

ЗАПОВНЮЄ ЕКЗАМЕНОВАНИЙ

КОД

--	--	--

PESEL

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

Місце для наліпки.

Перевір, чи код на наліпці це
M-100.

Якщо так – приклей наліпку.
Якщо ні – повідом учителя.

**Екзамен на атестат
зрілості**

Формула 2023

МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

ДІАГНОСТИЧНИЙ ТЕСТ

Позначення збірки

MMAU-P0-**100**-2412

ДАТА: **6 грудня 2024 р.**

ПОЧАТОК: **9:00**

ЧАС ВИКОНАННЯ: **180 хвилин**

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ: **50**

ЗАПОВНЮЄ ГРУПА СПОСТЕРІГАЧІВ

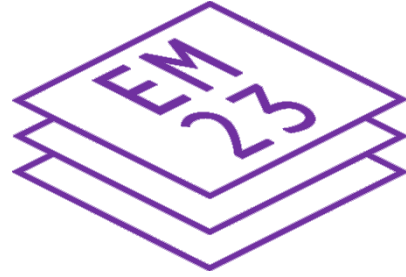
Uprawnienia zdającego do:

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




Перед початком роботи зі збіркою екзаменаційних завдань

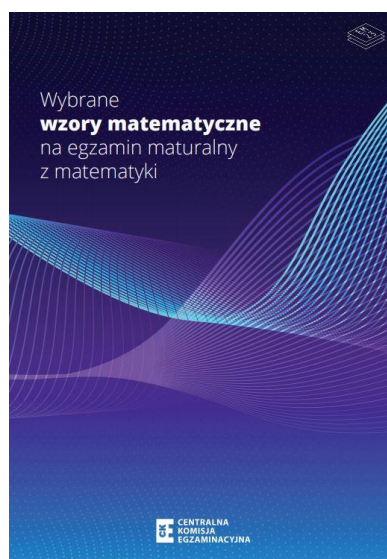
1. Перевір, чи ти отримав/отримала від учителя **правильну збірку екзаменаційних завдань**, тобто збірку згідно з **відповідною формулою**, з **відповідного предмета** на **відповідному рівні**.
2. Якщо ти отримав/отримала **неправильну збірку**, то негайно повідом учителя. Не розпакуй її.
3. Якщо ти отримав/отримала **правильну збірку**, то розпакуй її, коли вчитель дасть таку вказівку. Ознайомся з інструкцією на сторінках 2–3.








Instrukcja dla zdającego

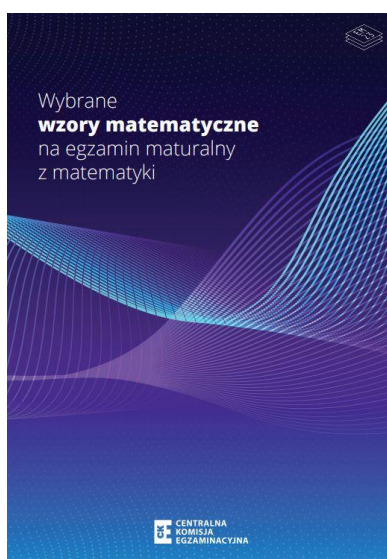
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 35 stron (zadania 1–30).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, 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 przeznaczony 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. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz z kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.





Інструкція для екзаменованого

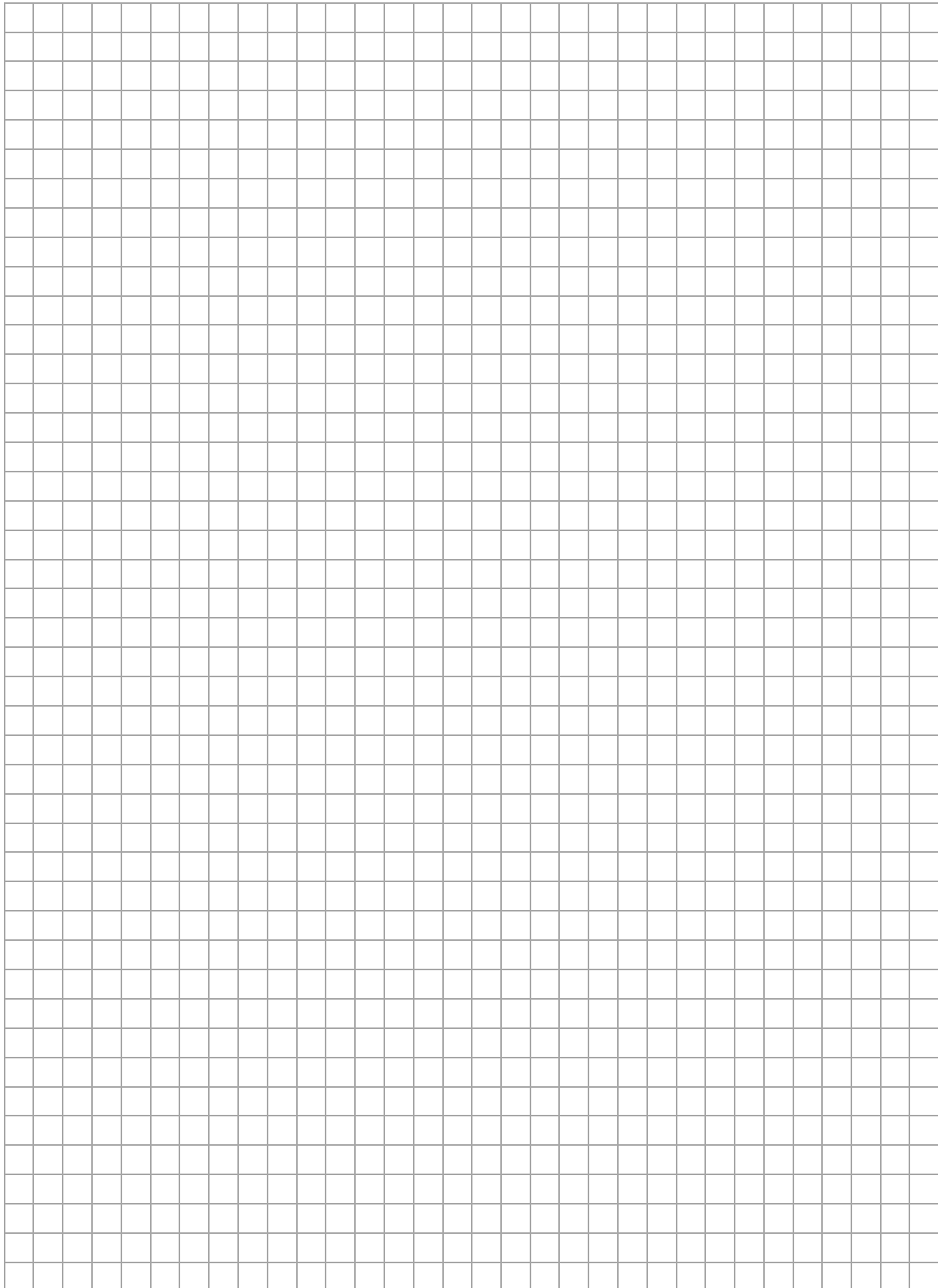
1. Перевір, чи збірка екзаменаційних завдань складається з 35 сторінок (завдання 1–30). Якщо сторінок не вистачає, повідом про це головному спостерігачеві.
2. На першій сторінці збірки та на бланку відповідей напиши свій номер PESEL і приклей наліпку з кодом.
3. Символ , який знаходиться у заголовку завдання, означає, що розв'язок закритого завдання слід перенести на бланк відповідей. Оцінюватимуться виключно відповіді, позначені на бланку відповідей.
4. Відповіді до закритих завдань познач на бланку відповідей у частині бланка, відведений для екзаменованого. Замалюй  відведени для цього поля. Неправильне позначення обведи колом  і познач правильну відповідь.
5. Пам'ятай, що відсутність аргументів або важливих обчислень при вирішенні відкритого завдання може призвести до того, що ти не отримаєш за цей розв'язок повну кількість балів.
6. Розв'язки завдань і відповіді записуй у відведених для цього місцях.
7. Пиши розбірливо і користуйся тільки кульковою/чорнильною ручкою з чорним стрижнем/чорнилом.
8. Не використовуй коректор, чітко закреслюй помилкові записи.
9. Пам'ятай, що записи в чернетці не будуть оцінюватися.
10. Ти можеш користуватися *Вибраними математичними формулами*, циркулем, лінійкою та простим калькулятором. Переконайся, що ти отримав/отримала брошуру з такою обкладинкою, як показано нижче.



Zadanie 3. (0–2) / Завдання 3. (0–2)

Wykaż, że liczba $2^{100} + 4^{49} + 16^{24}$ jest podzielna przez 21.

Доведи, що число $2^{100} + 4^{49} + 16^{24}$ є кратним 21.



Zadanie 4. (0–1) / Завдання 4. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej x i dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej y wartość wyrażenia $\log_7 x + 6 \log_7 y$ jest równa wartości wyrażenia

Для кожного додатного дійсного числа x і для кожного додатного дійсного числа y значення виразу $\log_7 x + 6 \log_7 y$ дорівнює значенню виразу

A. $\log_7 \left(\frac{x}{y^6} \right)$

B. $\log_7 (xy)^6$

C. $\log_7 (6xy)$

D. $\log_7 (xy^6)$

Burdnopis / Чернетка									

Zadanie 5. (0–1) / Завдання 5. (0–1)

Pani Aniela wpłaciła do banku kwotę 60 000 zł na lokatę dwuletnią. Po każdym rocznym okresie oszczędzania bank doliczał odsetki w wysokości $p\%$ w skali roku od kwoty bieżącego kapitału znajdującego się na lokacie – zgodnie z procentem składanym. Na koniec okresu oszczędzania kwota na tej lokacie była równa 67 925,76 zł wraz z odsetkami (bez uwzględniania podatków).

Пані Анеля поклала в банк суму 60 000 зл на дворічний депозит. За кожен рік заощаджень банк нараховував відсотки у розмірі $p\%$ річних від суми поточного капіталу на депозиті – за складними відсотками. На кінець періоду заощаджень сума на цьому депозиті дорівнювала 67 925,76 зл з урахуванням відсотків (без урахування податків).

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Oprocentowanie lokaty w skali roku było równe
Річна відсоткова ставка за депозитом становила

A. 6%

B. 6,4%

C. 6,5%

D. 7%

Burdnopis / Чернетка									



Zadanie 6. (0–1) / Завдання 6. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Dla każdej liczby rzeczywistej x różnej od (-1) , 0 oraz 1 wartość wyrażenia

$$\frac{x}{x^2 - 1} : \frac{3x^2}{x + 1}$$

jest równa wartości wyrażenia

Для кожного дійсного числа x , відмінного від (-1) , 0 та 1 , значення виразу

$$\frac{x}{x^2 - 1} : \frac{3x^2}{x + 1}$$

дорівнює значенню виразу

A. $\frac{x}{x-1}$

B. $\frac{1}{3x^2-3x}$

C. $-3x$

D. $-\frac{1}{3x}$

<i>Brudnopis / Чернетка</i>									

Zadanie 7. (0–1) / Завдання 7. (0–1)

Para liczb $x = -1$ i $y = 6$ jest rozwiązaniem układu równań
 Пара чисел $x = -1$ i $y = 6$ є розв'язком системи рівнянь

$$\begin{cases} ax + 3y = 20 \\ x + by = 5 \end{cases}$$

gdzie a oraz b są liczbami rzeczywistymi.
 де a та b є дійсними числами.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Wartość wyrażenia $a \cdot b$ jest równa
 Значення виразу $a \cdot b$ дорівнює

A. (-2)

B. $(-0,5)$

C. $0,5$

D. 2

<i>Brudnopis / Чернетка</i>									

Zadanie 8. (0–3) / Завдання 8. (0–3)

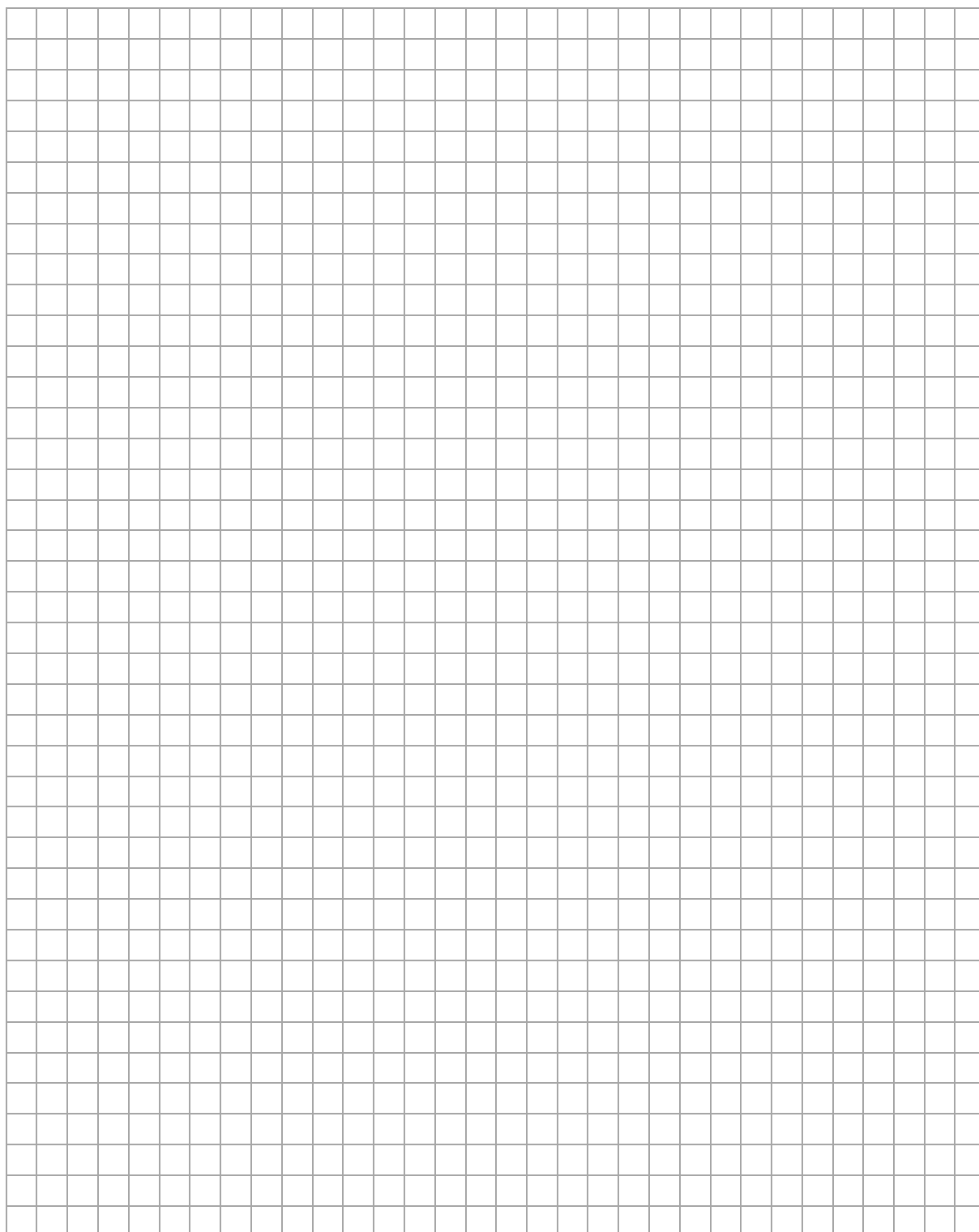
Rozwiąż równanie

Розв'яжи рівняння

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

Вкажи область визначення рівняння. Запиши обчислення.



Zadanie 9. (0–2) / Завдання 9. (0–2)

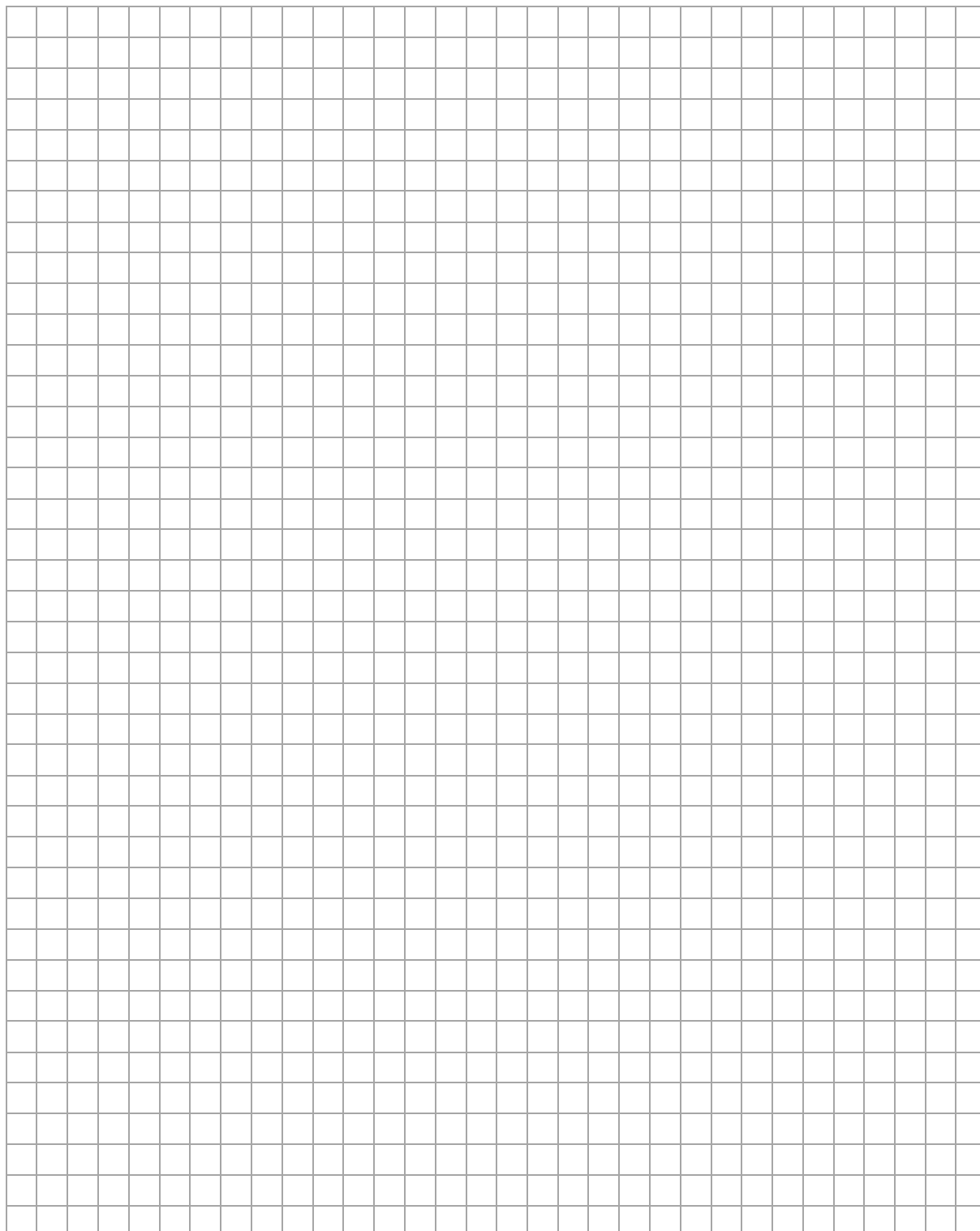
Rozwiąż nierówność

Rozwiąż nierówność

$$x(x - 6) \leq 7$$

Zapisz obliczenia.

Запиши обчислення.

A large grid of 20 columns and 30 rows, intended for the student to write their calculations for solving the inequality.

Zadanie 10. (0–4) / Завдання 10. (0–4)

Funkcja f jest określona następująco:

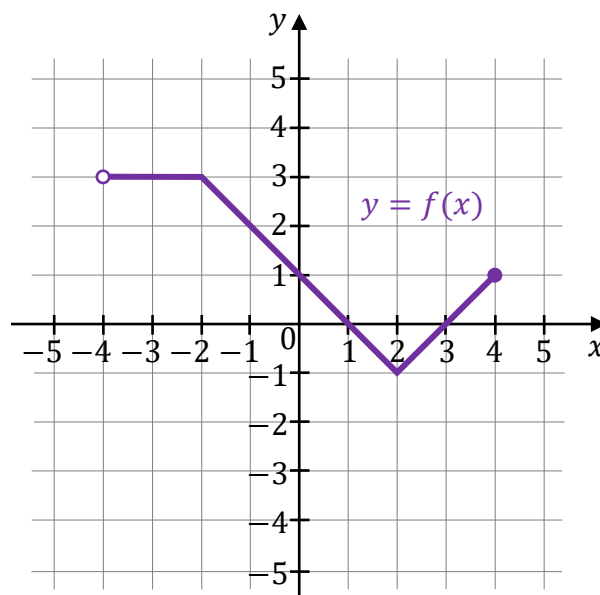
$$f(x) = \begin{cases} 3 & \text{dla } x \in (-4, -2] \\ -x + 1 & \text{dla } x \in (-2, 2] \\ x - 3 & \text{dla } x \in (2, 4] \end{cases}$$

Wykres funkcji $y = f(x)$ przedstawiono w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) na rysunku poniżej.

Функцію f задано наступним чином:

$$f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x \in (-4, -2] \\ -x + 1 & \text{для } x \in (-2, 2] \\ x - 3 & \text{для } x \in (2, 4] \end{cases}$$

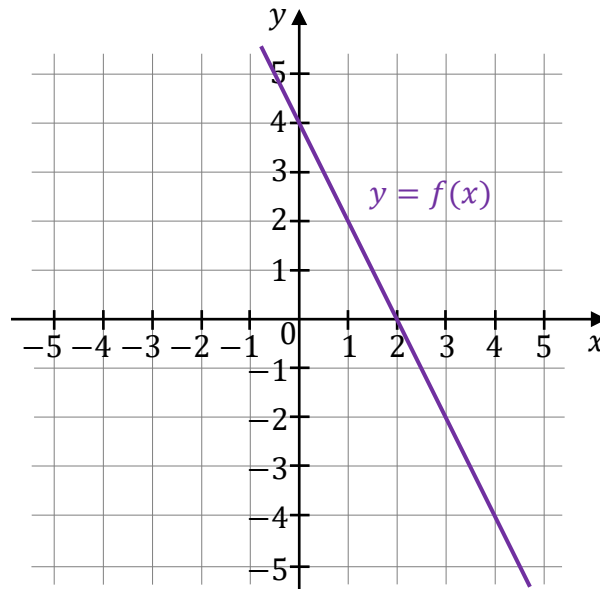
Графік функції $y = f(x)$ представлено у декартовій системі координат (x, y) на рисунку нижче.



Zadanie 11. (0–1) / Завдання 11. (0–1)

Miejszem zerowym funkcji liniowej f jest liczba 2, a punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią Oy kartezjańskiego układu współrzędnych (x, y) ma współrzędne $(0, 4)$ (zobacz rysunek).

Нулем лінійної функції f є число 2, а точка перетину графіка функції f з віссю Oy декартової системи координат (x, y) має координати $(0, 4)$ (дивись рисунок).

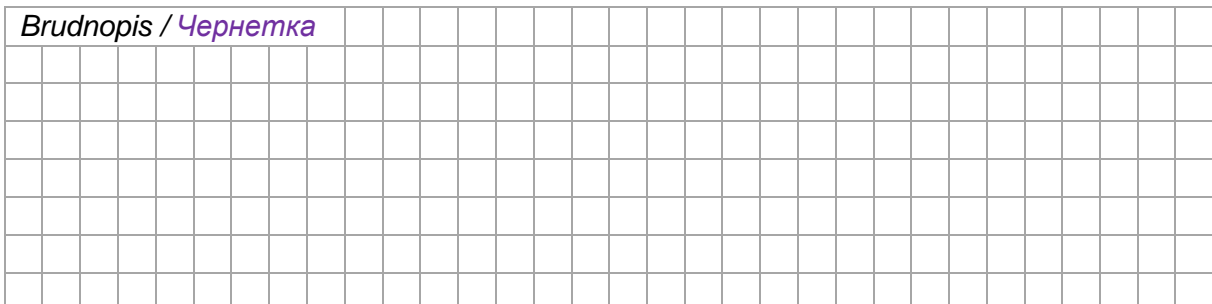


Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Оціни правильність нижченаведених тверджень. Вибери P, якщо твердження правильне, або F – якщо воно хибне.

<p>Współczynnik kierunkowy prostej, która jest wykresem funkcji f, jest równy (-2).</p> <p>Кутовий коефіцієнт прямої, яка є графіком функції f, дорівнює (-2).</p>	P	F
<p>Pole trójkąta ograniczonego osiami kartezjańskiego układu współrzędnych (x, y) oraz wykresem funkcji f jest równe 8.</p> <p>Площа трикутника, обмеженого осями декартової системи координат (x, y) та графіком функції f дорівнює 8.</p>	P	F

Bрудnopis / Чернетка



**Kolejne zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

**Решта екзаменаційних завдань надрукована на
наступних сторінках.**

Zadanie 12. / Завдання 12.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) wykresem funkcji kwadratowej f jest parabola, której wierzchołkiem jest punkt $(3, 0)$. Ta parabola przechodzi przez punkt o współrzędnych $(0, -9)$.

У декартовій системі координат (x, y) графіком квадратичної функції f є парабола з вершиною у точці $(3, 0)$. Ця парабола проходить через точку з координатами $(0, -9)$.

Zadanie 12.1. (0–1) / Завдання 12.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Funkcja f jest malejąca w przedziale

Функція f є спадною на проміжку

A. $(-\infty, 0]$

B. $(-\infty, 3]$

C. $[0, +\infty)$

D. $[3, +\infty)$

<i>Brudnopis / Чернетка</i>									

Zadanie 12.2. (0–2) / Завдання 12.2. (0–2)

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

Доповни речення. Вибери дві правильні відповіді серед варіантів, позначених літерами A–F, і запиши ці літери у зазначених крапками місцях.

Wzór funkcji f zapisano w odpowiedziach oznaczonych literami: / Формулу функції f

записано у відповідях, позначених літерами: oraz / та

A. $f(x) = -x^2 - 9$

B. $f(x) = -(x - 3)^2$

C. $f(x) = -(x + 3)^2$


D. $f(x) = -x^2 + 6x - 9$

E. $f(x) = -x^2 - 6x + 9$

F. $f(x) = -x^2 - 6x - 9$



Brudnopis / Чернетка

Zadanie 12.3. (0–1) / Завдання 12.3. (0–1) 

Funkcja kwadratowa g jest określona za pomocą funkcji f następująco: $g(x) = f(x) - 1$.

Квадратична функція g описана за допомогою функції f наступним чином:


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

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

Оціни правильність нижченаведених тверджень. Вибери P, якщо твердження правильне, або F – якщо воно хибне.

Funkcja g ma jedno miejsce zerowe. Функція g має один нуль.	P	F
W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) osią symetrii wykresu funkcji g jest prosta o równaniu $x = 3$. У декартовій системі координат (x, y) віссю симетрії графіка функції g є пряма з рівнянням $x = 3$.	P	F

Brudnopis / Чернетка


Zadanie 15. (0–1) / Завдання 15. (0–1) 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Trzywyrazowy ciąg $(5m, 4 + 2m, m)$ jest arytmetyczny, gdy liczba m jest równa
Послідовність з трьох членів $(5m, 4 + 2m, m)$ є арифметичною прогресією, якщо
число m дорівнює

- A. (-4) B. (-1) C. 1 D. 4

<i>Brudnopis / Чернетка</i>																			

Zadanie 16. (0–1) / Завдання 16. (0–1) 

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, w którym
 $a_2 = \frac{1}{6}$ oraz $a_3 = \frac{1}{9}$.

Дано геометричну прогресію (a_n) , задану для кожного натурального числа $n \geq 1$,
у якій $a_2 = \frac{1}{6}$ та $a_3 = \frac{1}{9}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Piąty wyraz ciągu (a_n) jest równy
П'ятий член прогресії (a_n) дорівнює

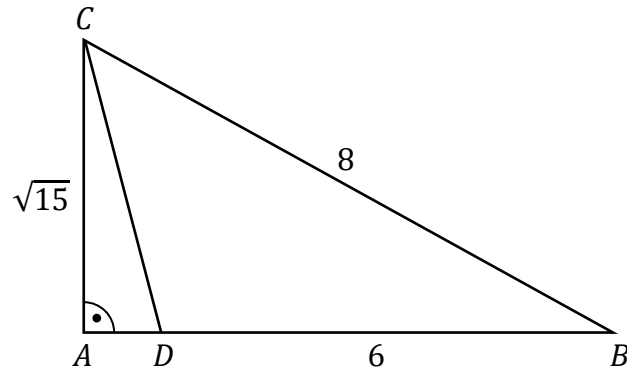
- A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{2}{27}$ C. $\frac{4}{81}$ D. $\frac{8}{243}$

<i>Brudnopis / Чернетка</i>																			

Zadanie 17. / Завдання 17.

Dany jest trójkąt prostokątny ABC , w którym $|AC| = \sqrt{15}$ i $|BC| = 8$. Na przyprostokątnej AB leży taki punkt D , że $|BD| = 6$ (zobacz rysunek).

Дано прямокутний трикутник ABC , у якому $|AC| = \sqrt{15}$ і $|BC| = 8$. На катеті AB лежить точка D так, що $|BD| = 6$ (дивись рисунок).



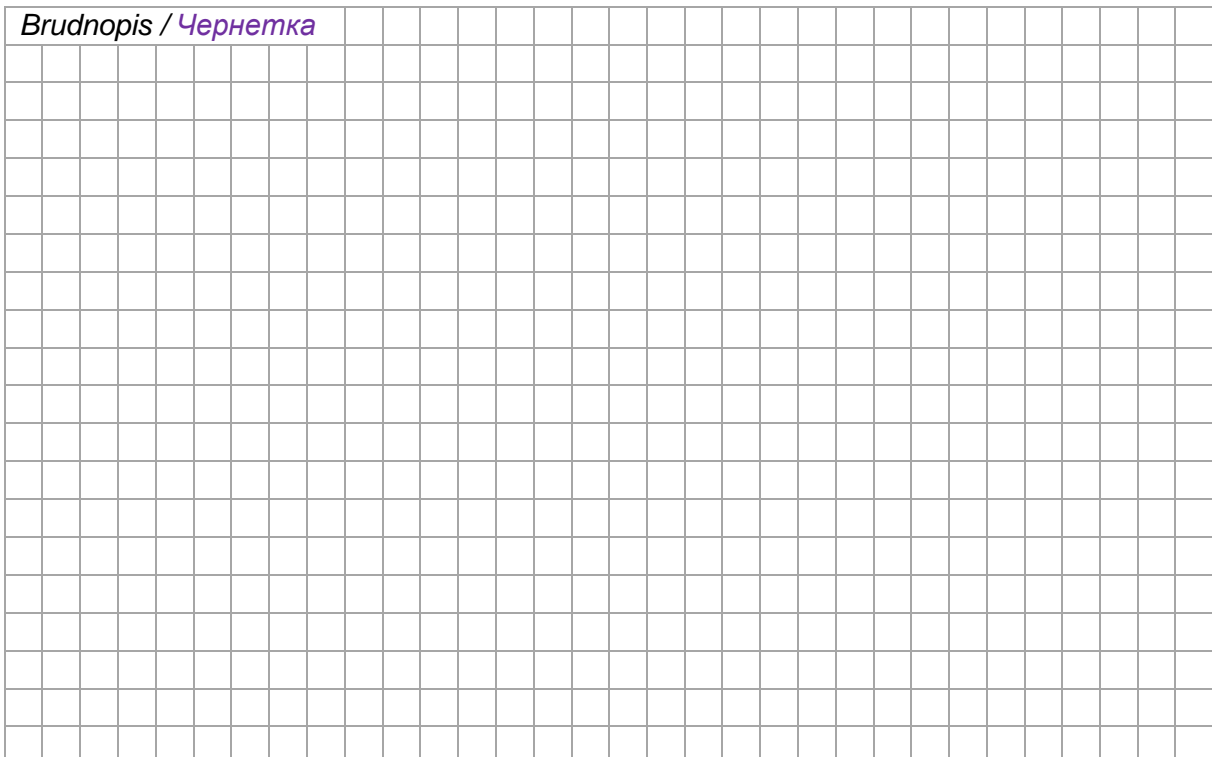
Zadanie 17.1. (0–1) / Завдання 17.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Sinus kąta ostrego ABC jest równy
Синус гострого кута ABC дорівнює

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{7}{8}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{8}$

Brudnopis / Чернетка



Zadanie 17.2. (0–1) / Завдання 17.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Tangens kąta ostrego ADC jest równy
Тангенс гострого кута ADC дорівнює

A. $\sqrt{15}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{7}{8}$

D. $\frac{\sqrt{15}}{8}$

Brdnopis / Чернетка																			

Zadanie 18. (0–1) / Завдання 18. (0–1)

Kąt o mierze α jest rozwarty oraz $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.
Кут з мірою α є тупим, причому $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Cosinus kąta o mierze α jest równy
Косинус кута з мірою α дорівнює

A. $\left(-\frac{\sqrt{13}}{4}\right)$

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

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{13}}{4}$

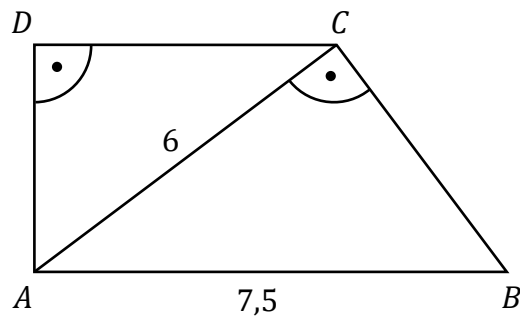
Brdnopis / Чернетка																			

Zadanie 19. (0–4) / Завдання 19. (0–4)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ dłuższa podstawa AB ma długość $7,5$.
Krótsza przekątna AC ma długość równą 6 i dzieli trapez na dwa trójkąty prostokątne
(zobacz rysunek).

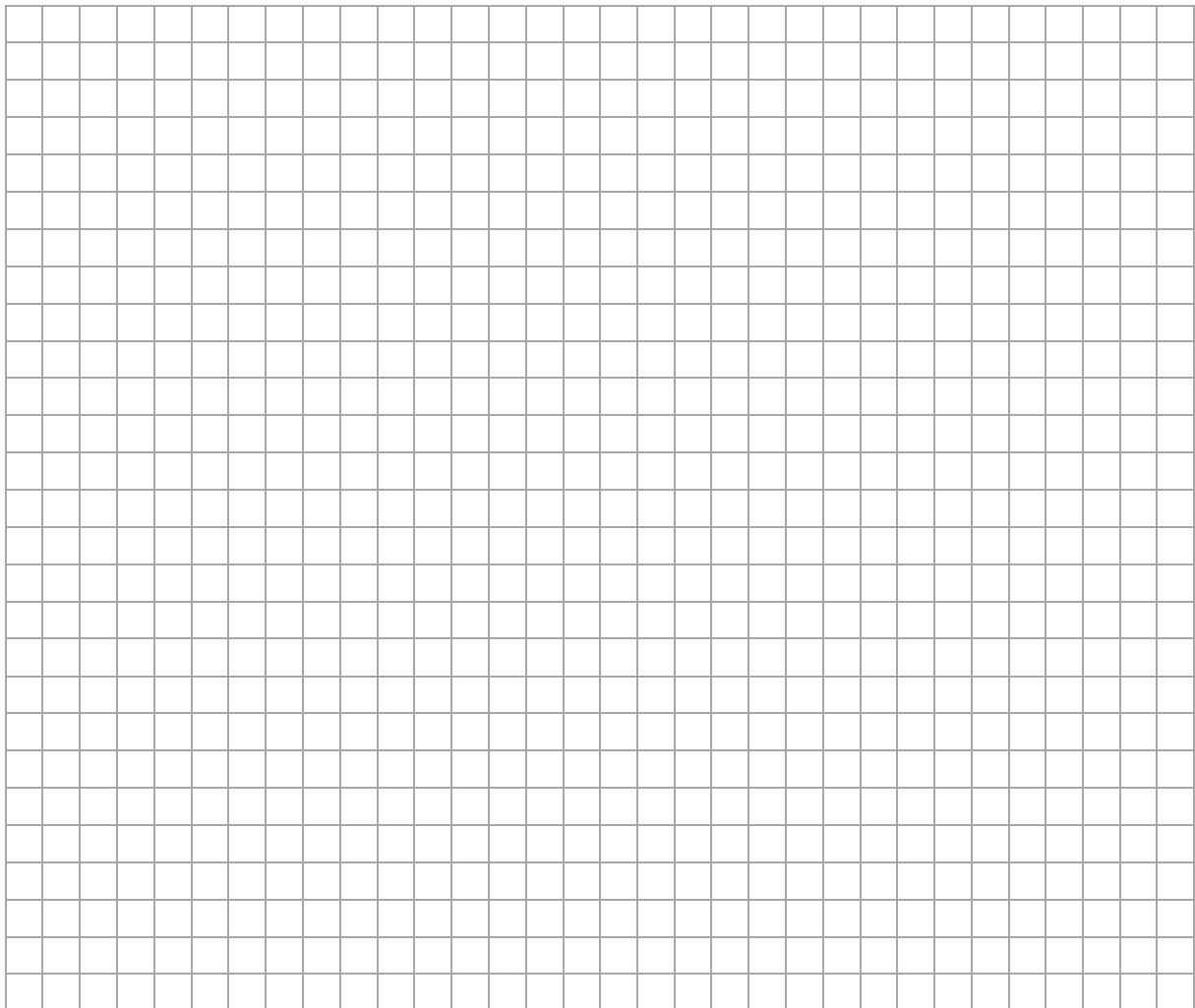
У прямокутній трапеції $ABCD$ довша основа AB має довжину $7,5$.

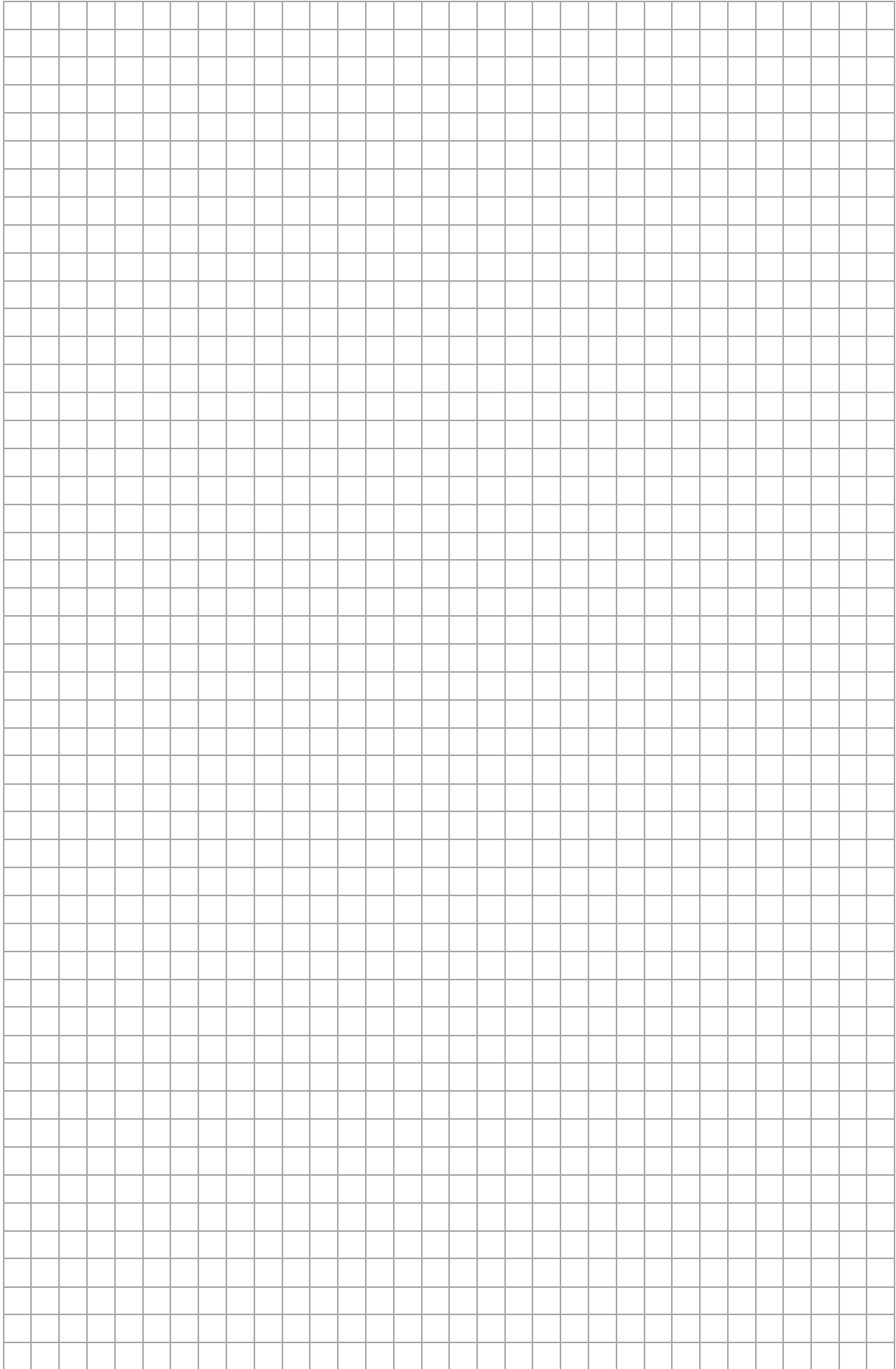
Коротша діагональ AC завдовжки 6 ділить трапецію на два прямокутні трикутники
(дивись рисунок).



Oblicz pole trapezu $ABCD$. Zapisz obliczenia.

Обчисли площу трапеції $ABCD$. Запиши обчислення.

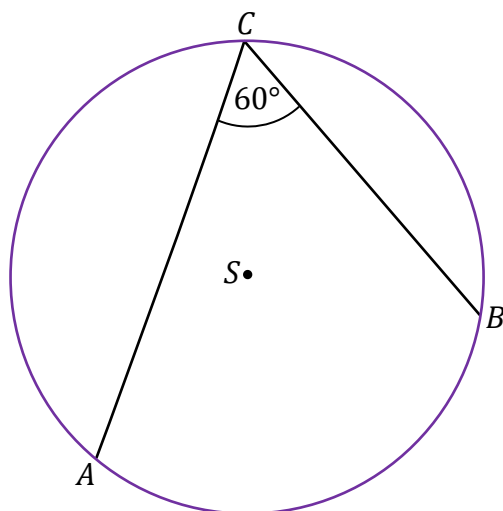




Zadanie 20. (0–1) / Завдання 20. (0–1)



Dany jest okrąg o środku w punkcie S i promieniu 6 .
Miara kąta wpisanego ACB jest równa 60° (zobacz rysunek).
Дано коло з центром в точці S і радіусом 6 .
Міра вписаного кута ACB дорівнює 60° (дивись рисунок).




Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Długość łuku AB , na którym oparty jest kąt wpisany ACB , jest równa
Довжина дуги AB , на яку спирається вписаний кут ACB , дорівнює

- A. 2π B. 4π C. 6π D. 12π

Bруднопис / Чернетка



Zadanie 22. (0–1) / Завдання 22. (0–1) 

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta k o równaniu $y = -7x + 3$. Prosta l jest równoległa do prostej k i przecina oś Oy w punkcie $(0, 6)$.

Punkt o współrzędnych $(1, p)$ należy do prostej l .

У декартовій системі координат (x, y) дано пряму k з рівнянням $y = -7x + 3$.

Пряма l паралельна до прямої k і перетинає вісь Oy в точці $(0, 6)$.

Точка з координатами $(1, p)$ лежить на прямій l .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Liczba p jest równa

Число p дорівнює

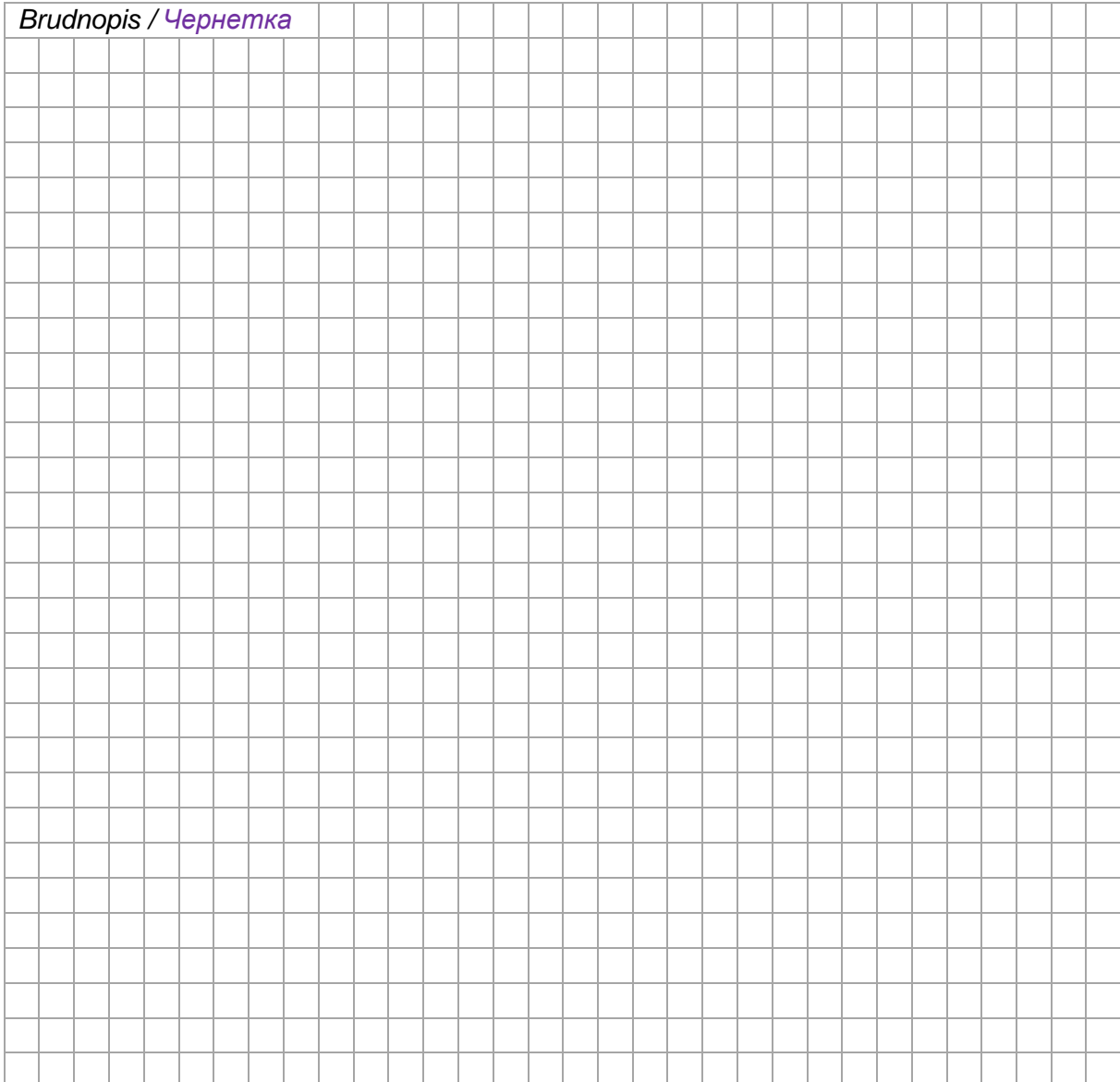
A. (-4)

B. (-1)

C. $\frac{5}{7}$

D. 7

Brudnopis / Чернетка



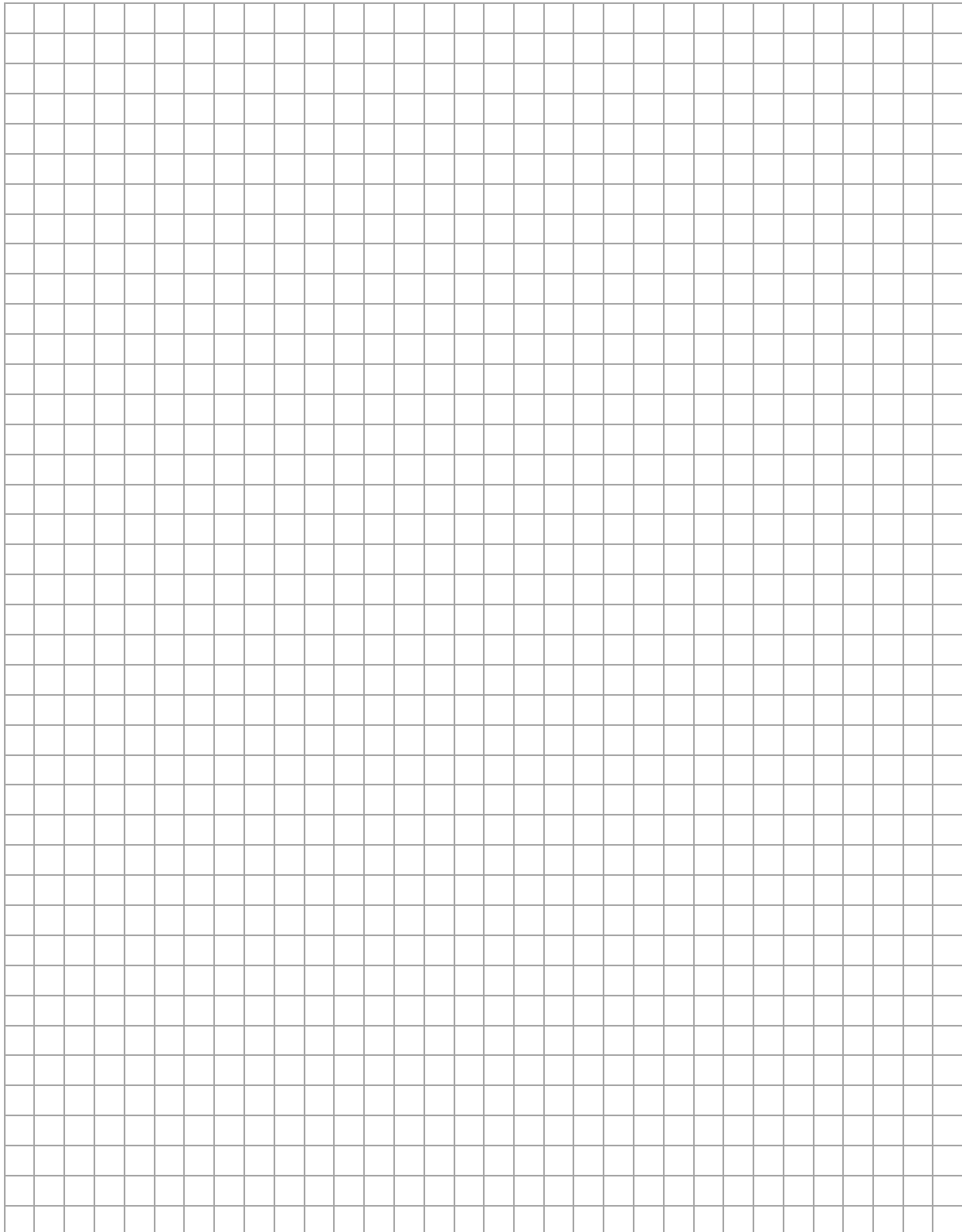
Zadanie 26. (0–2) / Завдання 26. (0–2)

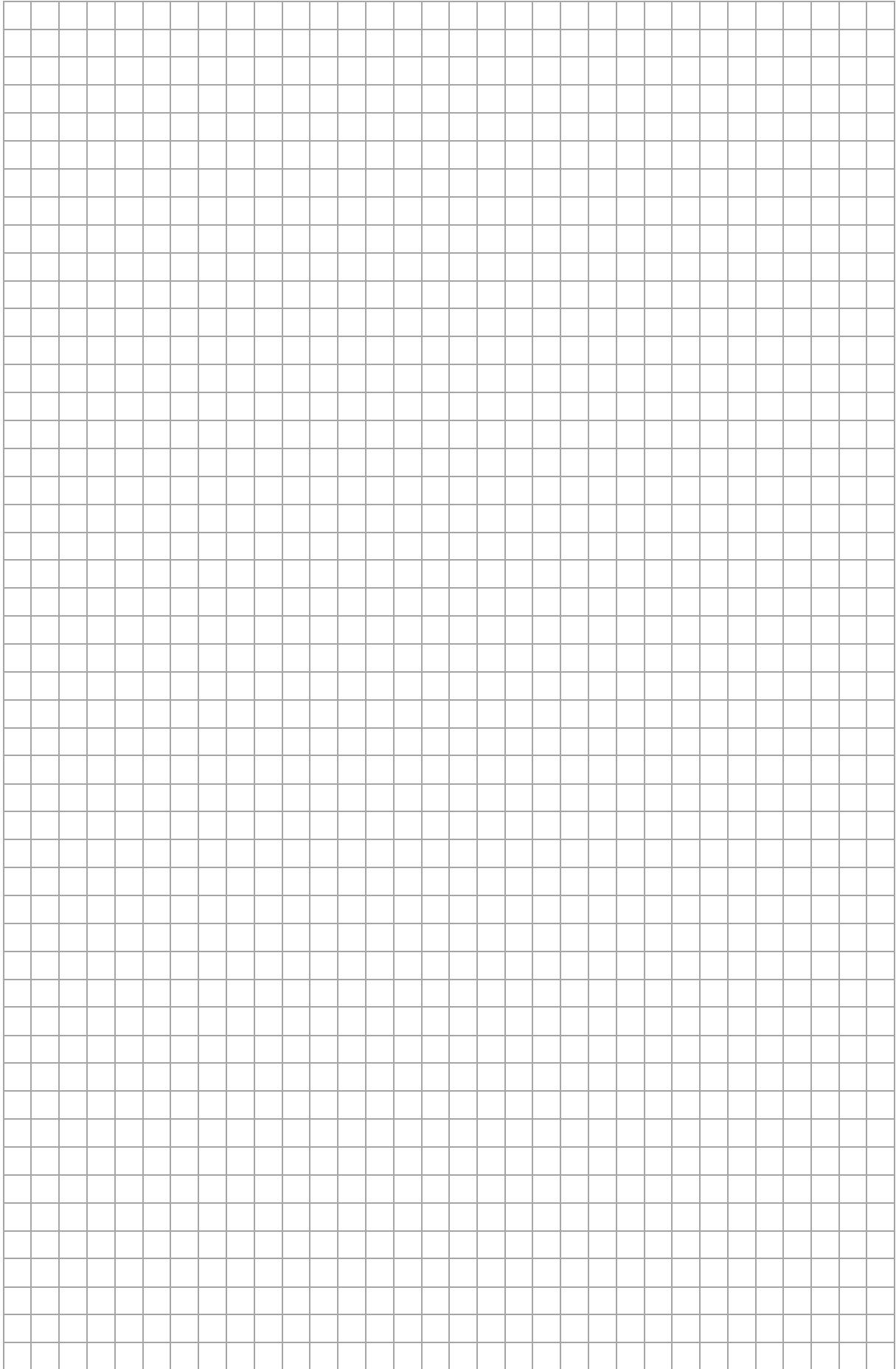
Objętość stożka o wysokości 2 jest równa 8π .

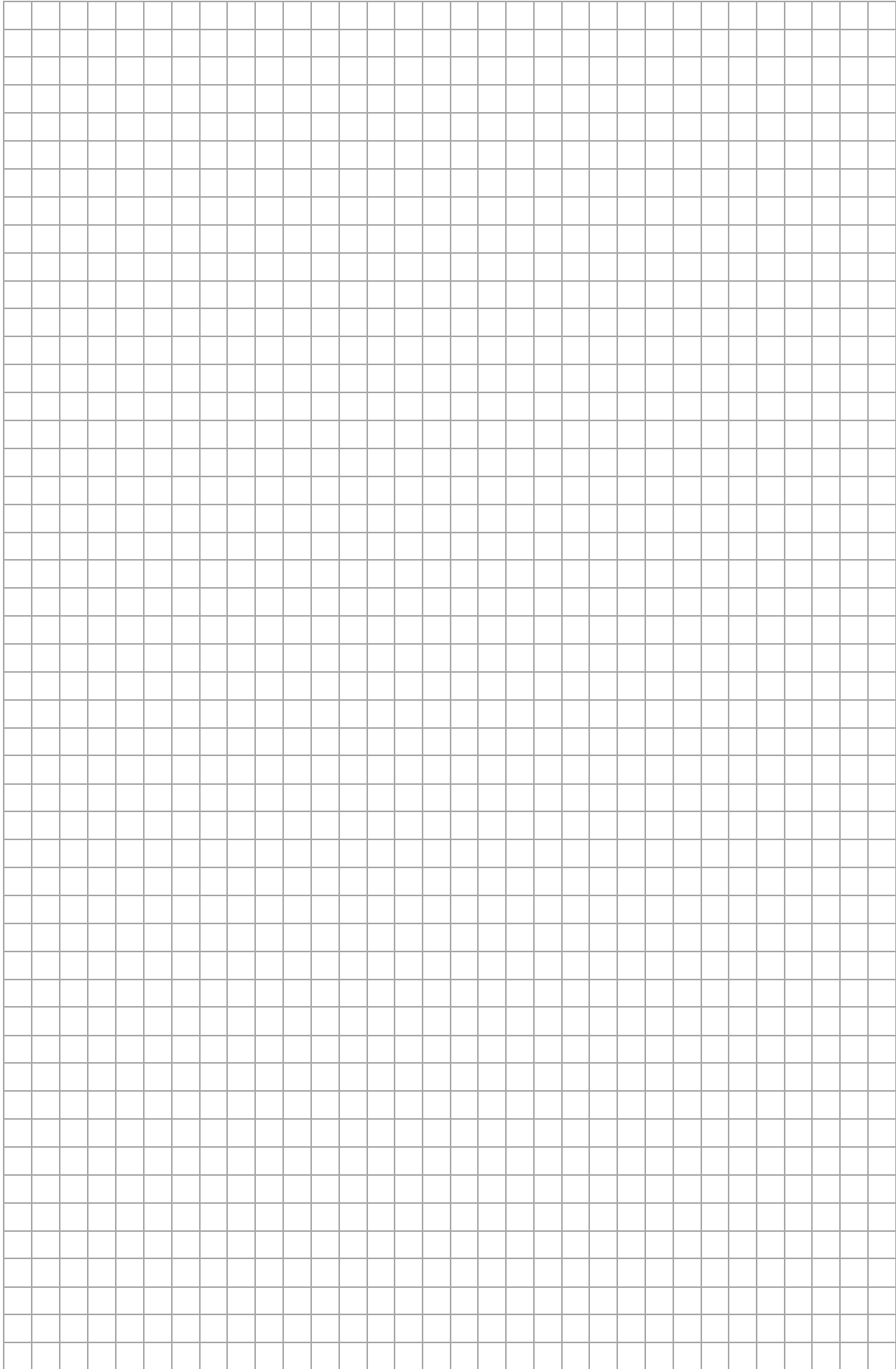
Об'єм конуса з висотою 2 дорівнює 8π .

Oblicz miarę kąta rozwarcia tego stożka. Zapisz obliczenia.

Обчисли міру кута цього конуса. Запиши обчислення.







MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2023



МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023



МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023



МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023

