkę tabeli właściwą odpowiedź, wybraną spośród oznaczonych literami A–F.

16.1.	Kąt α jest zaznaczony na rysunku	
16.2.	Kąt β jest zaznaczony na rysunku	

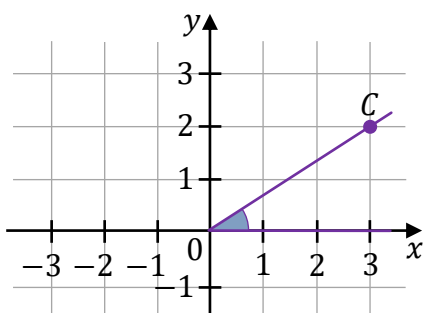
A.



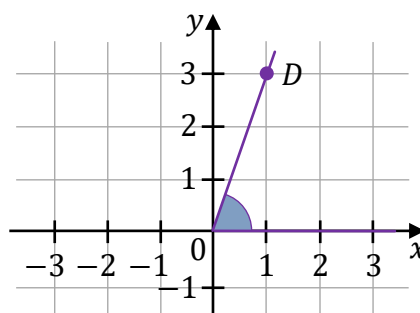
B.



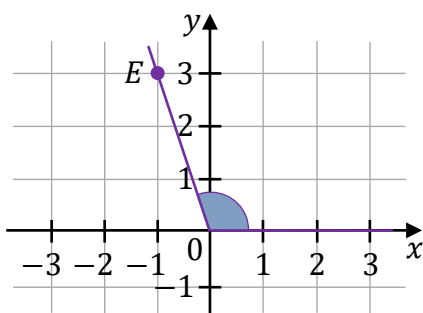
C.



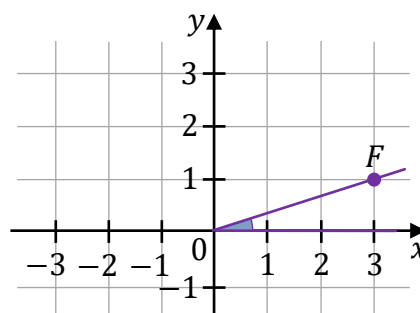
D.



E.



F.



Brudnopis

Zadanie 17. (0–1)



Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta α jest równy

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

Brudnopis

Zadanie 18. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta l o równaniu $y = \frac{3}{2}x - \frac{15}{2}$. Prosta k jest prostopadła do prostej l i przechodzi przez punkt $P = (6, 0)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prosta k ma równanie

A. $y = \frac{3}{2}x + 6$

B. $y = -\frac{2}{3}x + 6$

C. $y = \frac{3}{2}x - 9$

D. $y = -\frac{2}{3}x + 4$

Brudnopis

Zadanie 19. (0–1)

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dane są proste k oraz l o równaniach

$$k: y = -\frac{1}{2}x - 7$$

$$l: y = (2m - 1)x + 13$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Proste k oraz l są równoległe, gdy

A. $m = \left(-\frac{1}{2}\right)$

B. $m = \frac{1}{4}$

C. $m = \frac{3}{2}$

D. $m = 2$

Brudnopis



Okrąg $\mathcal{O}$ jest określony równaniem

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

[illegible]

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) punkty $K = (-7, -2)$ oraz $L = (-1, 4)$ są wierzchołkami trójkąta równobocznego KLM .

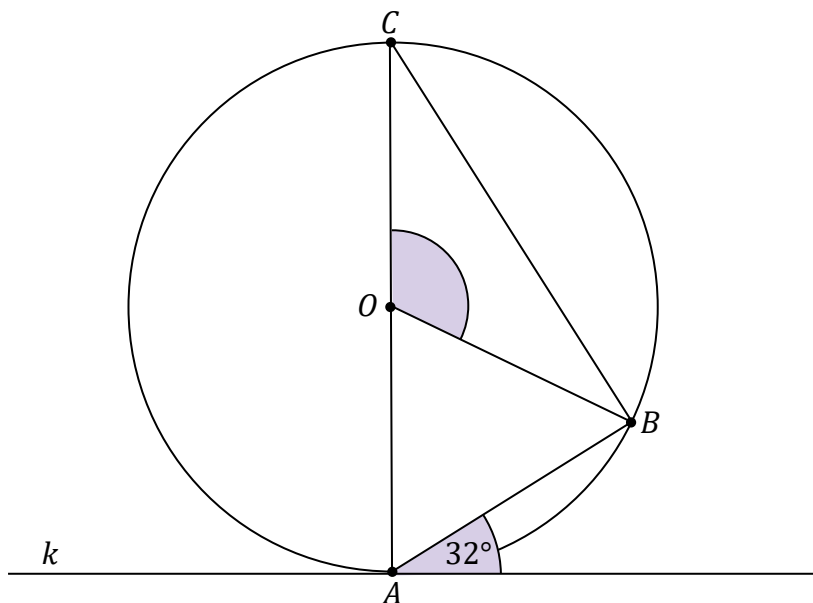
Pole trójkąta KLM jest równe

- A.** $17\sqrt{2}$ **B.** $17\sqrt{3}$ **C.** $18\sqrt{2}$ **D.** $18\sqrt{3}$

[illegible]

Zadanie 22. (0–1)

Punkty A , B oraz C leżą na okręgu o środku w punkcie O . Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie A i tworzy z cięciwą AB kąt o mierze 32° . Ponadto odcinek AC jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta rozwartego BOC jest równa

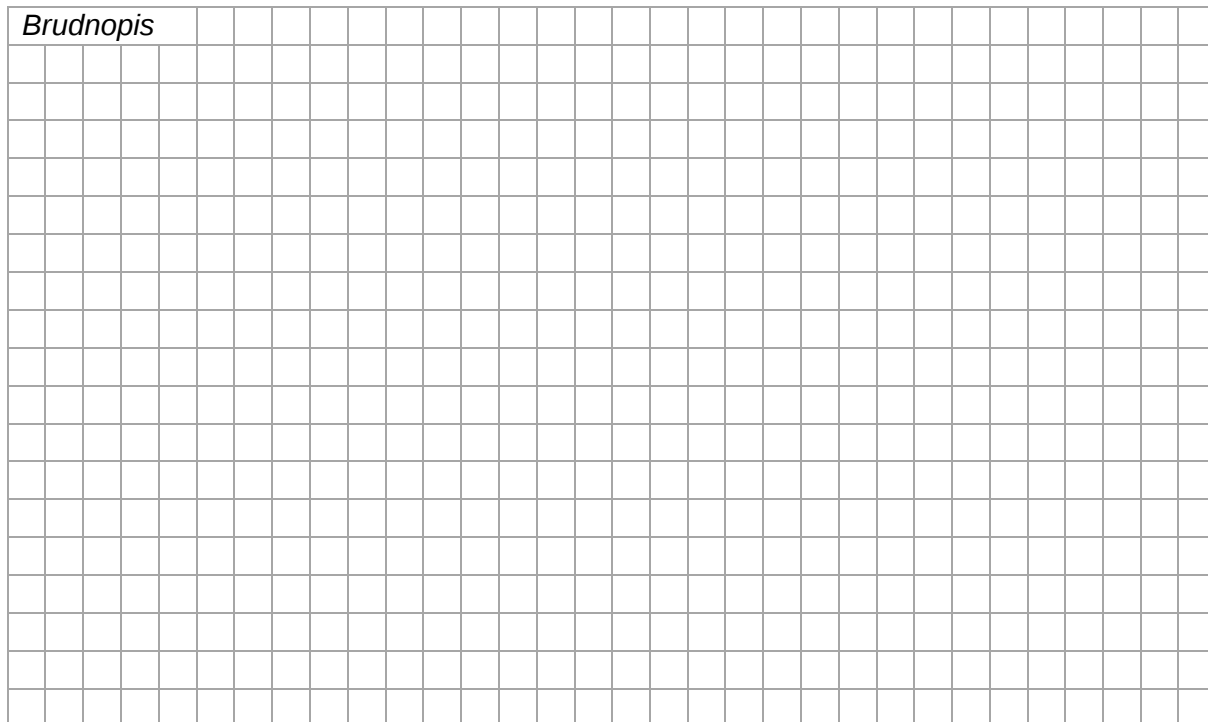
A. 148°

B. 116°

C. 154°

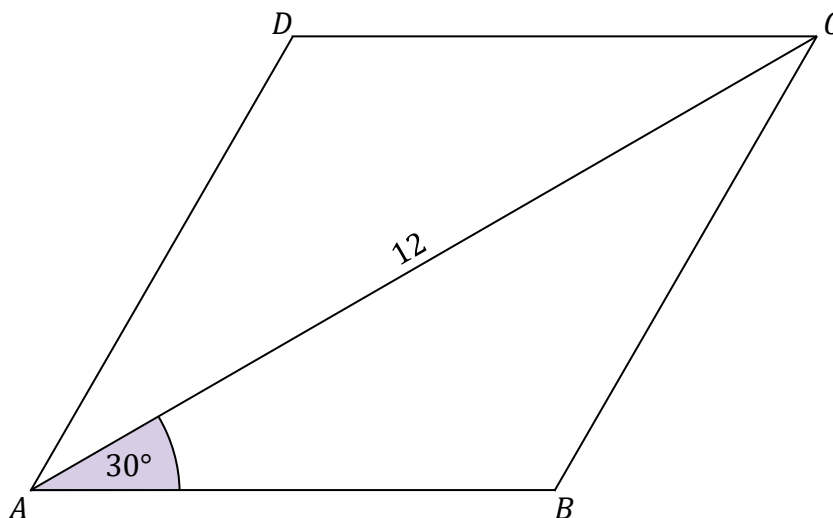
D. 122°

Brudnopis



Zadanie 23. (0–1)

W rombie $ABCD$ dłuższa przekątna AC ma długość 12 i tworzy z bokiem AB kąt o mierze 30° (zobacz rysunek).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole rombu $ABCD$ jest równe

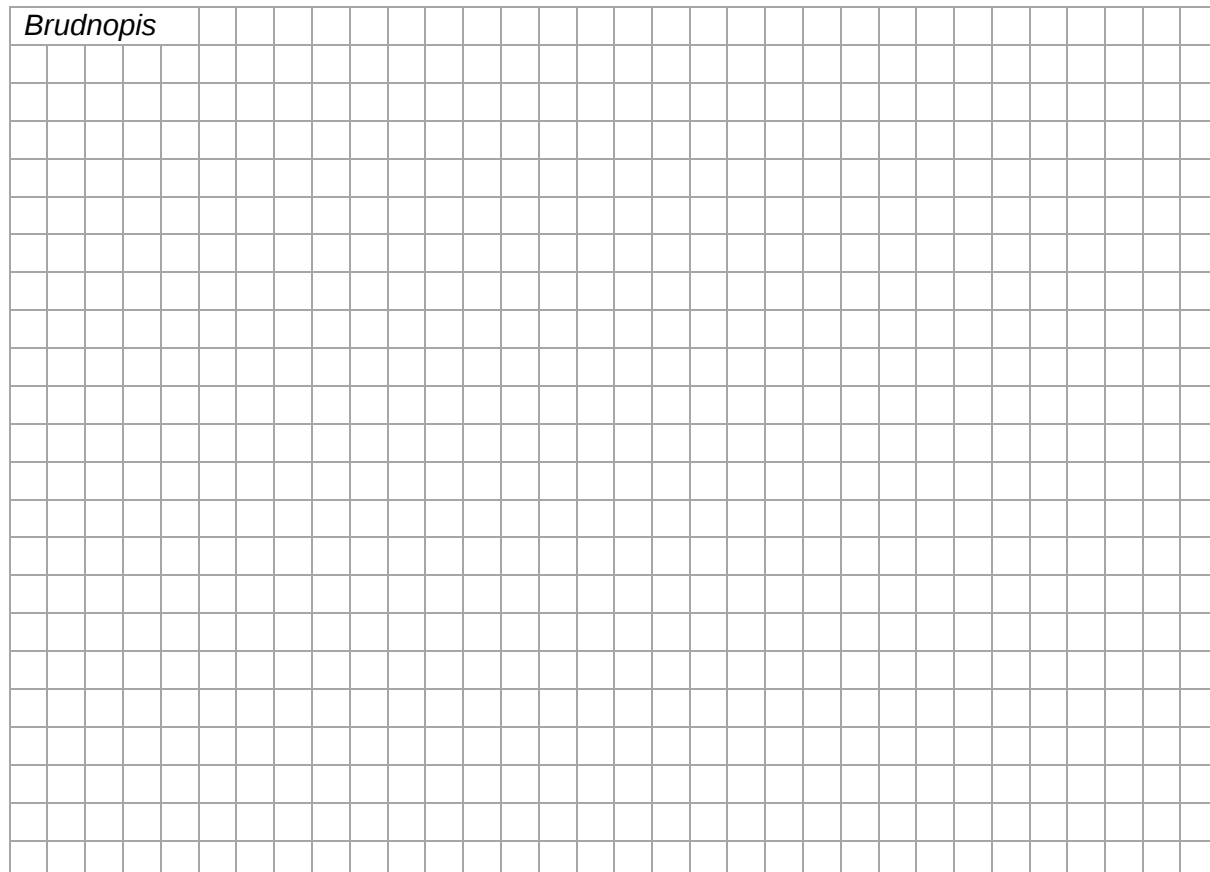
A. 24

B. 36

C. $24\sqrt{3}$

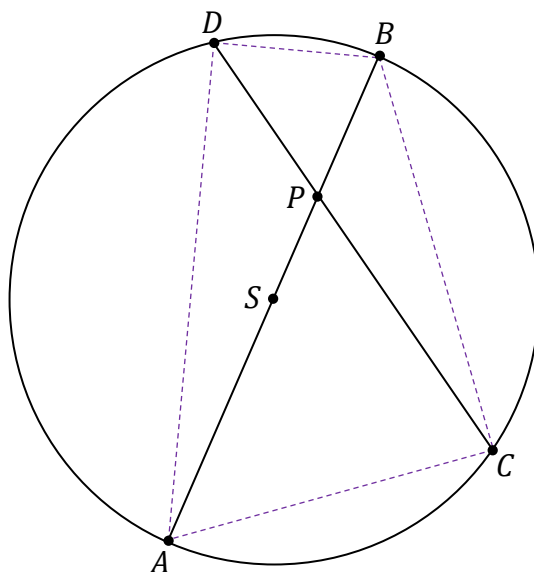
D. $36\sqrt{2}$

Brudnopis

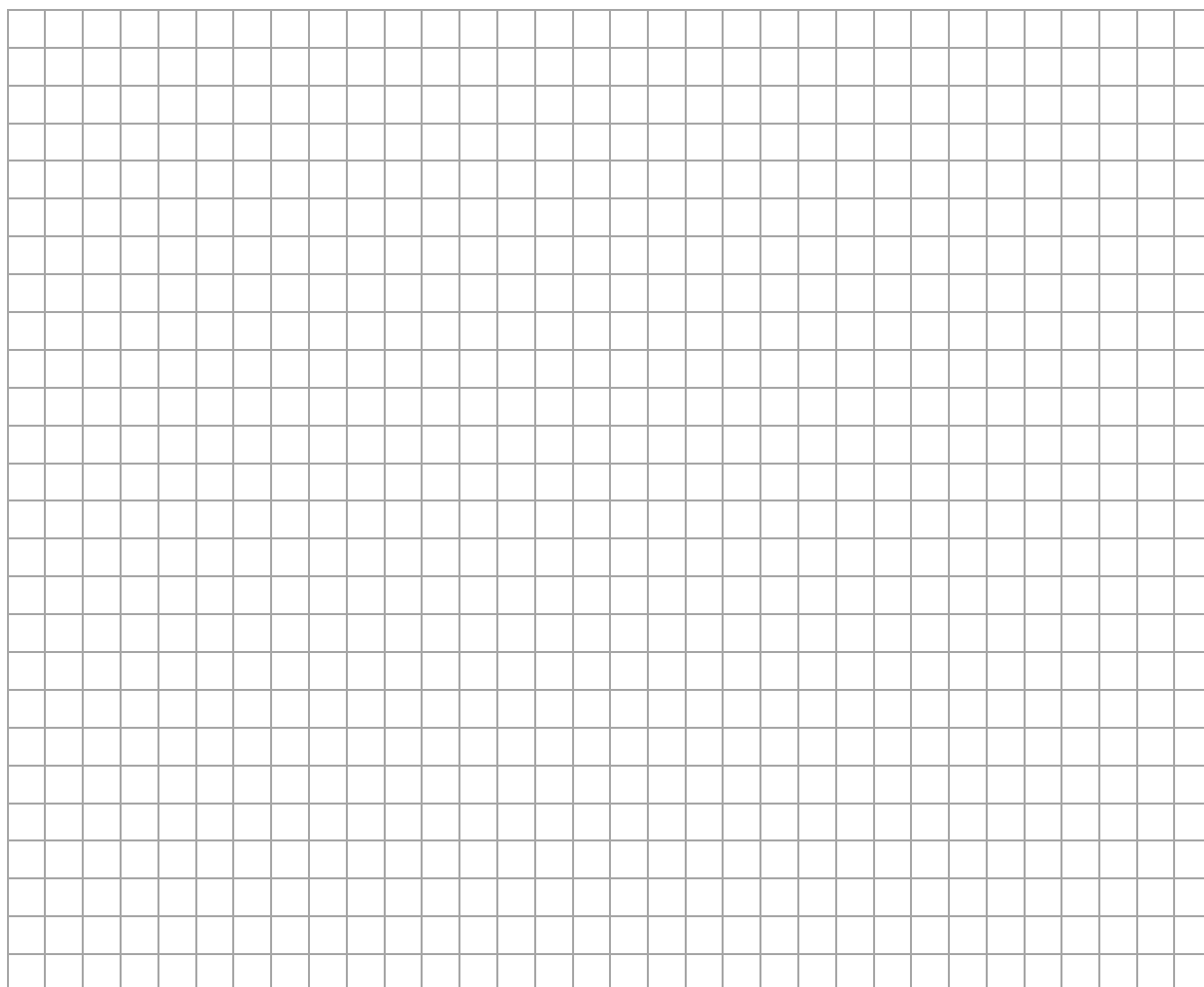


Zadanie 24. (0–2)

Dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o środku w punkcie S . Średnica AB tego okręgu przecina cięciwę CD w punkcie P (zobacz rysunek). Ponadto: $|PB| = 4$, $|PC| = 8$ oraz $|PD| = 5$.



Oblicz promień okręgu $\mathcal{O}$. Zapisz obliczenia.



KURS MATURA MATEMATYKA

A 3D diagram of a rectangular prism. The vertices are labeled as follows: A (bottom-left-front), B (bottom-right-front), C (bottom-right-back), D (bottom-left-back), E (top-left-front), F (top-right-front), G (top-right-back), and H (top-left-back). The height of the prism, represented by the edge AG, is labeled with the number 5. A point P is marked with a dot inside the prism. Hidden edges AD, DC, and DH are shown as dashed lines.

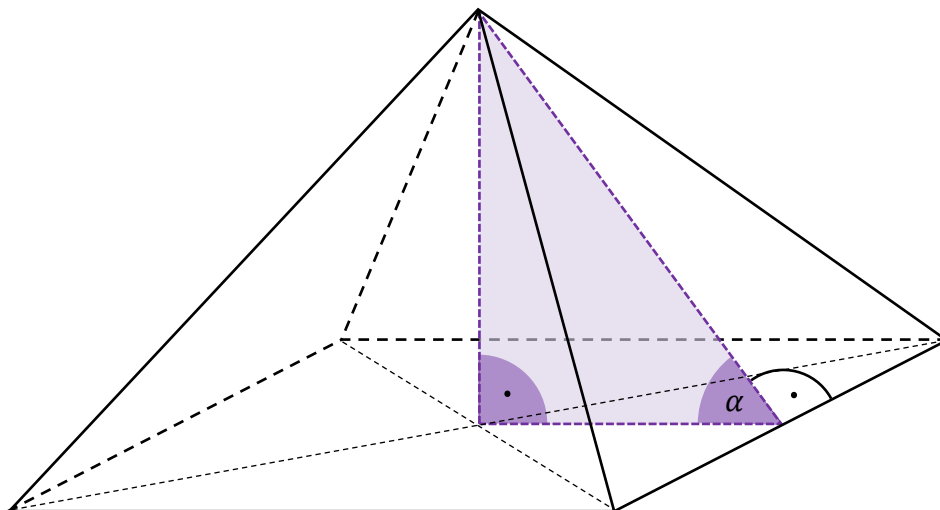
Suma odległości punktu P od wszystkich ścian sześcianu $ABCDEFGH$ jest równa

- A. 15** **B. 20** **C. 25** **D. 30**

Brudnopis

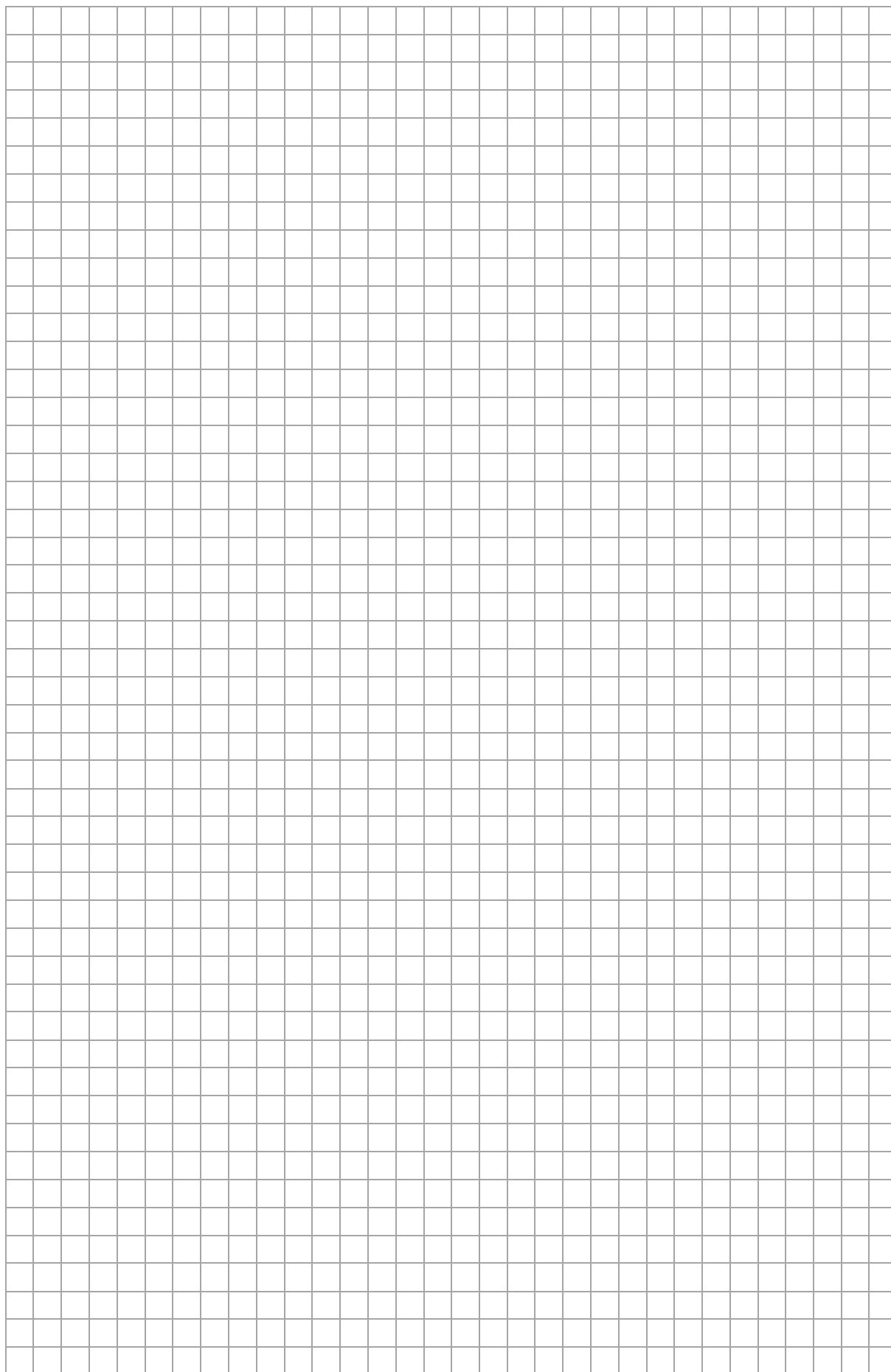
Zadanie 26. (0–3)

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 384. Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa tworzy z płaszczyzną podstawy kąt o mierze α taki, że $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$ (zobacz rysunek).



Oblicz wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.

26.
0–1–
2–3



E-dowód ma zapisany na pierwszej stronie specjalny sześciocyfrowy numer CAN, który zabezpiecza go przed odczytaniem danych przez osoby nieuprawnione.

Oblicz, ile jest wszystkich sześciocyfrowych numerów CAN o różnych cyfrach, spełniających warunek: trzy pierwsze cyfry są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego o różnicy (-3) . Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 28. (0–1)



Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ścianie ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek.

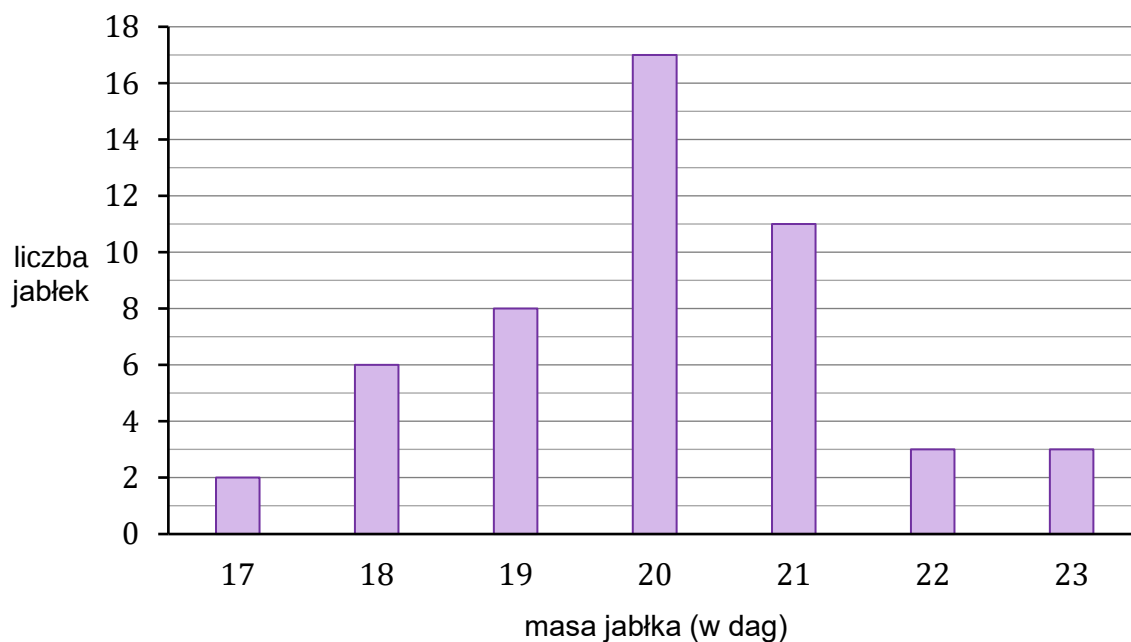
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że iloczyn liczb wyrzuconych oczek jest liczbą nieparzystą, jest równe

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

Brudnopis

Brudnopis



D. $\frac{9}{10}$

[illegible]

A.	20 dag,	ponieważ	1.	ta masa jest największa w tej próbie.
			2.	iloczyn tej masy i liczby jabłek o takiej masie jest największy w tej próbie.
B.	23 dag,		3.	ta masa występuje najliczniej w tej próbie.

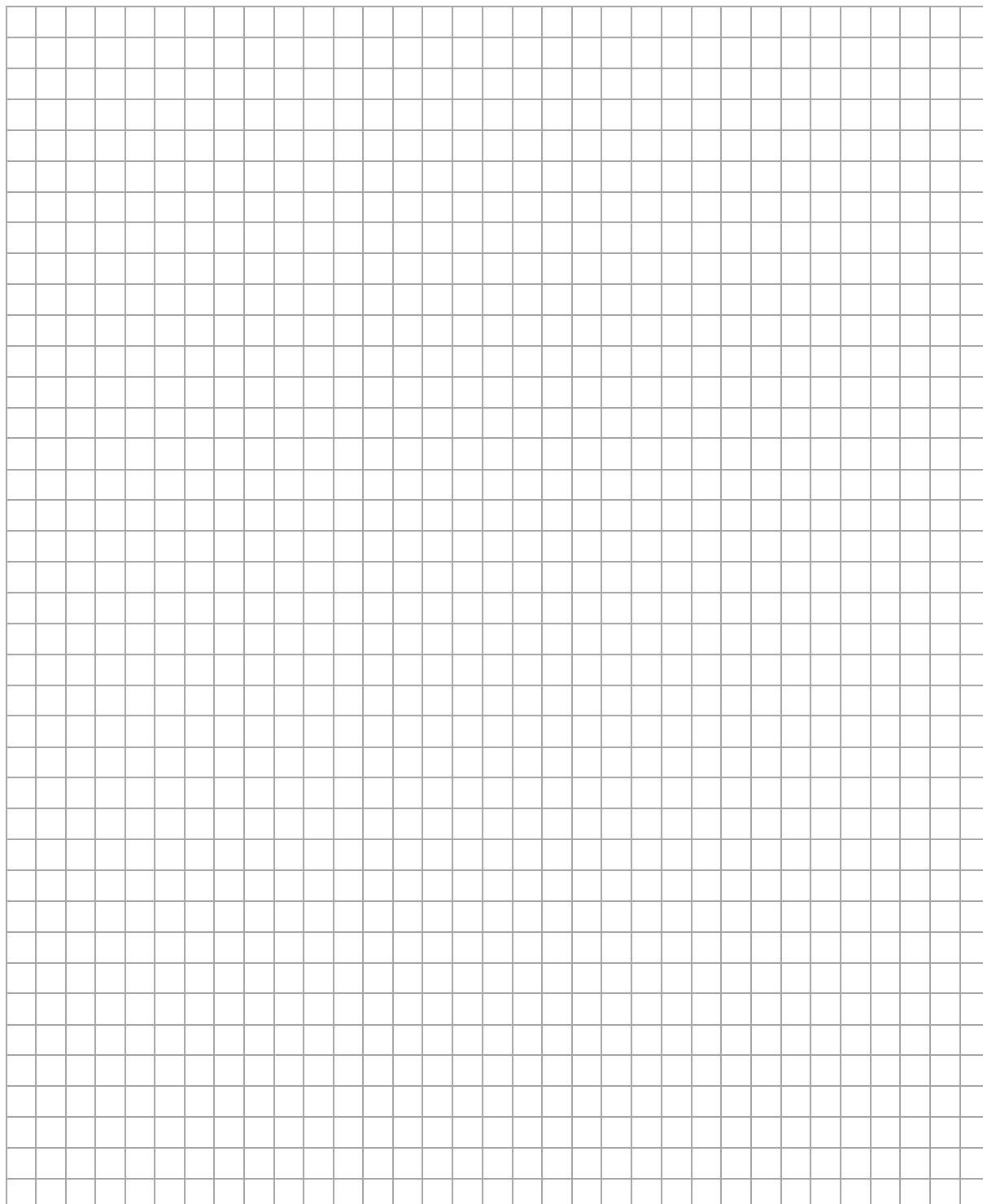
[illegible]

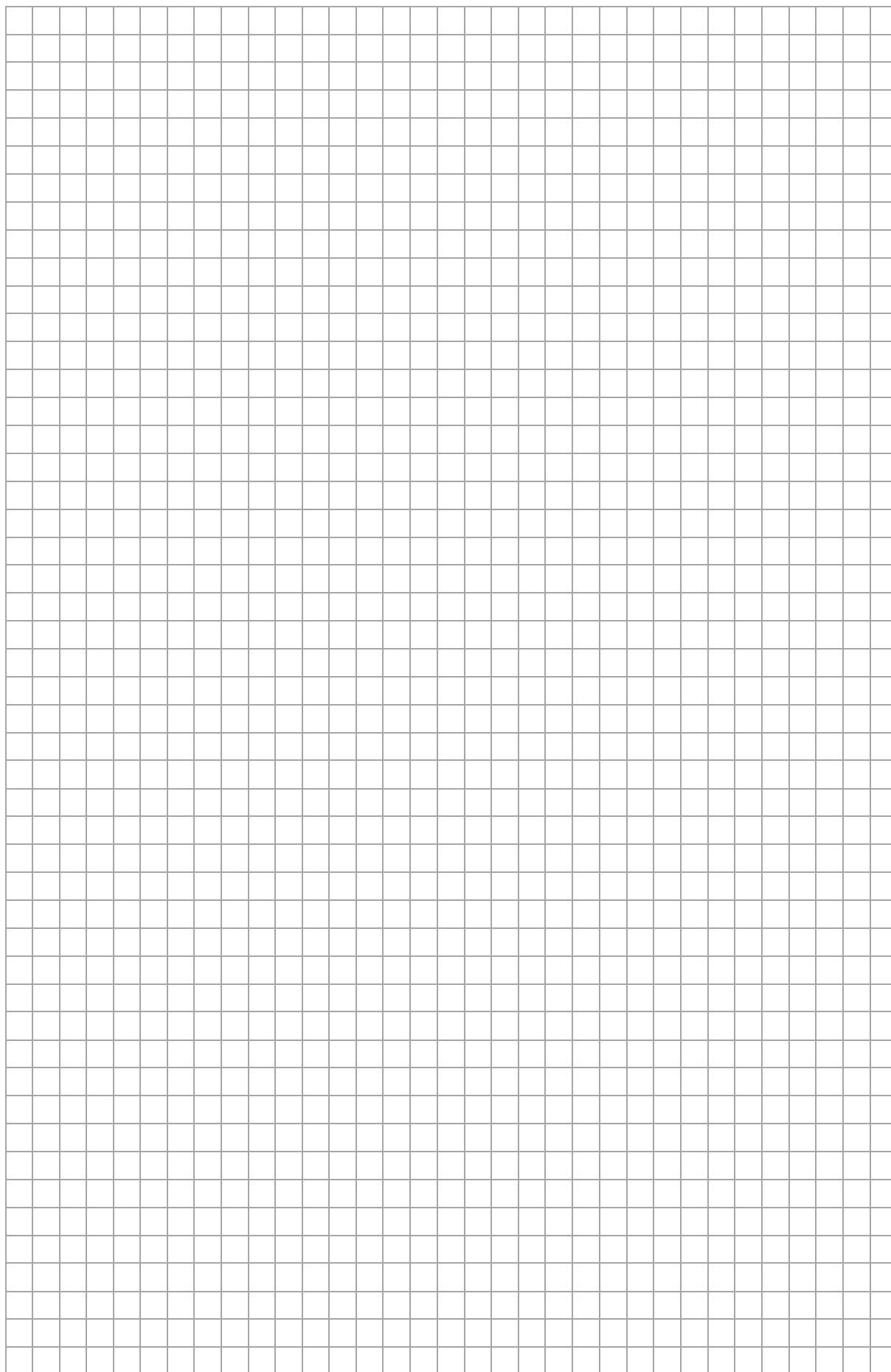
Zadanie 30. (0–4)

Zgodnie z założeniem architekta okno na poddaszu ma mieć kształt trapezu równoramiennego, który nie jest równoległobokiem. Dłuższa podstawa trapezu ma mieć długość 12 dm, a suma długości krótszej podstawy i wysokości tego trapezu ma być równa 18 dm.

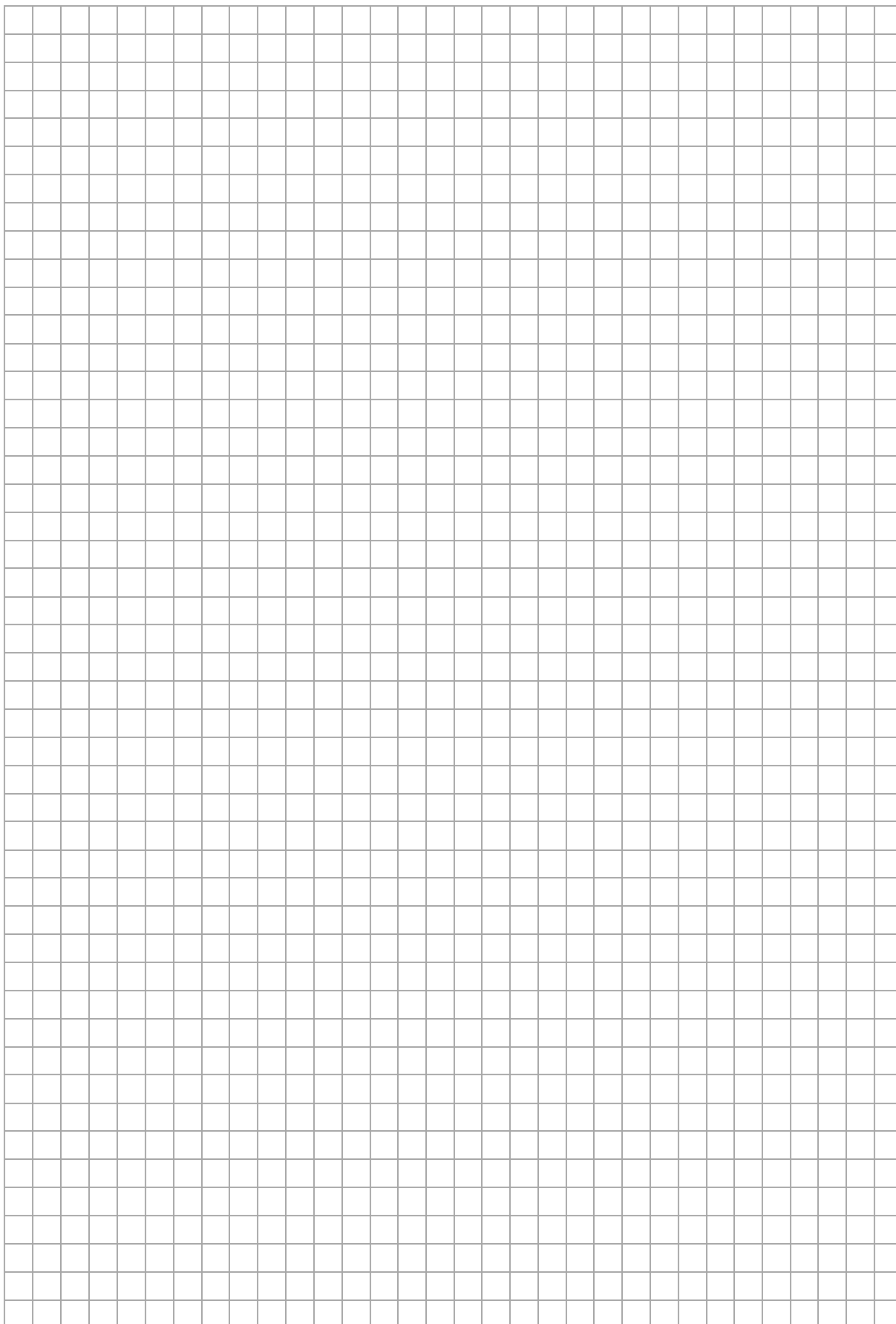
30.0–1–
2–3–4

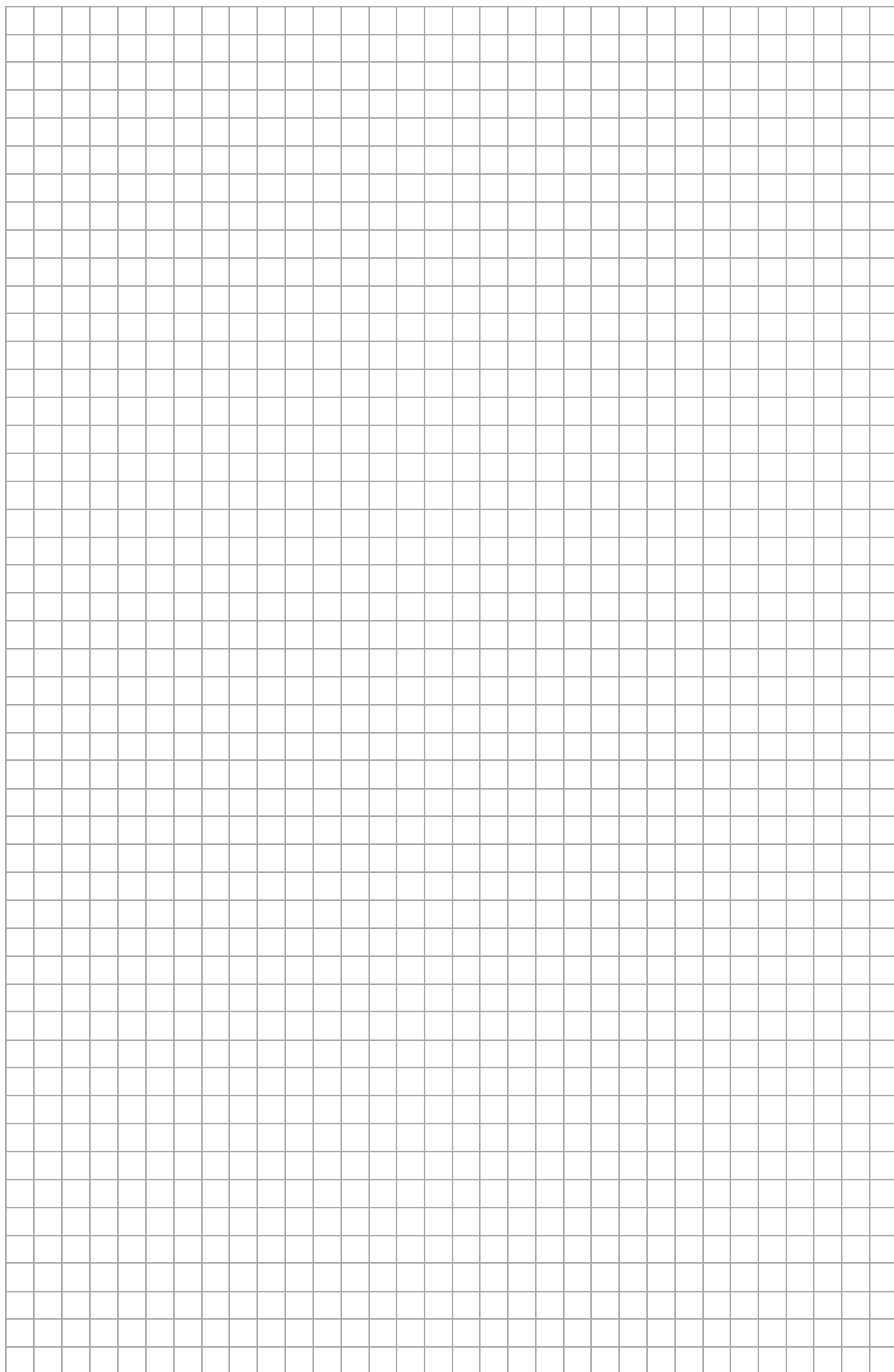
Oblicz, jaką długość powinna mieć krótsza podstawa tego trapezu, tak aby pole powierzchni okna było największe. Oblicz to pole. Zapisz obliczenia.





BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)





MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023

