

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

Позначення збірки

MMAU-P0-**100**-2405

ДАТА: **8 травня 2024 р.**

ПОЧАТОК: **9:00**

ЧАС ВИКОНАННЯ: **180 хвилин**

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ: **46**

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 39 stron (zadania 1–31).
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. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz 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 39 сторінок (завдання 1–31). 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, відведених для екзаменованого. Замалюй  відведених 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 1. (0–1) / Завдання 1. (0–1)



Dana jest nierówność

Дано нерівність

$$|x - 1| \geq 3$$

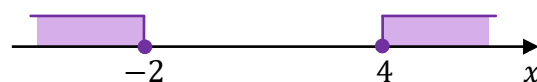
Na którym rysunku poprawnie zaznaczono na osi liczbowej zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających powyższą nierówność? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

На якому рисунку на числовій осі правильно зазначено множину усіх дійсних чисел, які виконують вищенаведену нерівність? Вибери правильну відповідь серед поданих.

A.



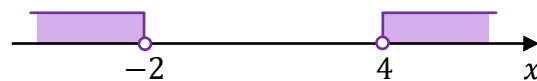
B.



C.

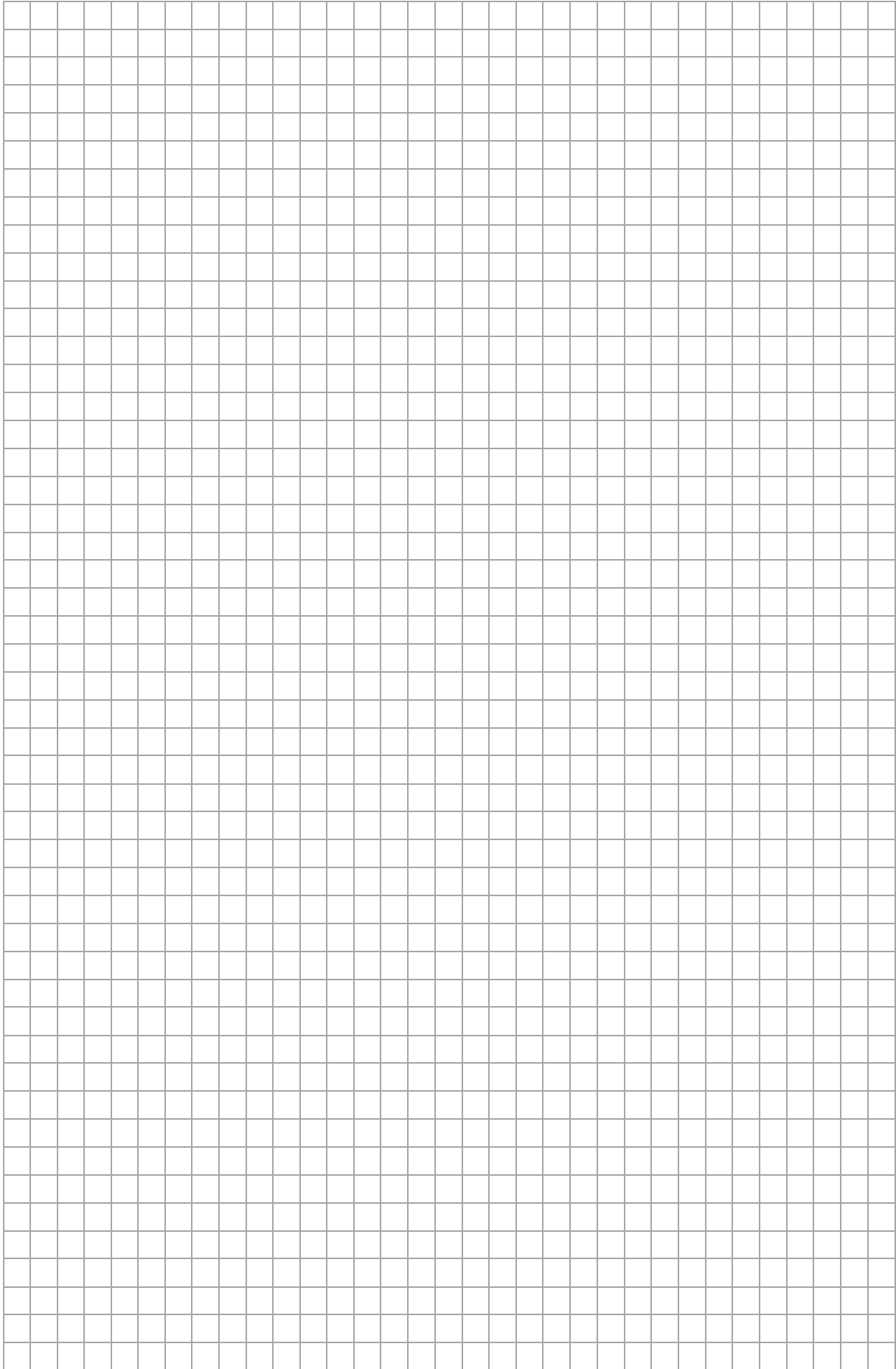


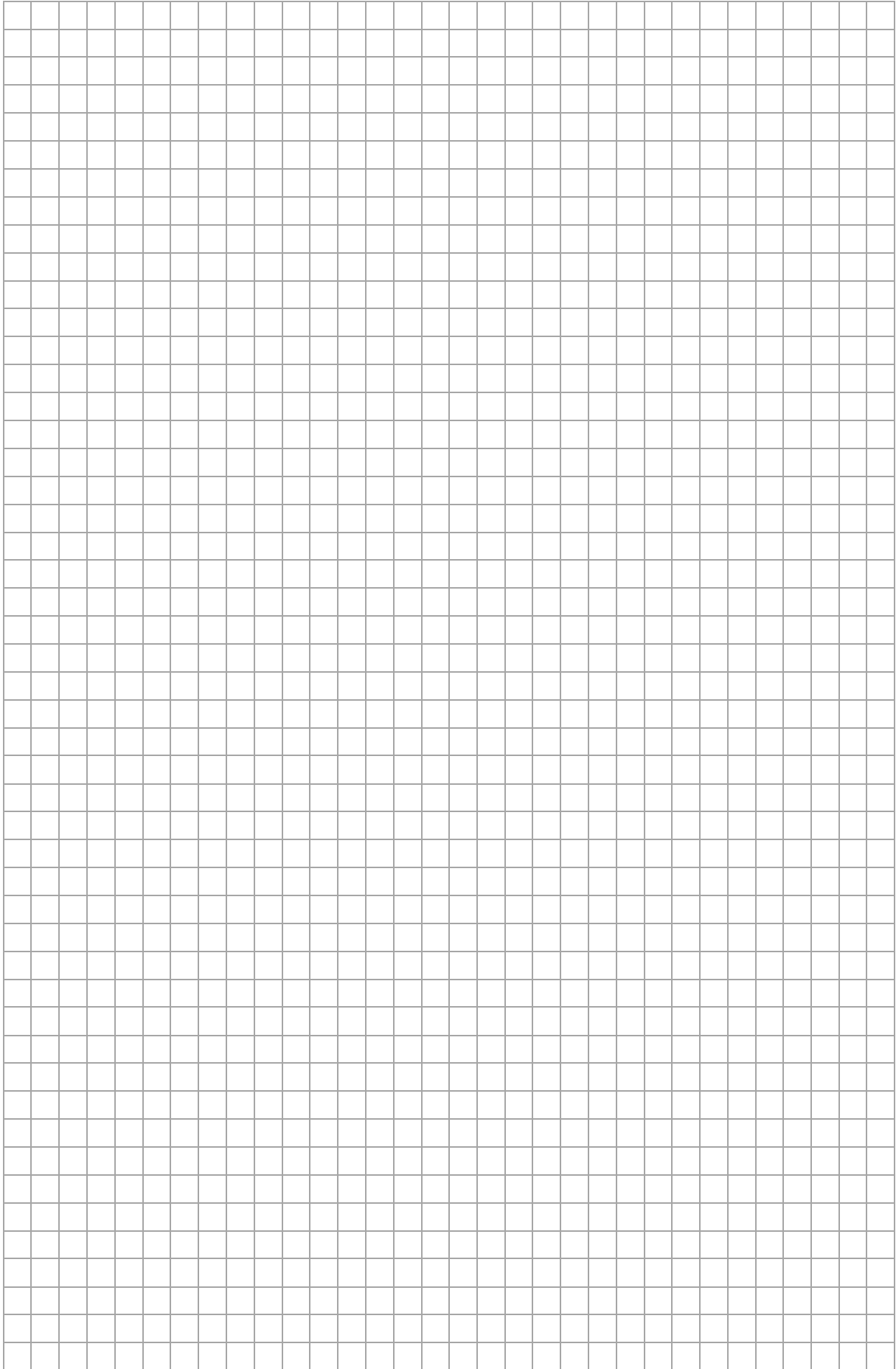
D.



Bруднопис / Чернетка







Zadanie 10. (0–1) / Завдання 10. (0–1)

W październiku 2022 roku założono dwa sady, w których posadzono łącznie 1960 drzew. Po roku stwierdzono, że uszło 5% drzew w pierwszym sadzie i 10% drzew w drugim sadzie. Uschnięte drzewa usunięto, a nowych nie dosadzano.

Liczba drzew, które pozostały w drugim sadzie, stanowiła 60% liczby drzew, które pozostały w pierwszym sadzie.

Niech x oraz y oznaczają liczby drzew posadzonych – odpowiednio – w pierwszym i drugim sadzie.

У жовтні 2022 року було посаджено два сади, у яких висадили всього 1960 дерев.

Через рік було виявлено, що у першому саду засохло 5% дерев, а у другому саду 10% дерев. Засохлі дерева усунули, а нові не висадили.

Кількість дерев, які залишилися у другому саду, становила 60% від кількості дерев, які залишилися у першому саду.

Нехай x та y означають кількості висаджених дерев – відповідно – в першому і другому саду.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Układem równań, którego poprawne rozwiązanie prowadzi do obliczenia liczby x drzew posadzonych w pierwszym sadzie oraz liczby y drzew posadzonych w drugim sadzie, jest Система рівнянь, правильне розв'язання якої призводить до обчислення кількості x дерев, висаджених у першому саду, та кількості y дерев, висаджених у другому саду, це

A. $\begin{cases} x + y = 1960 \\ 0,6 \cdot 0,95x = 0,9y \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y = 1960 \\ 0,95x = 0,6 \cdot 0,9y \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y = 1960 \\ 0,05x = 0,6 \cdot 0,1y \end{cases}$

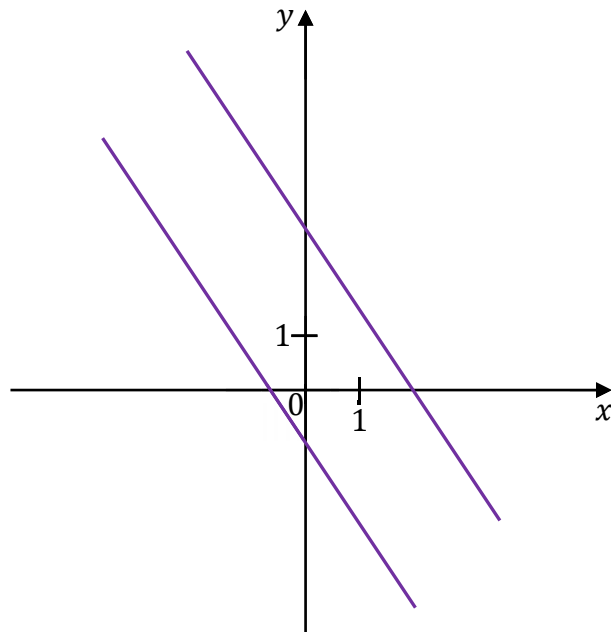
D. $\begin{cases} x + y = 1960 \\ 0,4 \cdot 0,95x = 0,9y \end{cases}$

Burdnopis / Чернетка																			



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

Na rysunku, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , przedstawiono dwie proste równoległe, które są interpretacją geometryczną jednego z poniższych układów równań A–D.
На рисунку в декартовій системі координат (x, y) представлено дві паралельні прямі, які є геометричною інтерпретацією однієї з нижченаведених систем рівнянь A–D.



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

Układem równań, którego interpretację geometryczną przedstawiono na rysunku, jest
Система рівнянь, геометрична інтерпретація якої представлена на рисунку, це

A.
$$\begin{cases} y = -\frac{3}{2}x + 3 \\ y = -\frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} y = \frac{3}{2}x + 3 \\ y = -\frac{2}{3}x - 1 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} y = \frac{3}{2}x + 3 \\ y = \frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} y = -\frac{3}{2}x - 3 \\ y = \frac{3}{2}x + 1 \end{cases}$$

Brudnopis / Чернетка

Zadanie 12. (0–1) / Завдання 12. (0–1)



Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = (-2k + 3)x + k - 1$, gdzie $k \in \mathbb{R}$.

Лінійна функція f задана формулою $f(x) = (-2k + 3)x + k - 1$, де $k \in \mathbb{R}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Funkcja f jest malejąca dla każdej liczby k należącej do przedziału

Функція f є спадною для кожного числа k , яке належить проміжку

A. $(-\infty, 1)$

B. $(-\infty, -\frac{3}{2})$

C. $(1, +\infty)$

D. $(\frac{3}{2}, +\infty)$

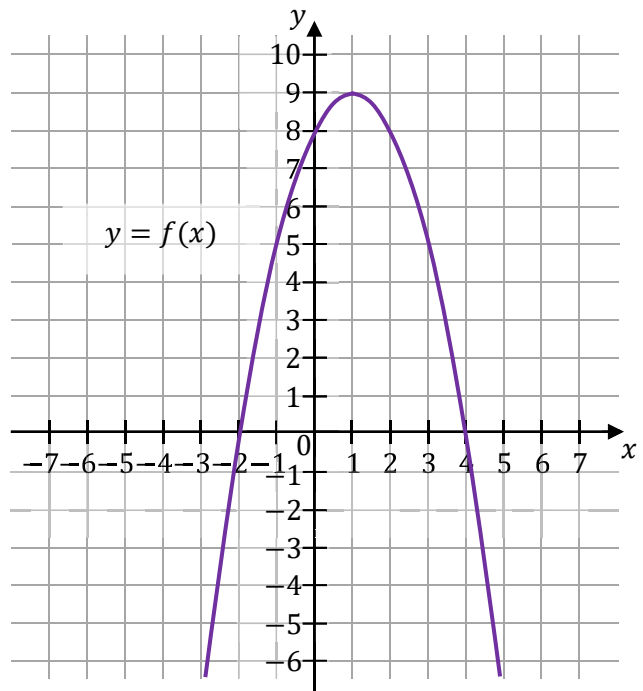
Brudnopis / Чернетка



Zadanie 14. / Завдання 14.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment paraboli, która jest wykresem funkcji kwadratowej f (zobacz rysunek). Wierzchołek tej paraboli oraz punkty przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych mają obie współrzędne całkowite.

У декартовій системі координат (x, y) представлено фрагмент параболи, яка є графіком квадратичної функції f (дивись рисунок). Вершина цієї параболи та точки перетину параболи з осями системи координат мають обидві цілі координати.



Zadanie 14.1. (0–1) / Завдання 14.1. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdanie. Wpisz odpowiedni przedział w wy kropkowanym miejscu tak, aby zdanie było prawdziwe.

Доповни нижченаведене речення. Запиши відповідний проміжок у зазначеному крапками місці так, щоб речення було правдивим.

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) \geq 0$ jest przedział / Множиною всіх

розв'язків нерівності $f(x) \geq 0$ є проміжок

<i>Burdnopis / Чернетка</i>																								

Zadanie 14.4. (0–2) / Завдання 14.4. (0–2)

Funkcje kwadratowe g oraz h są określone za pomocą funkcji f (zobacz rysunek na stronie 16) następująco: $g(x) = f(x + 3)$, $h(x) = f(-x)$.

Na rysunkach A–F przedstawiono, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , fragmenty wykresów różnych funkcji – w tym fragment wykresu funkcji g oraz fragment wykresu funkcji h .

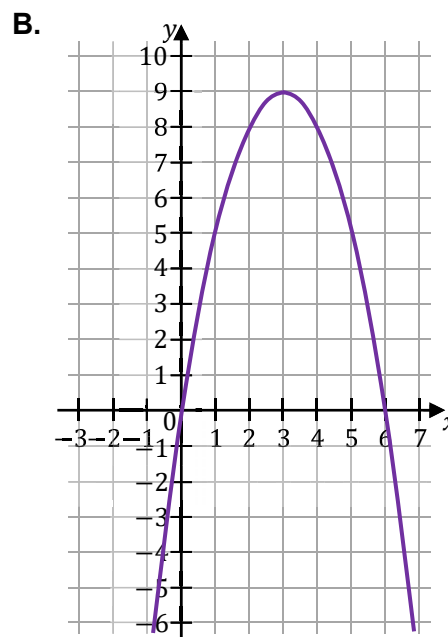
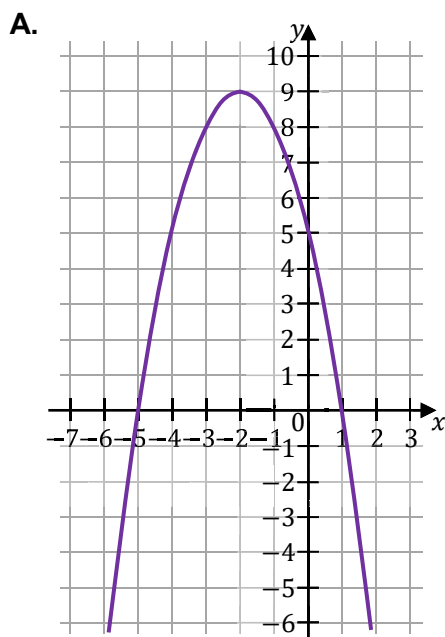
Квадратичні функції g та h окреслені за допомогою функції f (дивись рисунок на сторінці 16) наступним чином: $g(x) = f(x + 3)$, $h(x) = f(-x)$.

На рисунках А–F у декартовій системі координат (x, y) представлено фрагменти графіків різних функцій – у тому числі і фрагмент графіка функції g та фрагмент графіка функції h .

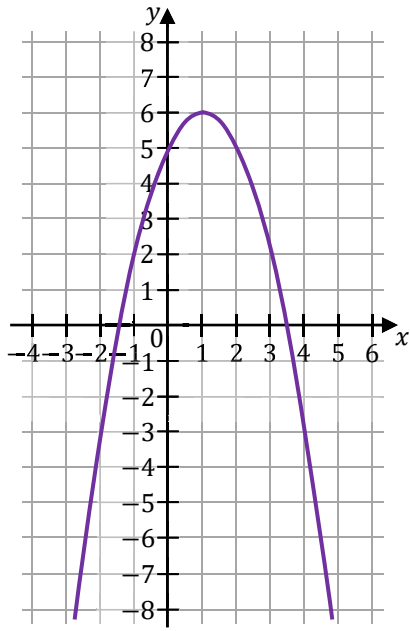
Uzupełnij tabelę. Każdej z funkcji g oraz h przyporządkuj fragment jej wykresu. Wpisz w każdą pustą komórkę tabeli właściwą odpowiedź, wybraną spośród oznaczonych literami A–F.

Заповни таблицю. До кожної з функцій g та h підбери фрагмент її графіка. Запиши правильну відповідь у кожній порожній клітинці таблиці, вибравши серед варіантів А–F.

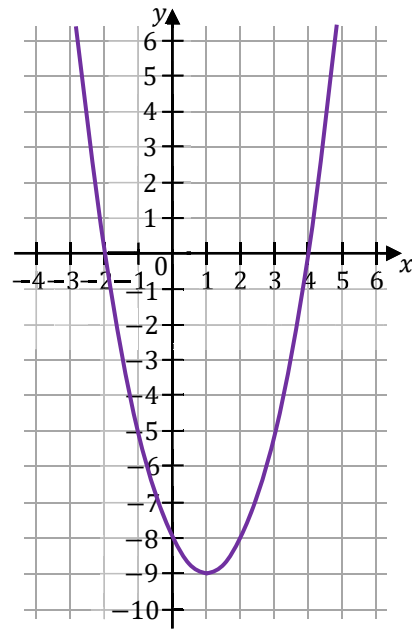
Fragment wykresu funkcji $y = g(x)$ przedstawiono na rysunku Фрагмент графіка функції $y = g(x)$ представлено на рисунку	
Fragment wykresu funkcji $y = h(x)$ przedstawiono na rysunku Фрагмент графіка функції $y = h(x)$ представлено на рисунку	



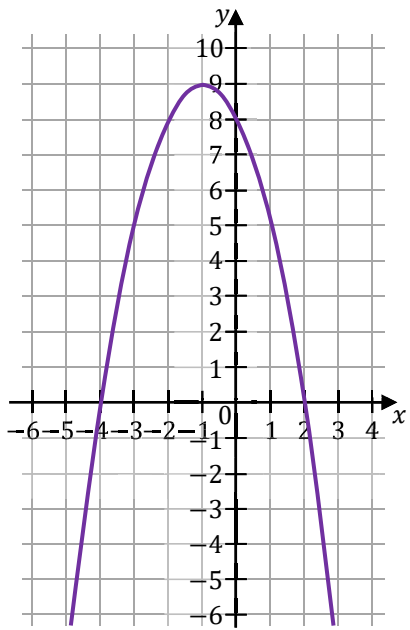
C.



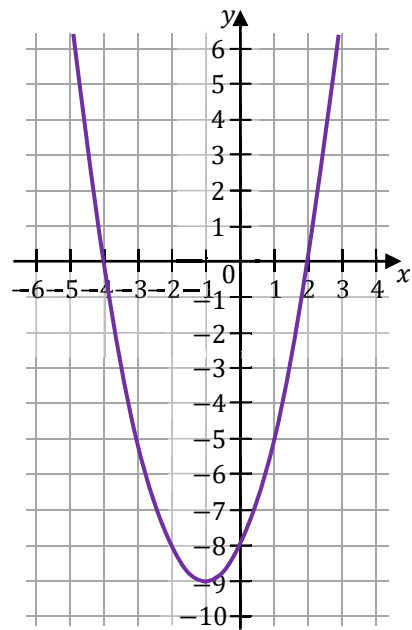
D.



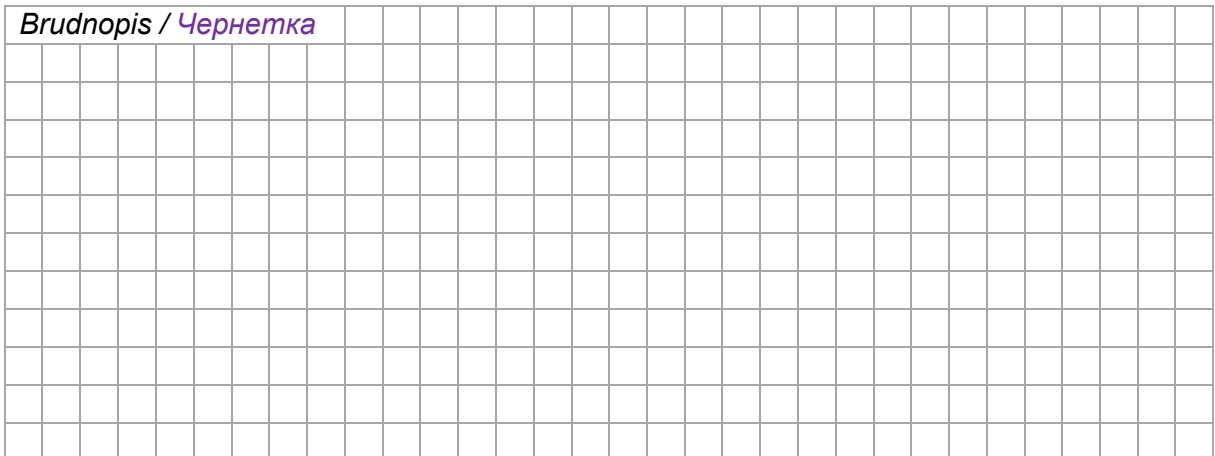
E.




F.



Бруднопис / Чернетка



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

Trzywyrazowy ciąg $(12, 6, 2m - 1)$ jest geometryczny.

Геометрична прогресія $(12, 6, 2m - 1)$ складається з трьох членів.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B oraz odpowiedź 1., 2. albo 3.

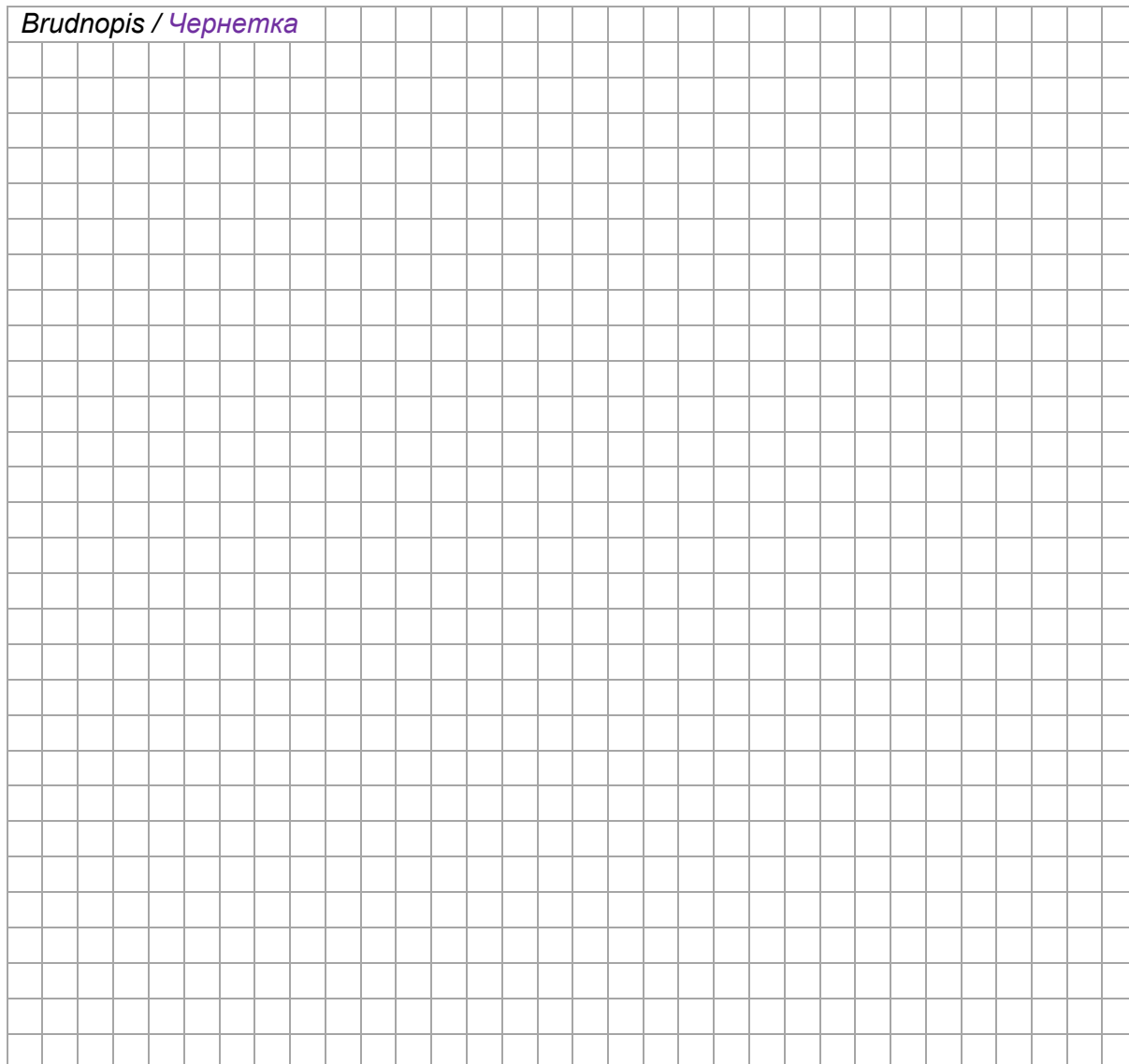
Закінчи речення. Вибери відповідь A або B та відповідь 1., 2. або 3.

Ten ciąg jest

Ця прогресія

A.	rosnący зростає	oraz та	1.	$m = \frac{1}{2}$
	malejący спадає		2.	$m = 2$
B.			3.	$m = 3$

Bрудnopis / Чернетка



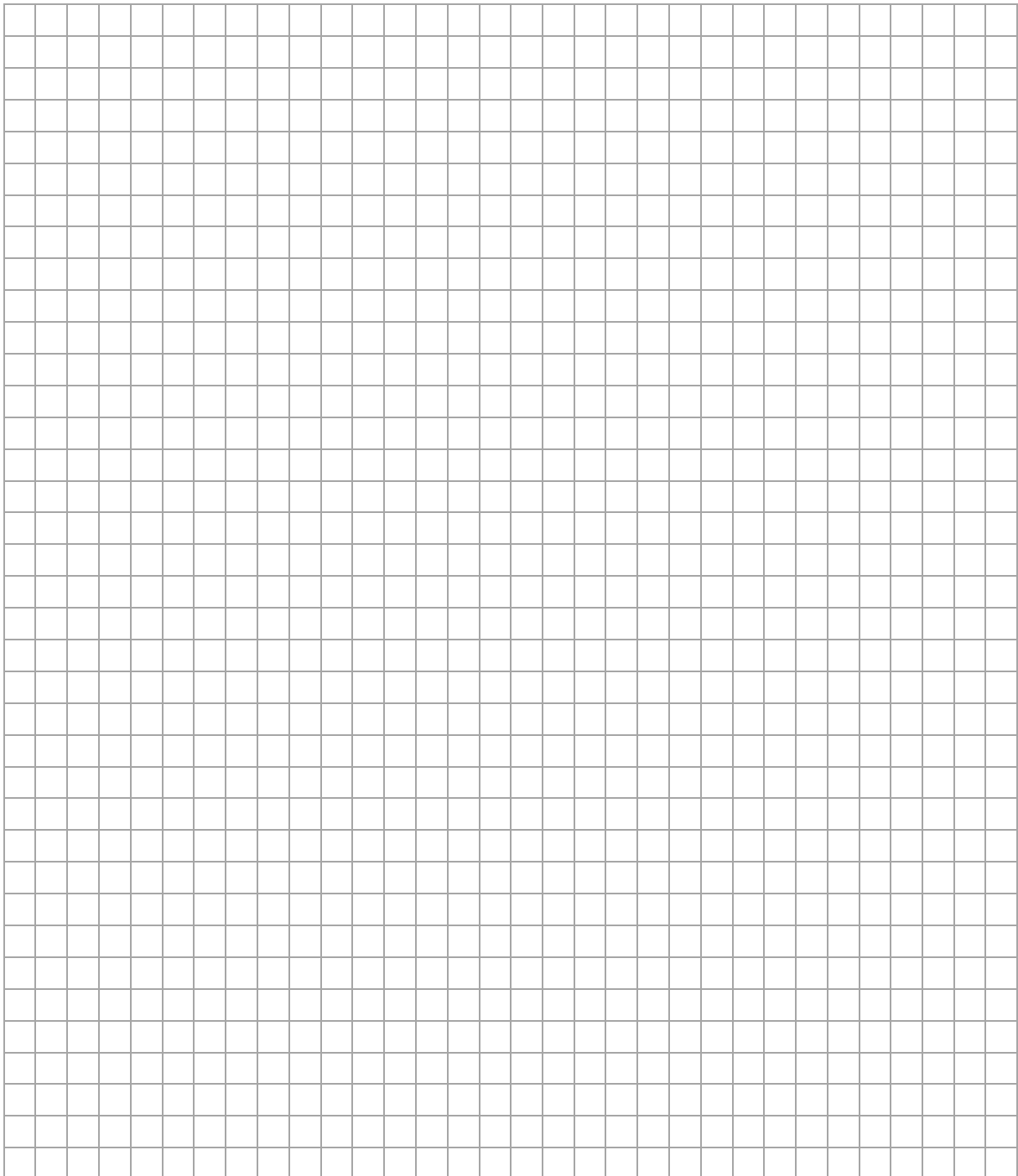
Zadanie 17. (0–2) / Завдання 17. (0–2)

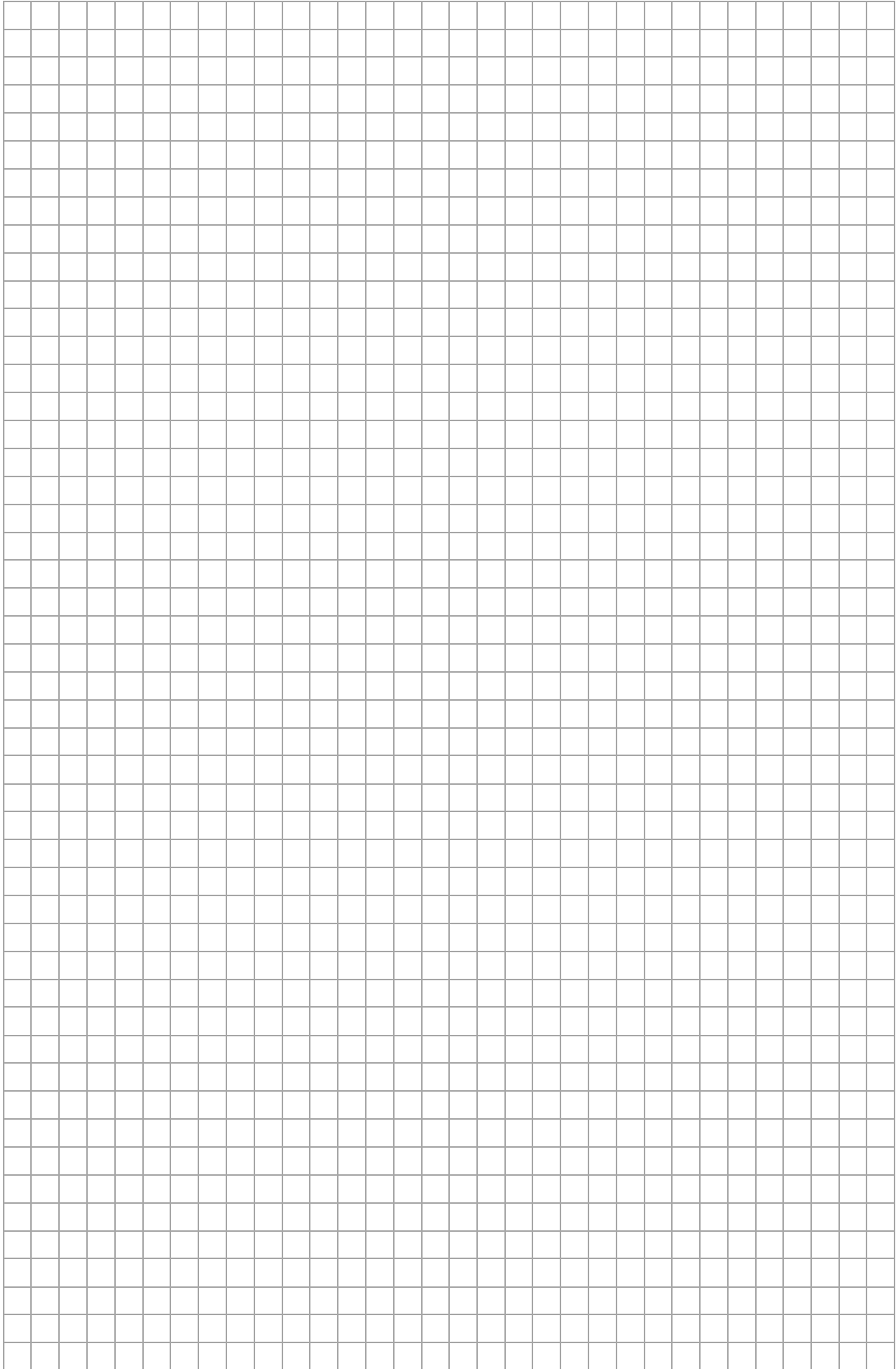
Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Trzeci wyraz tego ciągu jest równy (-1) , a suma piętnastu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa (-165) .

Арифметична прогресія (a_n) визначена для кожного натурального числа $n \geq 1$. Третій член цієї прогресії дорівнює (-1) , а сума перших п'ятнадцяти послідовних членів цієї прогресії дорівнює (-165) .

Oblicz różnicę tego ciągu. Zapisz obliczenia.

Обчисли різницю цієї прогресії. Запиши обчислення.



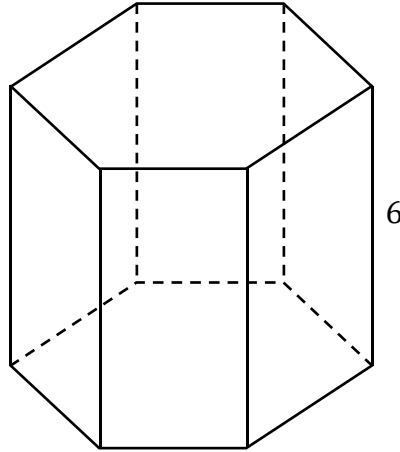


Zadanie 25. / Завдання 25.

Wysokość graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równa 6 (zobacz rysunek).

Pole podstawy tego graniastosłupa jest równe $15\sqrt{3}$.

Висота правильної шестикутної призми дорівнює 6 (дивись рисунок). Площа основи цієї призми дорівнює $15\sqrt{3}$.



Zadanie 25.1. (0–1) / Завдання 25.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Pole jednej ściany bocznej tego graniastosłupa jest równe

Площа однієї бічної грані цієї призми дорівнює

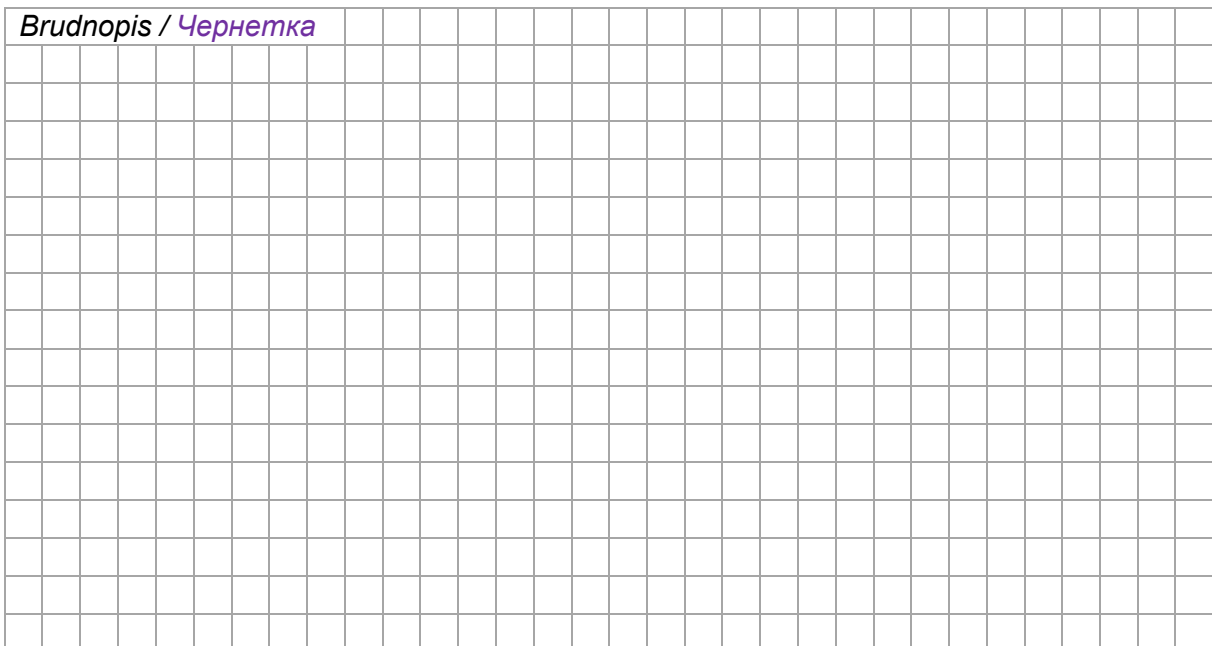
A. $36\sqrt{10}$

B. 60

C. $6\sqrt{10}$

D. 360

Brudnopis / Чернетка



Zadanie 25.2. (0–1) / Завдання 25.2. (0–1)

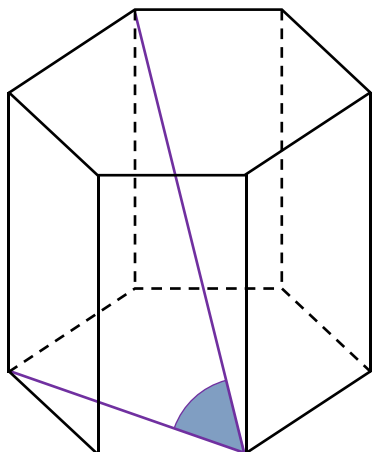
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

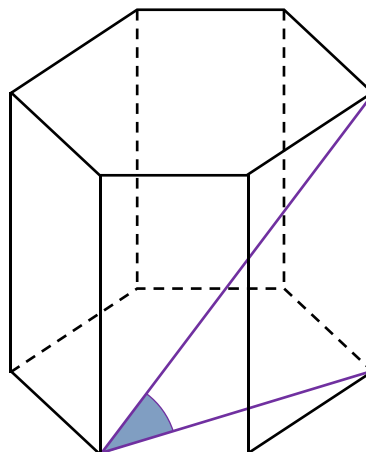
Кут нахилена найдовшої przekątniej graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego do płaszczyzny podstawy jest zaznaczony na rysunku

Кут нахилу найдовшої діагоналі правильної шестикутної призми до площини основи зазначено на рисунку

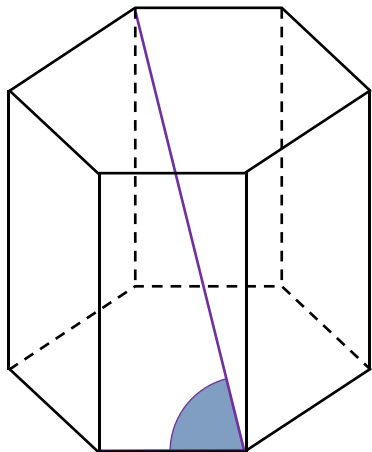
A.



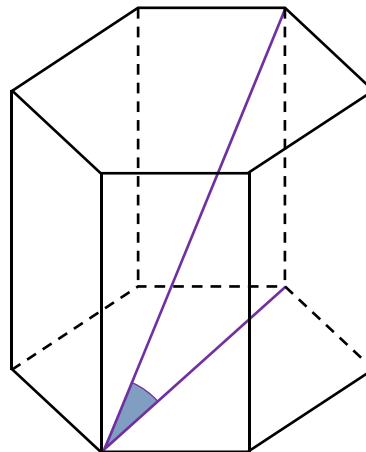
B.



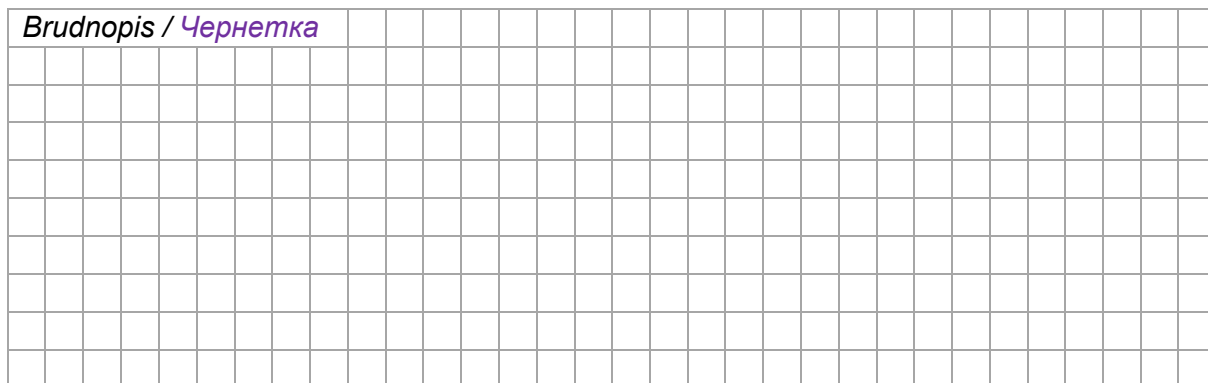
C.



D.



Bруднопис / Чернетка



Zadanie 27. (0–1) / Завдання 27. (0–1)

Rozważamy wszystkie kody czterocyfrowe utworzone tylko z cyfr 1, 3, 6, 8, przy czym w każdym kodzie każda z tych cyfr występuje dokładnie jeden raz.

Розглядаємо всі чотирицифрові коди, утворені лише з цифр 1, 3, 6, 8, причому у кожному коду кожна з цих цифр з'являється рівно один раз.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Liczba wszystkich takich kodów jest równa

Кількість усіх таких кодів дорівнює

A. 4

B. 10

C. 24

D. 16

<i>Brudnopis / Чернетка</i>																			

Zadanie 28. (0–1) / Завдання 28. (0–1)

Średnia arytmetyczna trzech liczb: a , b , c , jest równa 9.

Середнє арифметичне трьох чисел: a , b , c , дорівнює 9.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: a , a , b , b , c , c , jest równa

Середнє арифметичне шести чисел: a , a , b , b , c , c , дорівнює

A. 9

B. 6

C. 4,5

D. 18

<i>Brudnopis / Чернетка</i>																			

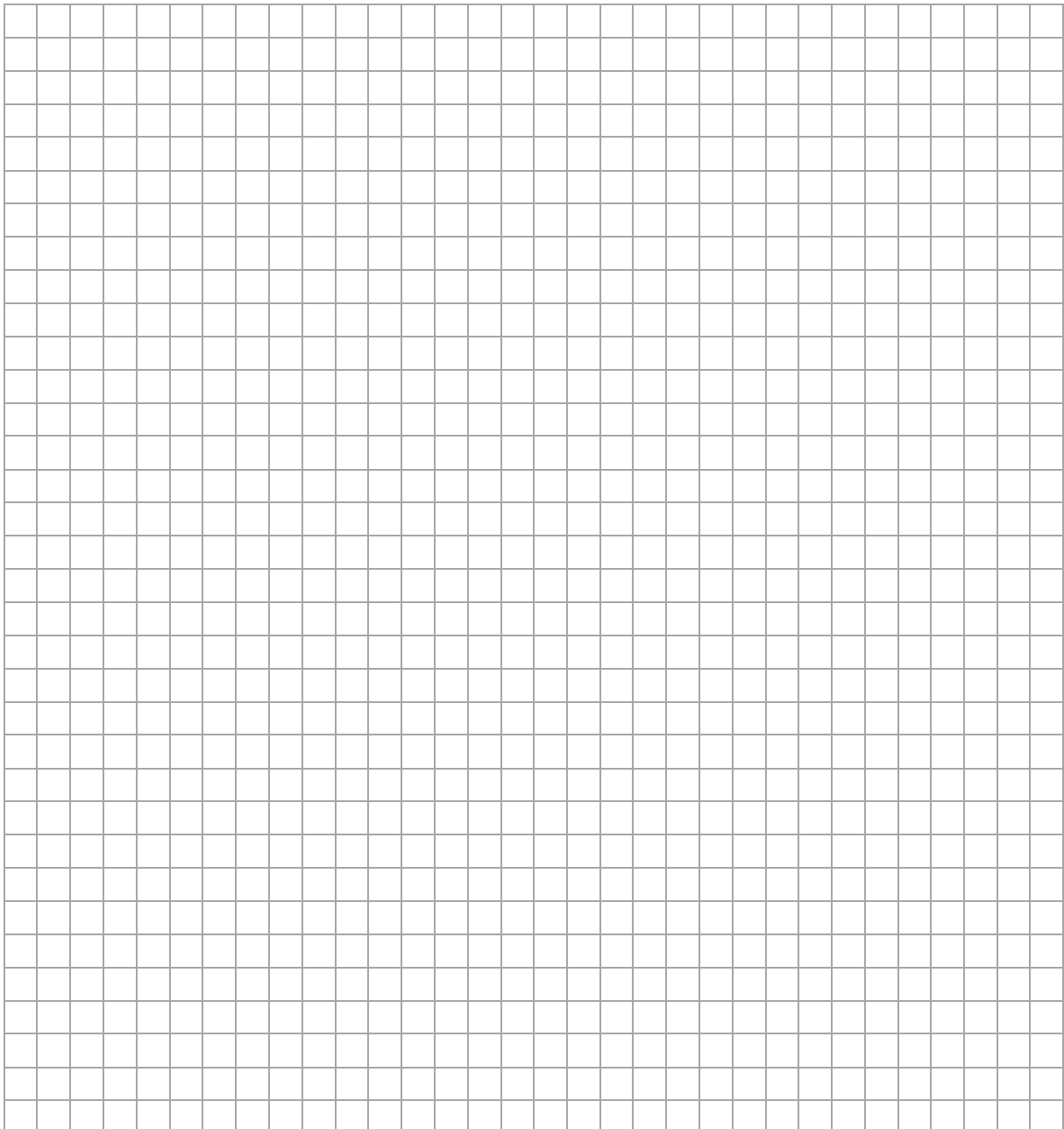
Zadanie 30. (0–2) / Завдання 30. (0–2)

Dany jest pięcioelementowy zbiór $K = \{5, 6, 7, 8, 9\}$. Wylosowanie każdej liczby z tego zbioru jest jednakowo prawdopodobne. Ze zbioru K losujemy ze zwracaniem kolejno dwa razy po jednej liczbie i zapisujemy je w kolejności losowania.

Дано множину $K = \{5, 6, 7, 8, 9\}$, яка складається з п'яти елементів. Ймовірність випадання кожного числа з цієї множини є однаковою. З множини K два рази послідовно вибираємо з поверненням по одному числу і записуємо їх у послідовному порядку.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że suma wylosowanych liczb jest liczbą parzystą. Zapisz obliczenia.

Обчисли ймовірність події A , яка полягає у тому, що сума вибраних чисел є парним числом. Запиши обчислення.



Zadanie 31. (0–4) / Завдання 31. (0–4)

W schronisku dla zwierząt, na płaskiej powierzchni, należy zbudować ogrodzenie z siatki wydzielające trzy identyczne wybiegi o wspólnych ścianach wewnętrznych.

Podstawą każdego z tych trzech wybiegów jest prostokąt (jak pokazano na rysunku).

Do wykonania tego ogrodzenia należy zużyć 36 metrów bieżących siatki.

У притулку для тварин на плоскій поверхні потрібно збудувати огорожу з сітки, яка відділятиме три ідентичні вольєри зі спільними внутрішніми перегородками.

Основою кожного з трьох вольєрів є прямокутник (як показано на рисунку).

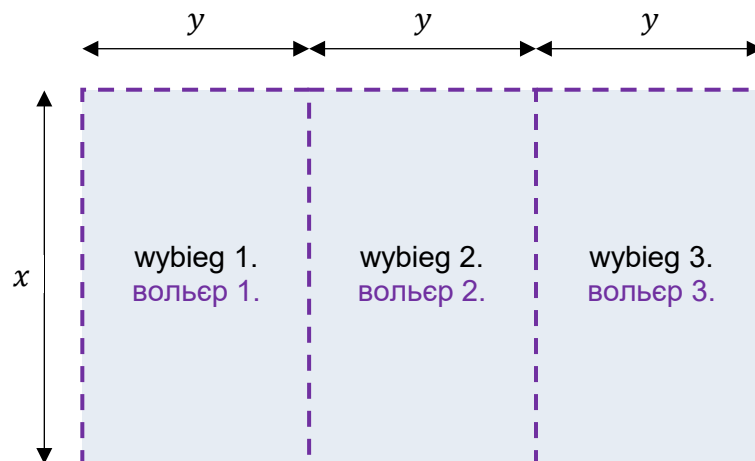
Для спорудження цієї огорожі слід використати 36 погонних метрів сітки.

Schematyczny rysunek trzech wybiegów (widok z góry).

Linią przerywaną zaznaczono siatkę.

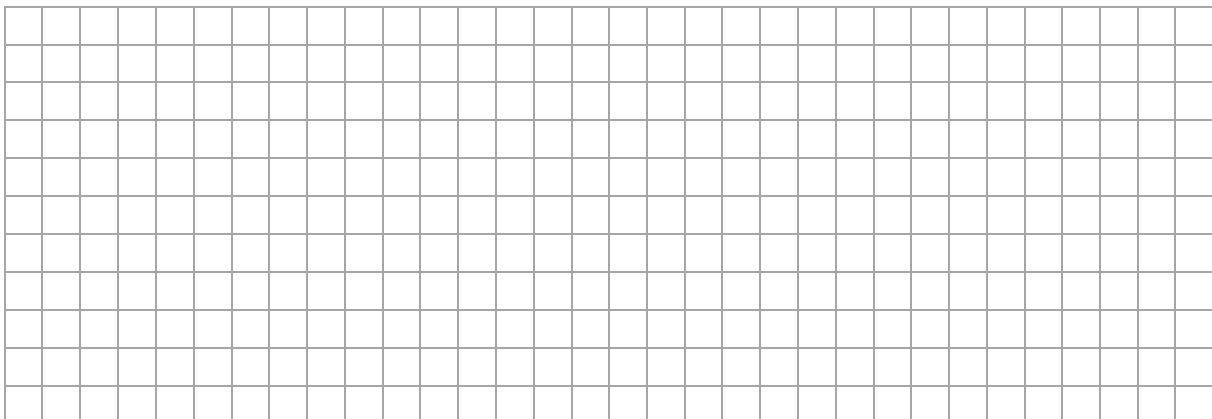
Схематичний рисунок трьох вольєрів (вид зверху).

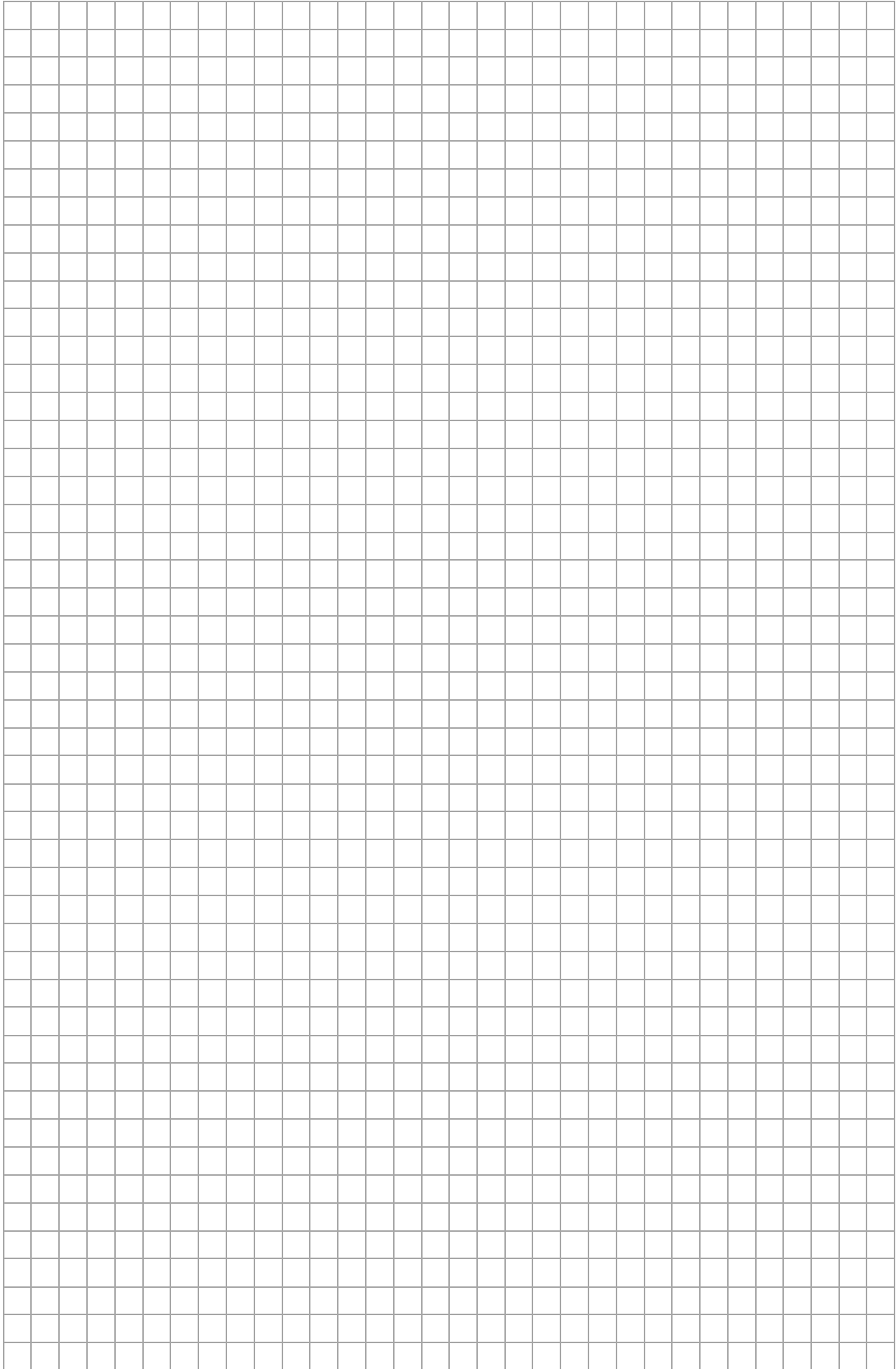
Пунктирною лінією позначено сітку.



Oblicz wymiary x oraz y jednego wybiegu, przy których suma pól podstaw tych trzech wybiegów będzie największa. W obliczeniach pominięj szerokość wejścia na każdy z wybiegów. Zapisz obliczenia.

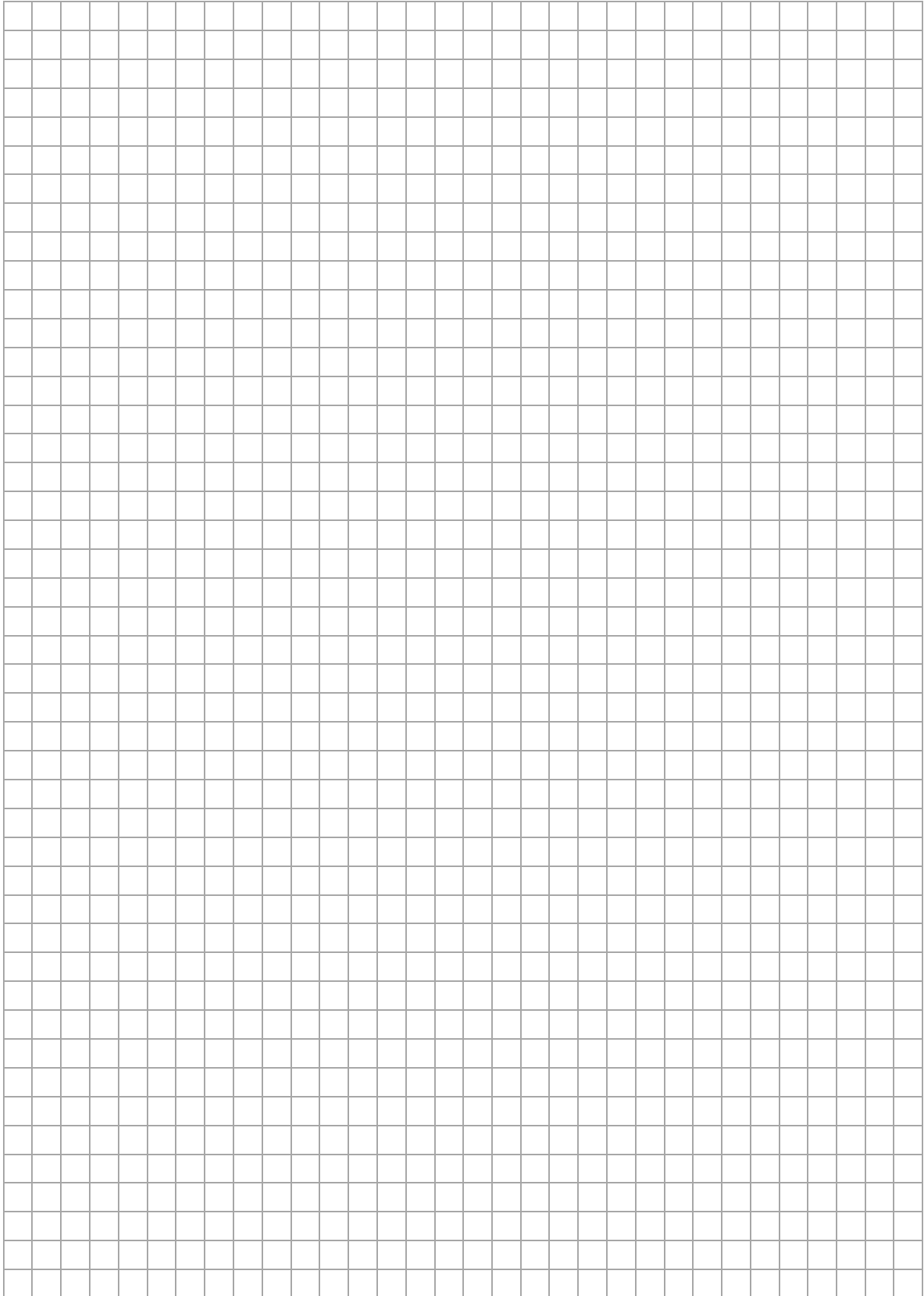
Обчисли розміри x та y одного вольєра, за яких сума площ основ цих трьох вольєрів буде найбільшою. В обчисленнях не враховуй ширину входів до вольєрів. Запиши обчислення.

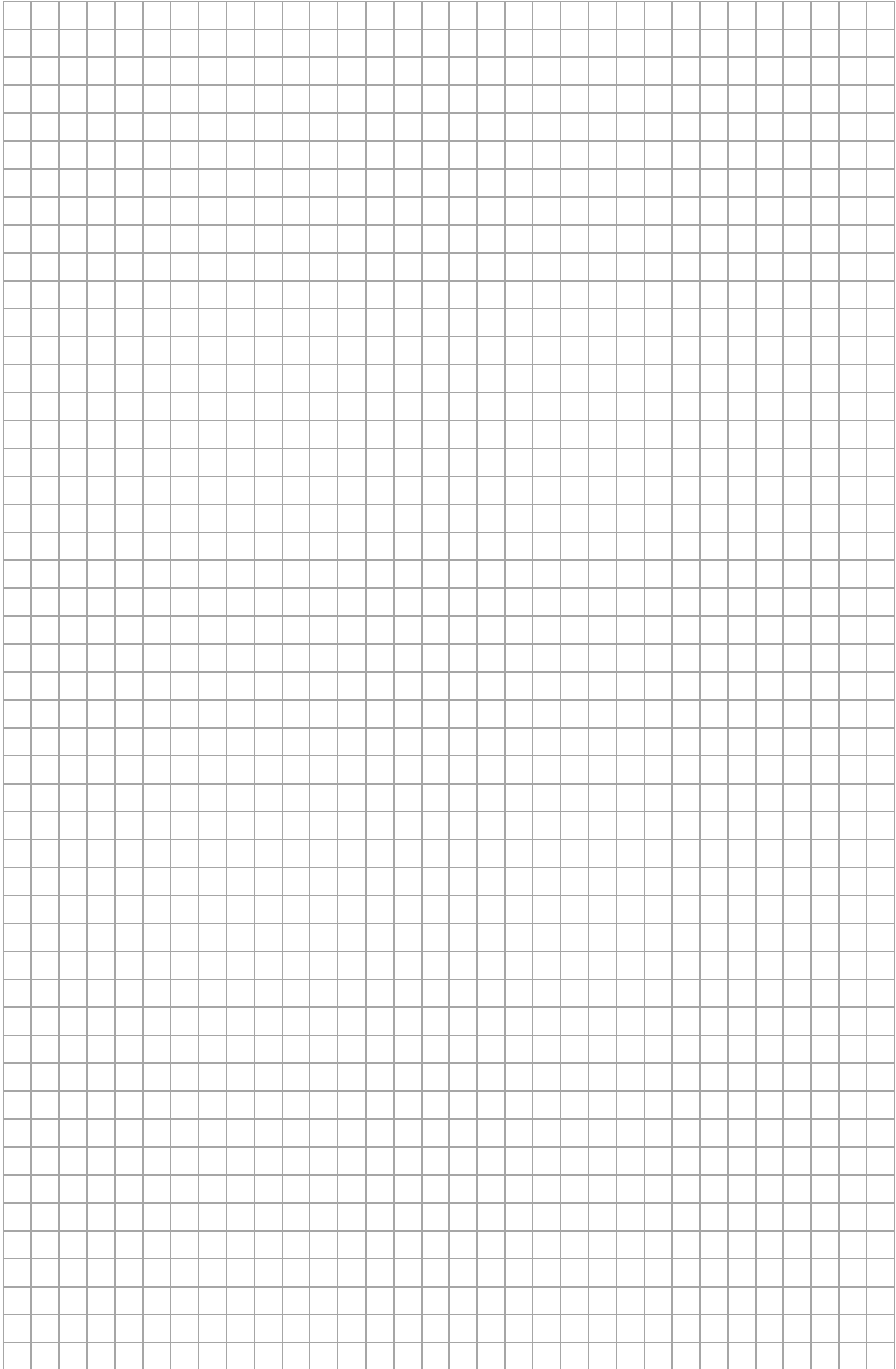




BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)





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

