

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**-2212

ДАТА: **14 грудня 2022 р.**

ПОЧАТОК: **9:00**

ЧАС ВИКОНАННЯ: **180 хвилин**

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ: **46**

ЗАПОВНЮЄ ГРУПА СПОСТЕРІГАЧІВ

Екзаменований має право:

- на пристосовані принципи оцінювання
- на пристосування з огляду на дискалькулію
- не переносити відповіді на бланк.




Перед початком роботи зі збіркою екзаменаційних завдань

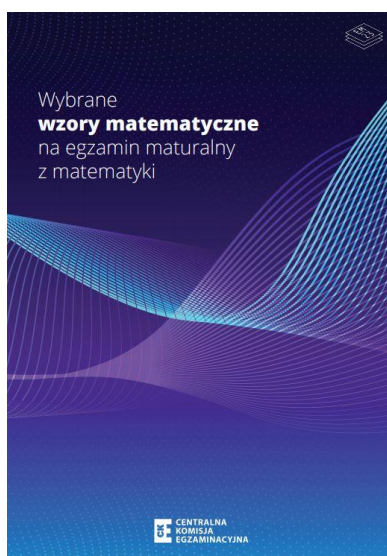
1. Перевір, чи ти отримав/-ла від вчителя **правильну збірку екзаменаційних завдань**, тобто збірку згідно з **відповідною формулою, з відповідного предмета на відповідному рівні**.
2. Якщо ти отримав/-ла **неправильну збірку**, то негайно повідом учителя. Не розпакувай бандероль.
3. Якщо ти отримав/-ла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





Інструкція для екзаменованого

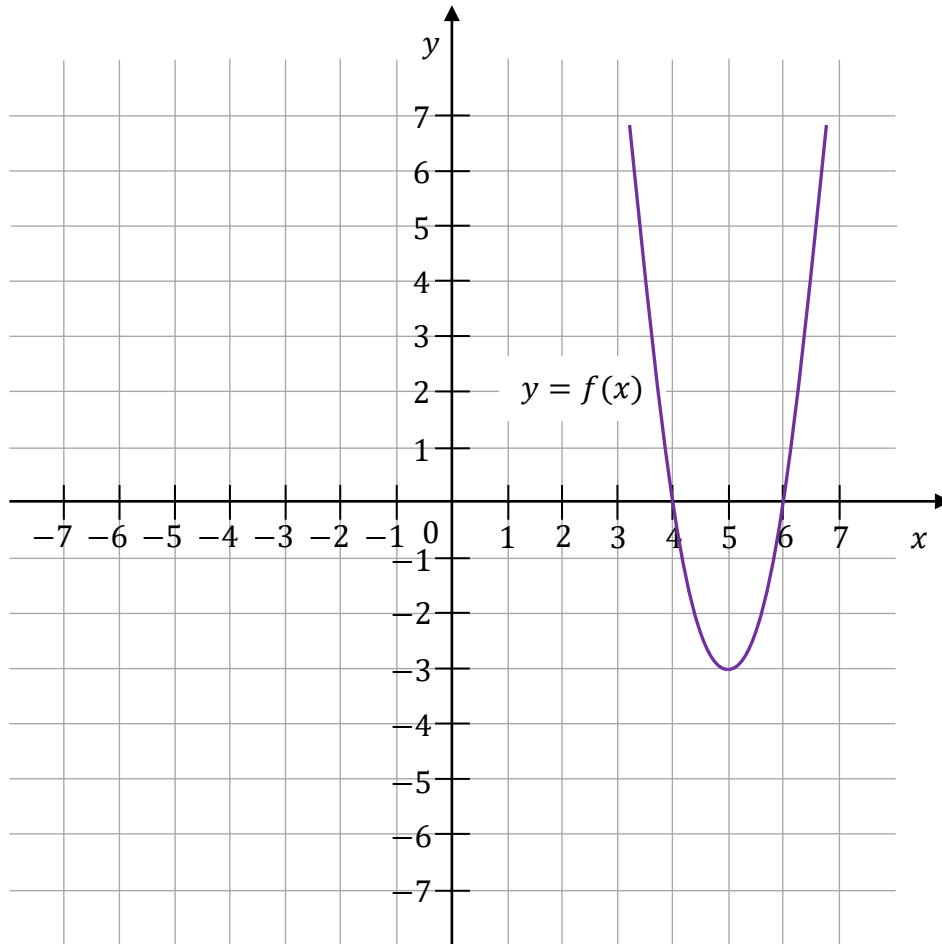
1. Перевір, чи збірка екзаменаційних завдань складається з 32 сторінок (завдання 1–33). Якщо сторінок не вистачає, повідом про це головному спостерігачеві.
2. На першій сторінці збірки та на бланку відповідей напиши свій номер PESEL і приклей наліпку з кодом. Не записуй жодних символів у частині, відведеній для екзаменатора.
3. 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.
4. Розв'язки завдань і відповіді записуй у відведених для цього місцях.
5. Символ , який знаходиться у заголовку завдання, означає, що розв'язок закритого завдання слід перенести на бланк відповідей.
6. Відповіді до закритих завдань познач на бланку відповідей у частині бланка, відведеної для екзаменованого. Замалюй  відведені для цього поля. Неправильне позначення обведи колом  і познач правильну відповідь.
7. Не записуй жодних символів у табличках, відведених для екзаменатора. Таблички розміщені на полях біля відповідних завдань.
8. Пиши розбірливо і користуйся тільки кульковою/чорнильною ручкою з чорним стрижнем/чорнилом.
9. Не використовуй коректор, чітко закреслюй помилки.
10. Пам'ятай, що записи в чернетці не будуть оцінюватися.
11. Ти можеш користуватися *Вибраними математичними формулами*, циркулем, лінійкою та простим калькулятором. Переконайтеся, що ти отримав/-ла брошуру з такою обкладинкою, як показано нижче.



**Екзаменаційні завдання надруковані
на наступних сторінках.**

Завдання 7.

У декартовій системі координат (x, y) зображено фрагмент графіка квадратичної функції $f(x) = ax^2 + bx + c$. Вершина параболи, яка є графіком функції f , має координати $(5, -3)$. Одна з точок перетину параболи з віссю Ox системи координат має координати $(4, 0)$.



7.1.

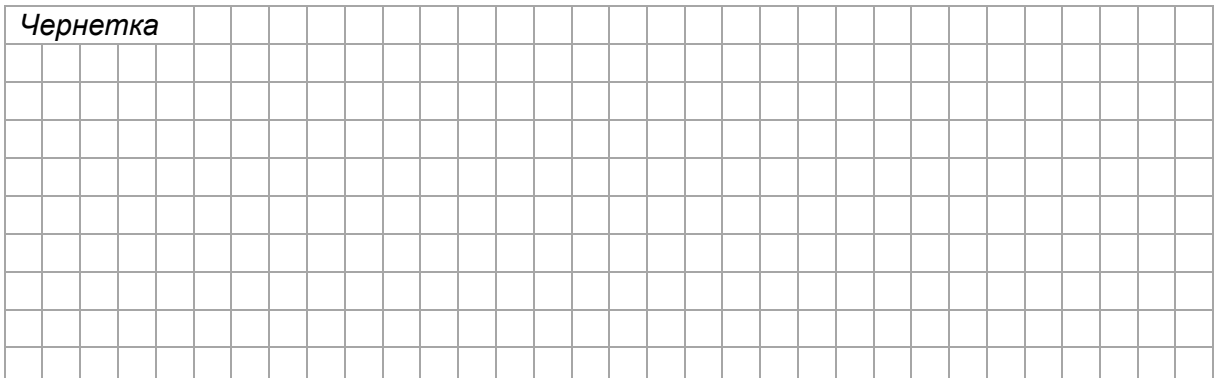
0-1

Завдання 7.1. (0-1)

Нижче запиши множину усіх значень функцій f .

.....

Чернетка

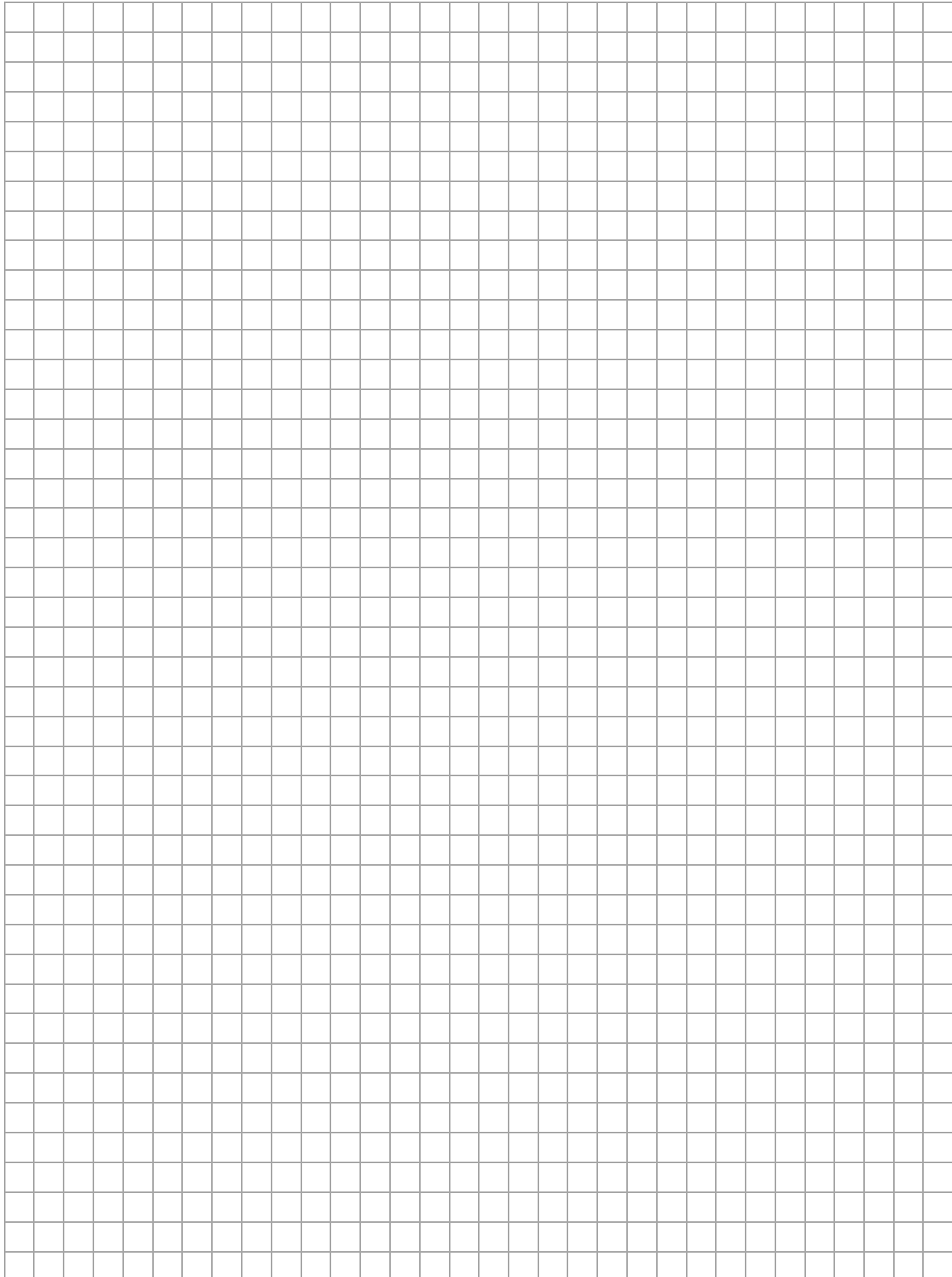


Завдання 7.2. (0–2)

Визнач формулу квадратичної функції f у канонічному вигляді.

Запиши обчислення.

7.2.
0–1–2



Завдання 8. (0–1)

Дано квадратну нерівність

$$(3x - 9)(x + k) < 0$$

де k є дійсним числом. Розв'язком цієї нерівності є інтервал $(-2, 3)$.**Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.**Число k дорівнює**A.** (-2) **B.** 2**C.** (-3) **D.** 3


Чернетка																			

Завдання 9. (0–1)Дано квадратичну функцію $f(x) = ax^2 + bx + c$, де a, b і c є дійсними числами, причому $a \neq 0$ і $c < 0$. Функція f не має нулів функції.**Закінчи правильно речення. Вибери відповідь А або В та її обґрунтування 1., 2. або 3.**Графік функції f повністю лежить

A.	над віссю Ox ,	оскільки	1.	$a < 0$ і $b^2 - 4ac < 0$.
	B.		під віссю Ox ,	2.
			3.	$a < 0$ і $b^2 - 4ac = 0$.

Чернетка																			



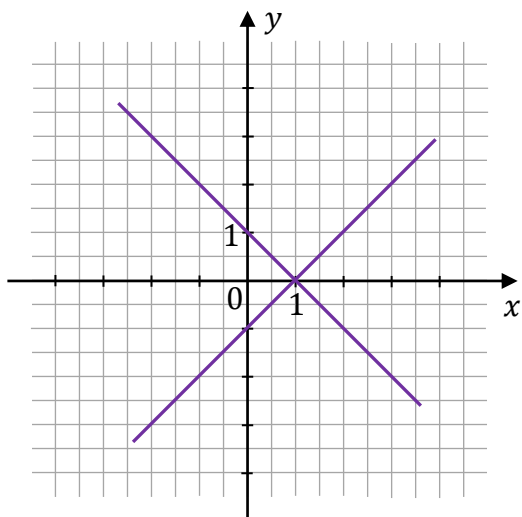
Завдання 10. (0–1) 

Дано систему рівнянь

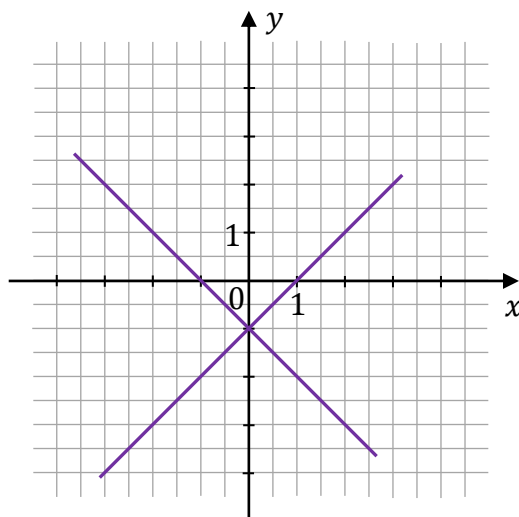
$$\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -x + 1 \end{cases}$$

На якому з рисунків А–D зображено геометричну інтерпретацію цієї системи рівнянь? Вибери правильну відповідь серед поданих.

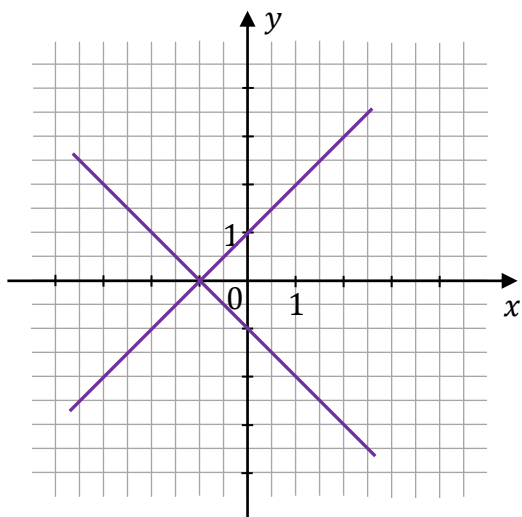
A.



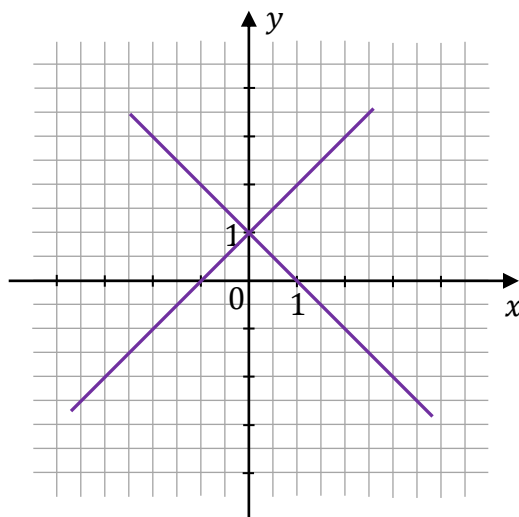
B.




C.



D.



Завдання 13. (0–1) 

Дано нерівність

$$2 - \frac{x}{2} \geq \frac{x}{3} - 3$$

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Найбільше ціле число, яке задовольняє цю нерівність, це

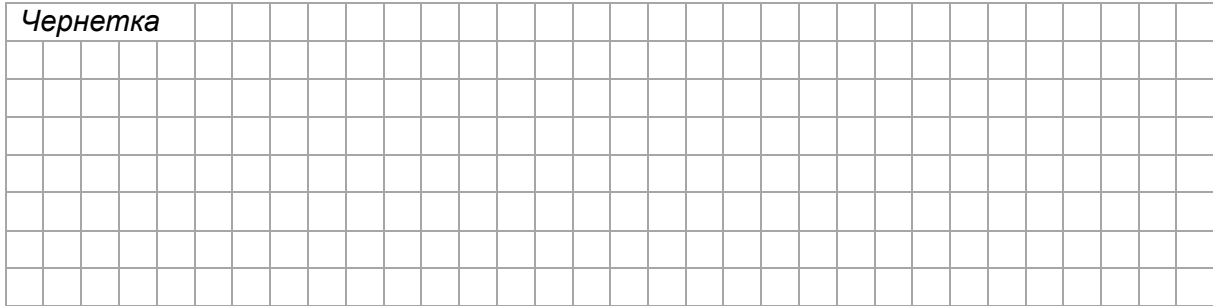
A. 6

B. 5

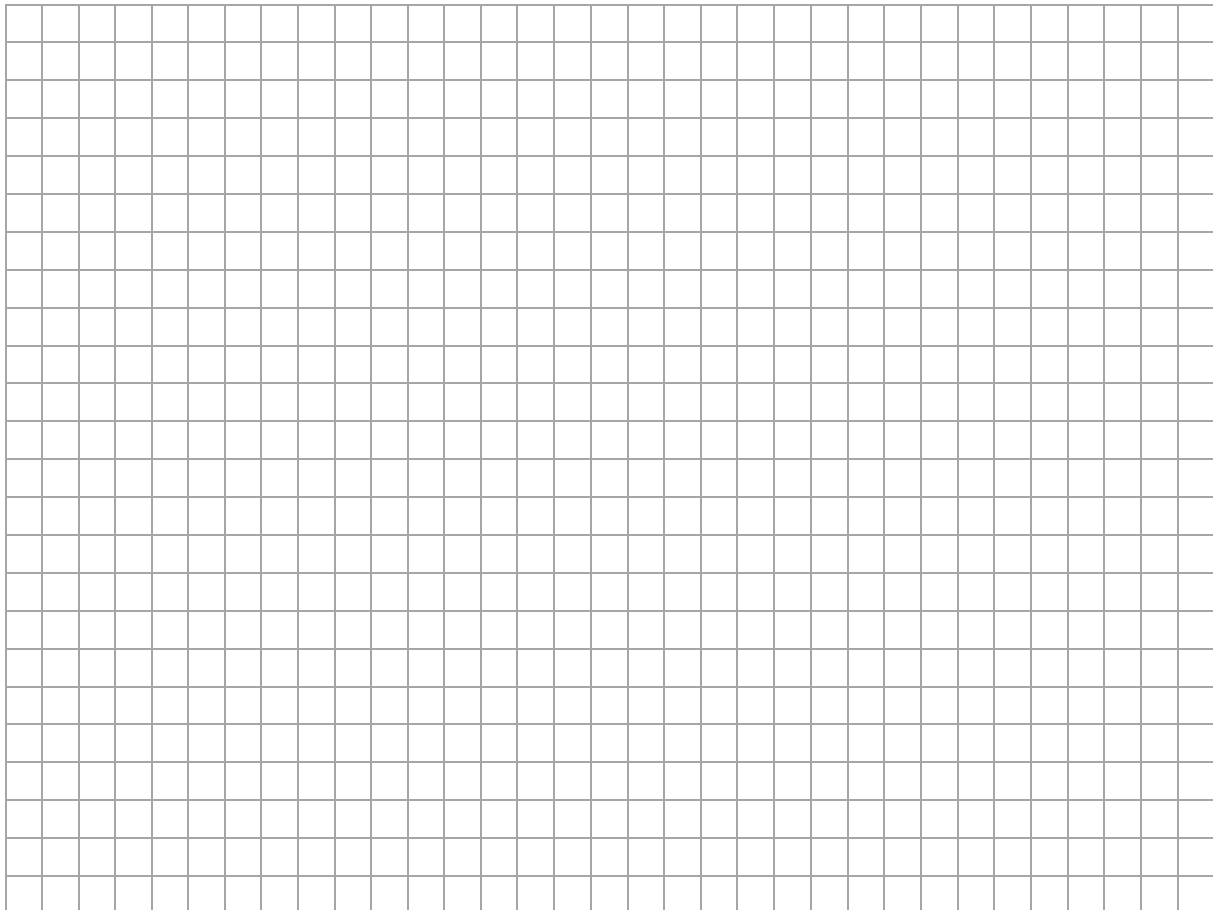
C. 7

D. (–6)

Чернетка


**Завдання 14. (0–2)**

Доведи, що для кожного натурального числа n число $5n^2 + 15n$ є кратним 10.



14.

0–1–2

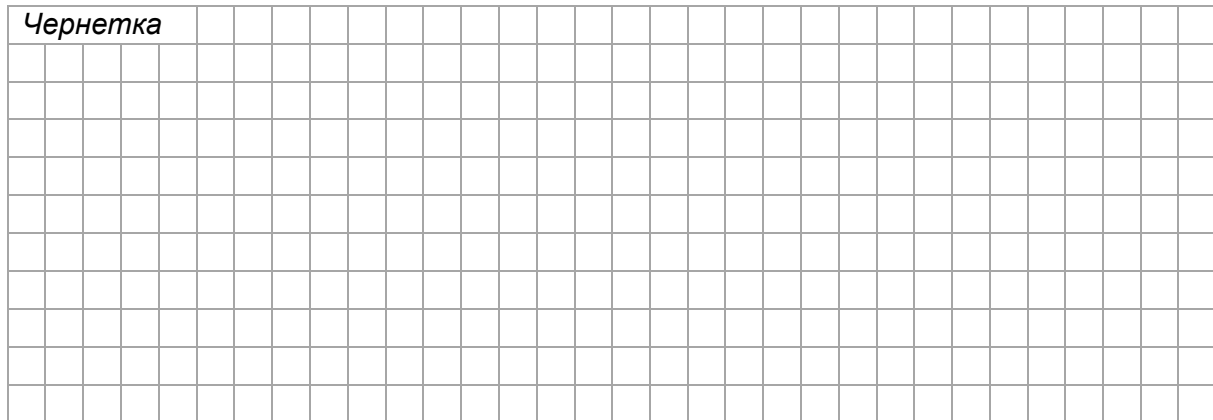
Завдання 15. (0–1) 


Дано послідовність (a_n) , задану формулою $a_n = 2n^2 + n$ для кожного натурального числа $n \geq 1$.

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

Послідовність (a_n) є спадною.	P	F
Восьмий член послідовності (a_n) дорівнює 136.	P	F

Чернетка



Завдання 16. (0–1) 

Арифметична прогресія складається з п'яти членів $(-3, \frac{1}{2}, x, y, 11)$.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Числа x та y дорівнюють

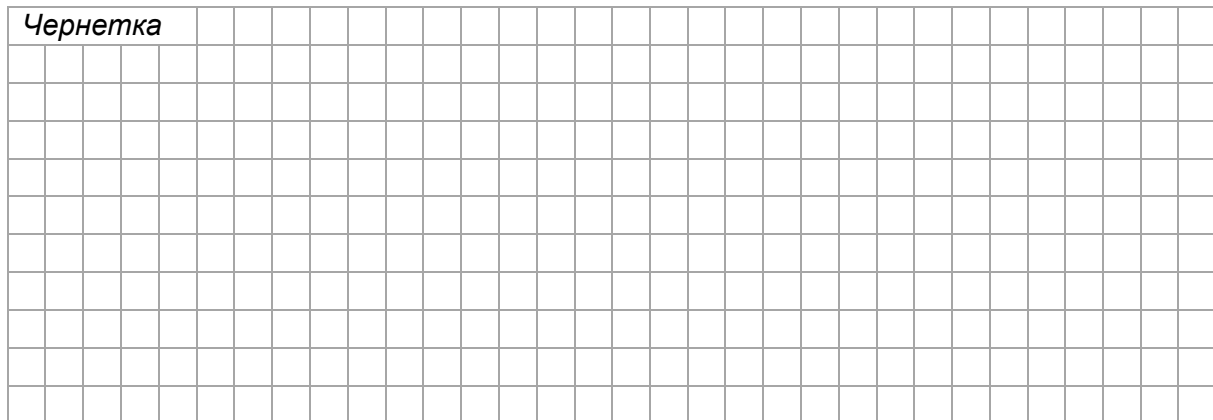
A. $x = 4$ і $y = \frac{15}{2}$.

B. $x = \frac{15}{2}$ і $y = 4$.

C. $x = -4$ і $y = \frac{15}{2}$.

D. $x = -\frac{15}{2}$ і $y = 4$.

Чернетка




Завдання 17. (0–2)

Дано геометричну прогресію (a_n) , визначену для кожного натурального числа $n \geq 1$.
У цій прогресії $a_1 = -5$, $a_2 = 15$, $a_3 = -45$.

**Закінчи речення. Познач дві відповіді, які є правильним закінченням
нижченаведеного речення.**

Загальна формула геометричної прогресії (a_n) має вигляд

A. $a_n = -5 \cdot (-3)^{n-1}$

B. $a_n = -5 \cdot (-3)^n$

C. $a_n = -5 \cdot 3^{n-1}$

D. $a_n = -5 \cdot \frac{(-3)^n}{3}$

E. $a_n = 5 \cdot \frac{(-3)^n}{3}$

F. $a_n = 5 \cdot (-3)^n \cdot 3$

17.

0–1–2

Чернетка



Завдання 18. (0–1)

Кут α є гострим і $\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{64}{9}$.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Значення виразу $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ дорівнює

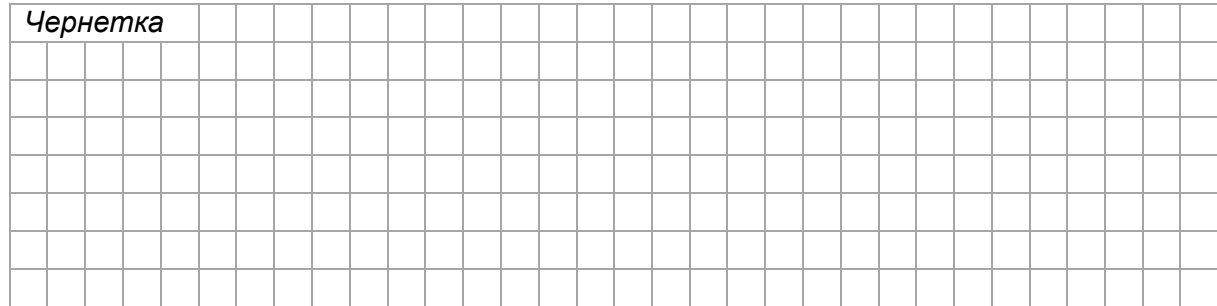
A. $\frac{8}{3}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{64}{9}$

D. $\frac{9}{64}$

Чернетка

**Завдання 19. (0–1)**

Точки A, B, C лежать на колі з центром O (дивись рисунок).

При цьому $|\sphericalangle AOC| = 130^\circ$ і $|\sphericalangle BOA| = 110^\circ$.

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

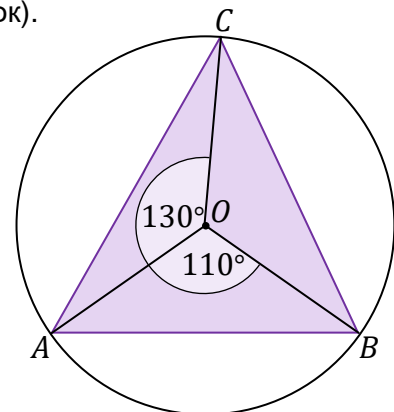
Міра внутрішнього кута BAC трикутника ABC дорівнює

A. 60°

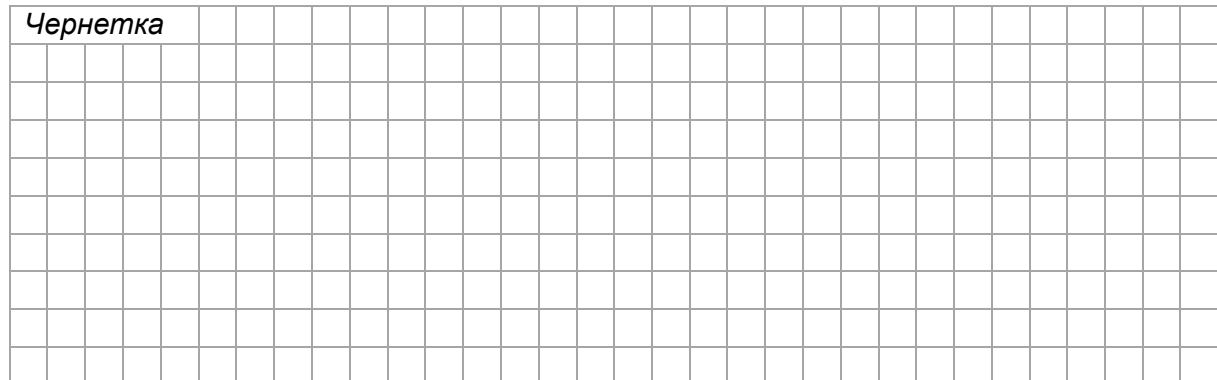
B. 55°

C. 50°

D. 65°



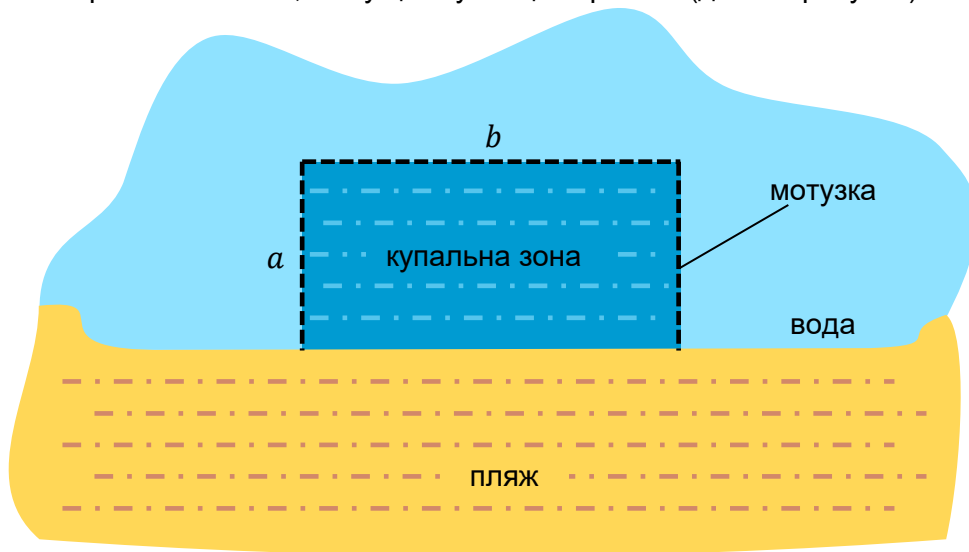
Чернетка



**Наступні екзаменаційні завдання
надруковані на наступних сторінках.**

Завдання 20. (0–4)

Щоб визначити три сторони певної купальної зони у формі прямокутника, потрібно використати мотузку завдовжки 200 м. Четверта сторона цієї зони для купання збігається з береговою лінією, яка у цьому місці є прямою (дивись рисунок).

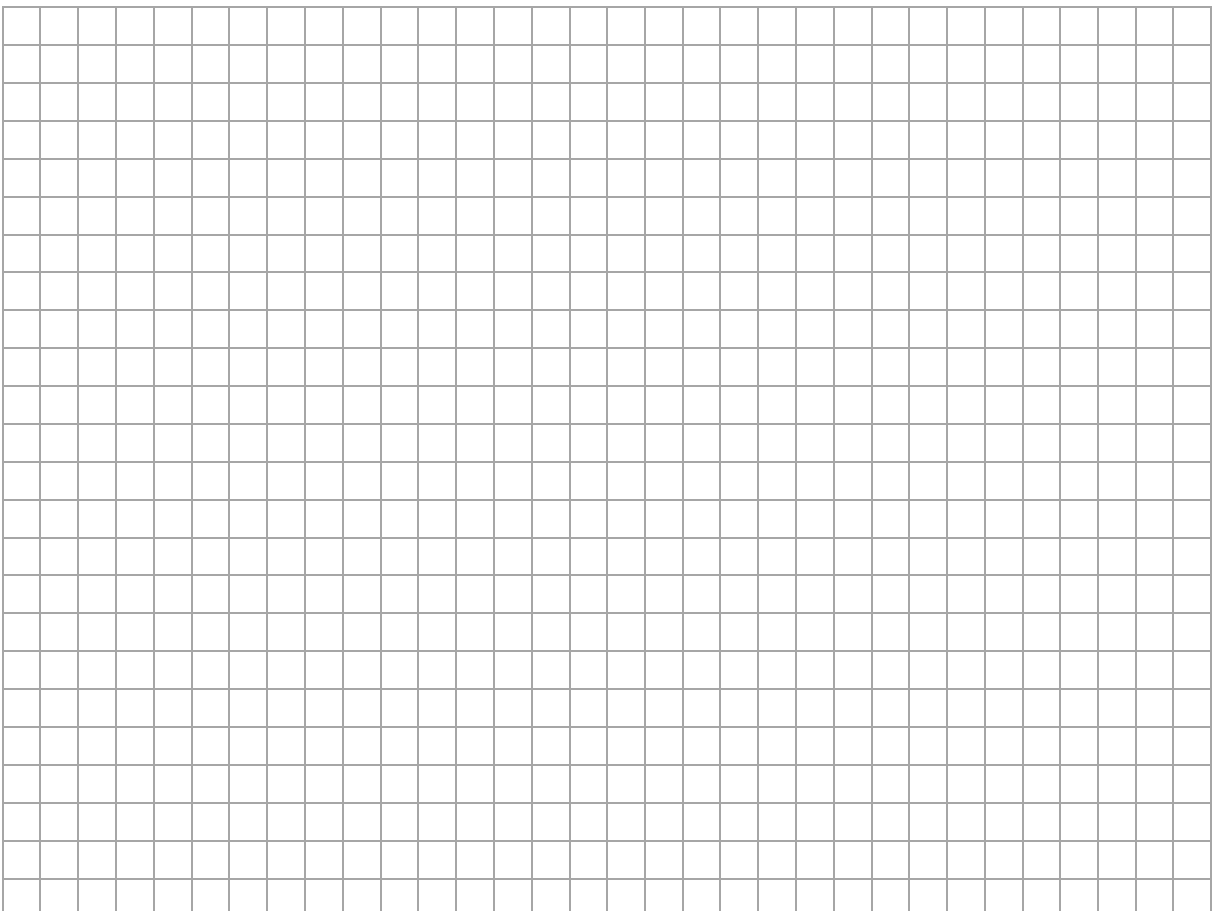


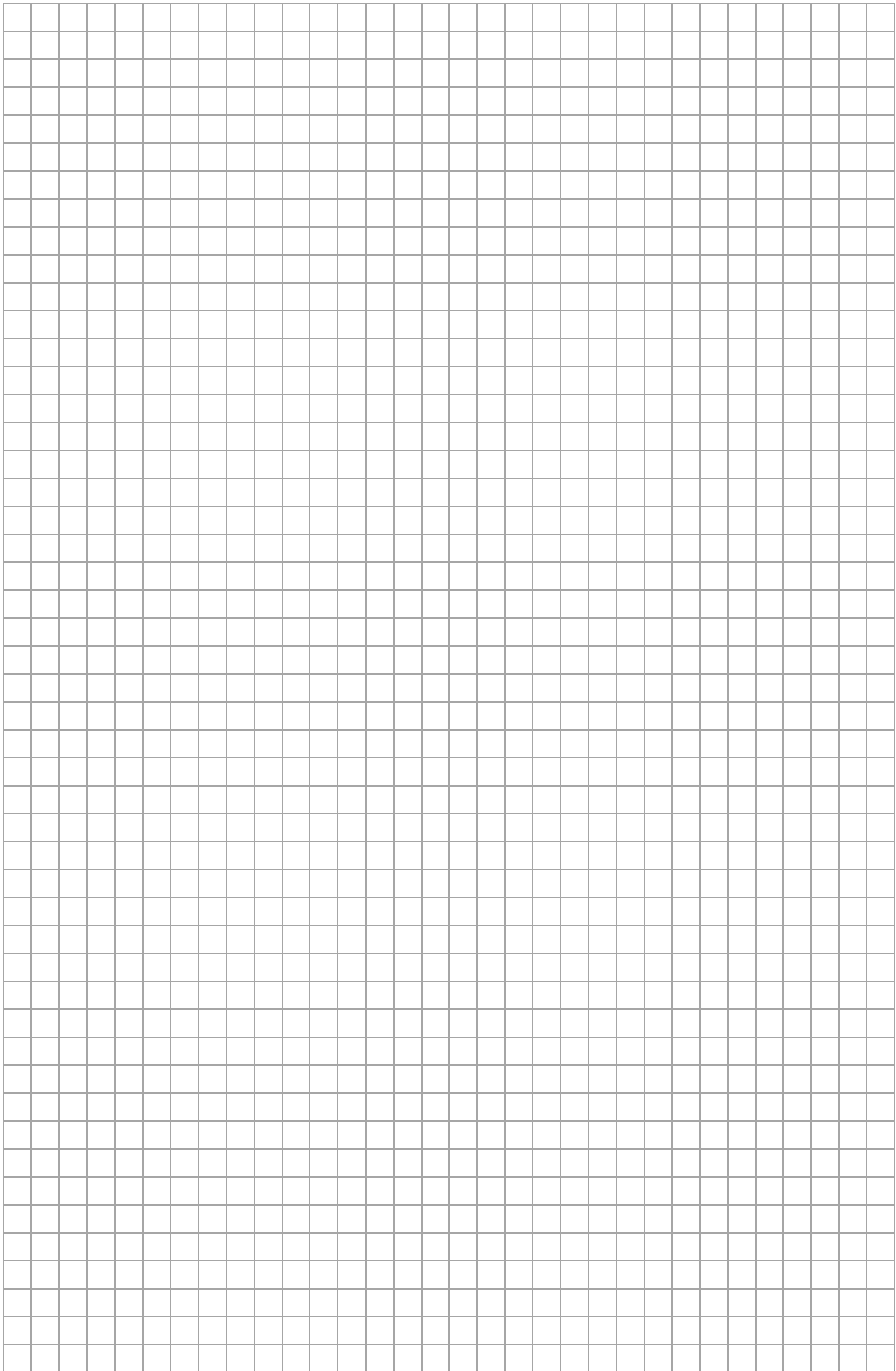
20.


0–1–
2–3–4

Обчисли розміри a і b купальної зони, за яких її поверхня буде найбільшою.

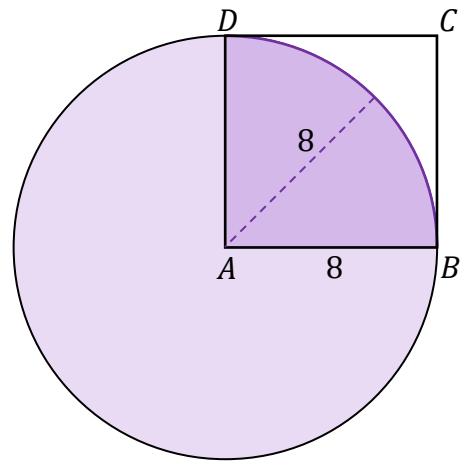
Запиши обчислення.





Завдання 21. (0–1) 

Дано квадрат $ABCD$ зі стороною завдовжки 8.
З вершини A накреслено круг, радіус якого дорівнює довжині сторони квадрата (дивись рисунок).

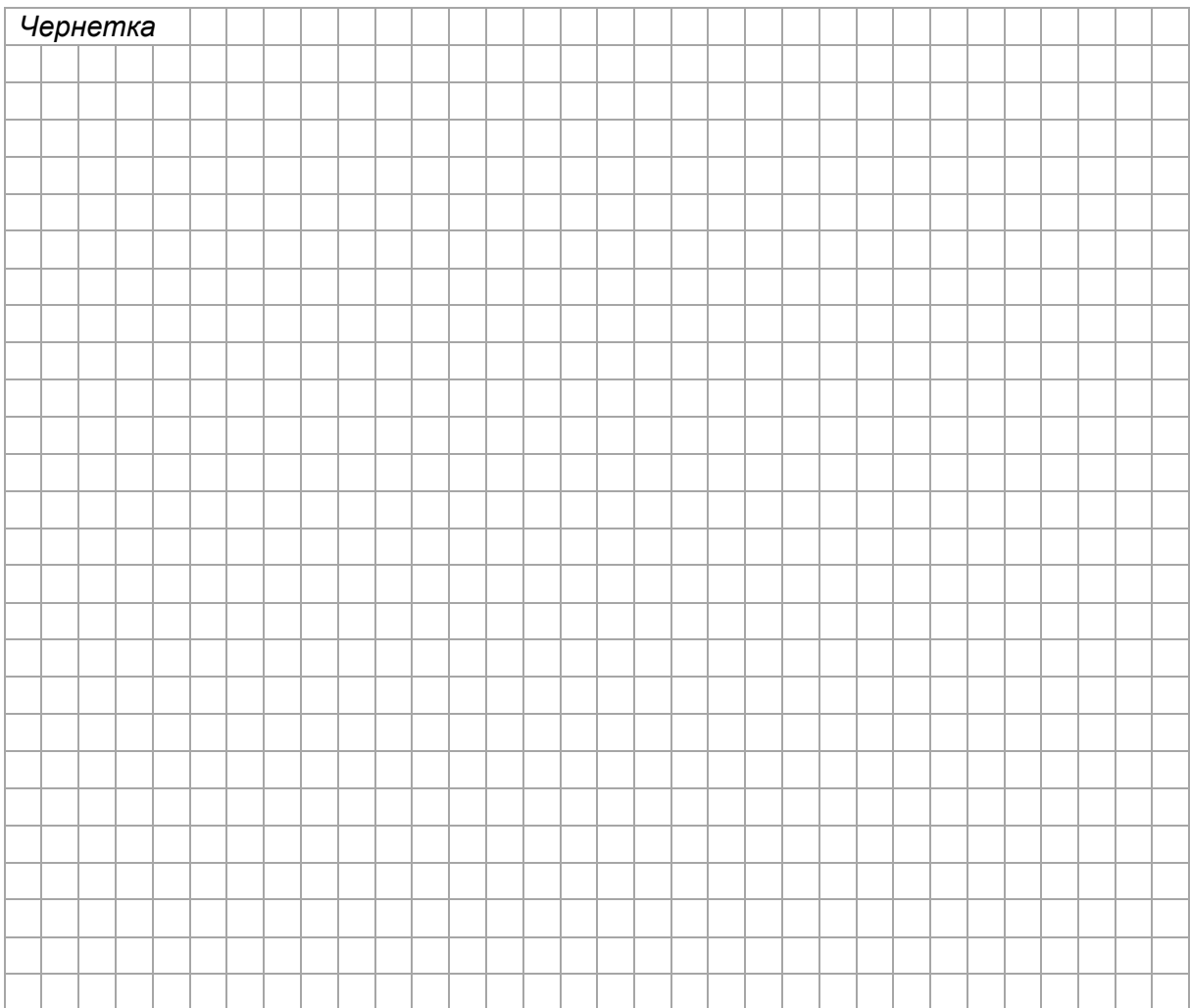



Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Площа поверхні спільної частини круга і квадрата дорівнює

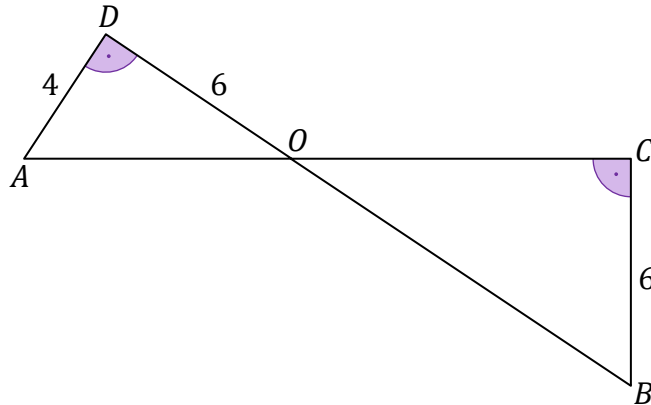
- A.** 16π **B.** 8π **C.** $4\sqrt{2}\pi$ **D.** $16\sqrt{2}\pi$

Чернетка



Завдання 22. (0–1) 

Відрізки AC і BD перетинаються в точці O . При цьому $|AD| = 4$ і $|OD| = |BC| = 6$.
Кути ADO і BCO це прями кути (дивись рисунок).



Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Довжина відрізка OC дорівнює

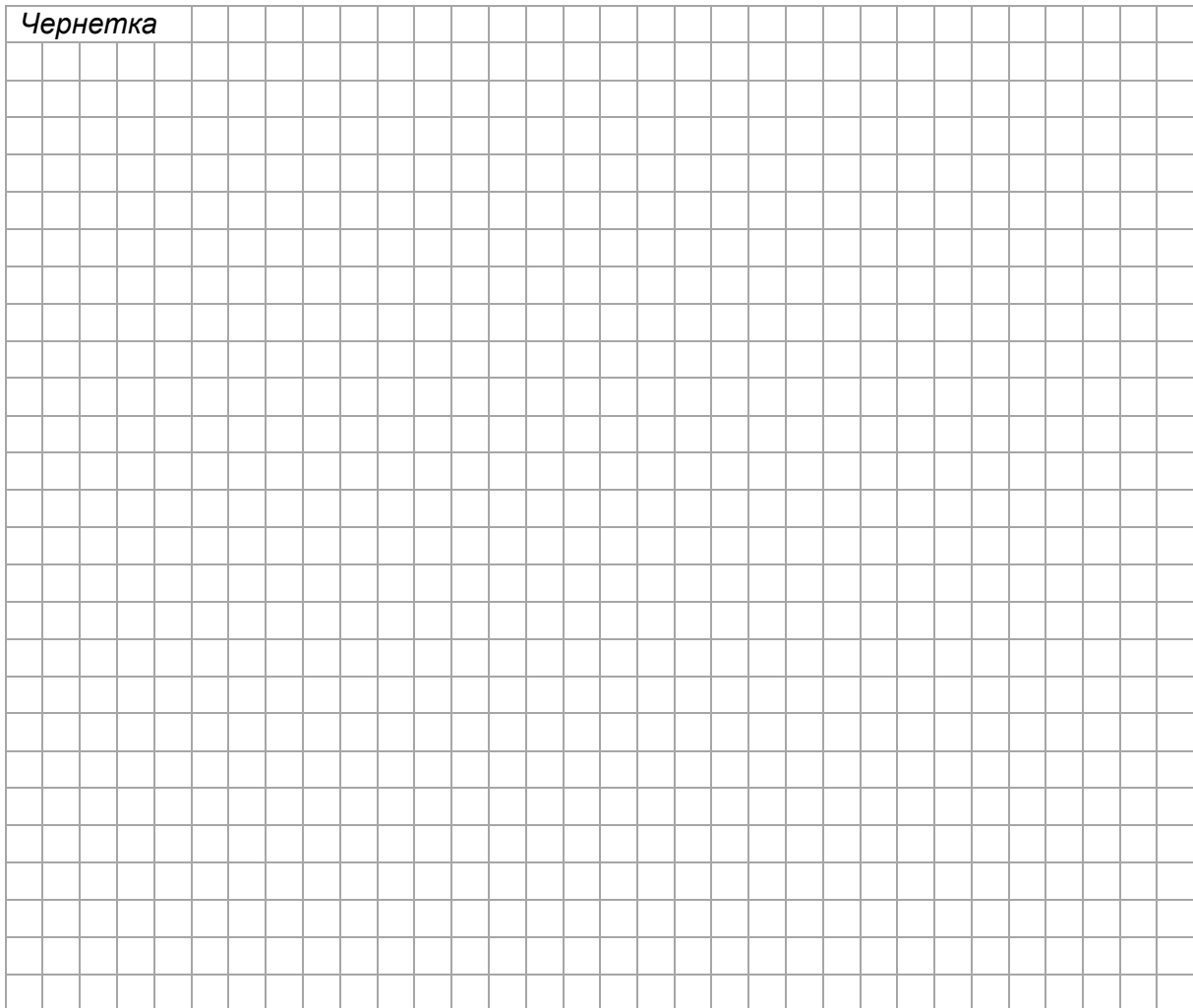
A. 9

B. 8

C. $2\sqrt{13}$

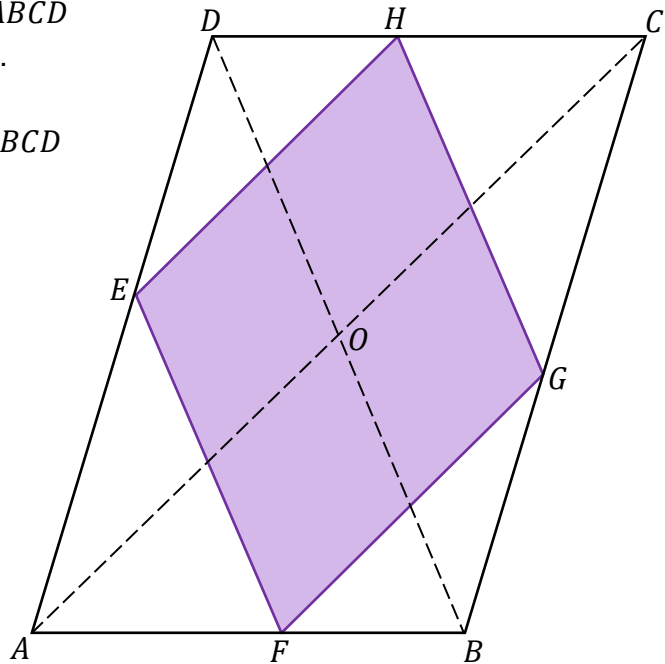
D. $3\sqrt{13}$

Чернетка



Завдання 23. (0–2)

Довжини діагоналей паралелограма $ABCD$ дорівнюють: $|AC| = 16$ та $|BD| = 12$.
Вершини E, F, G та H ромба $EFGH$ лежать на сторонах паралелограма $ABCD$ (дивись рисунок).
Сторони цього ромба паралельні до діагоналей паралелограма.

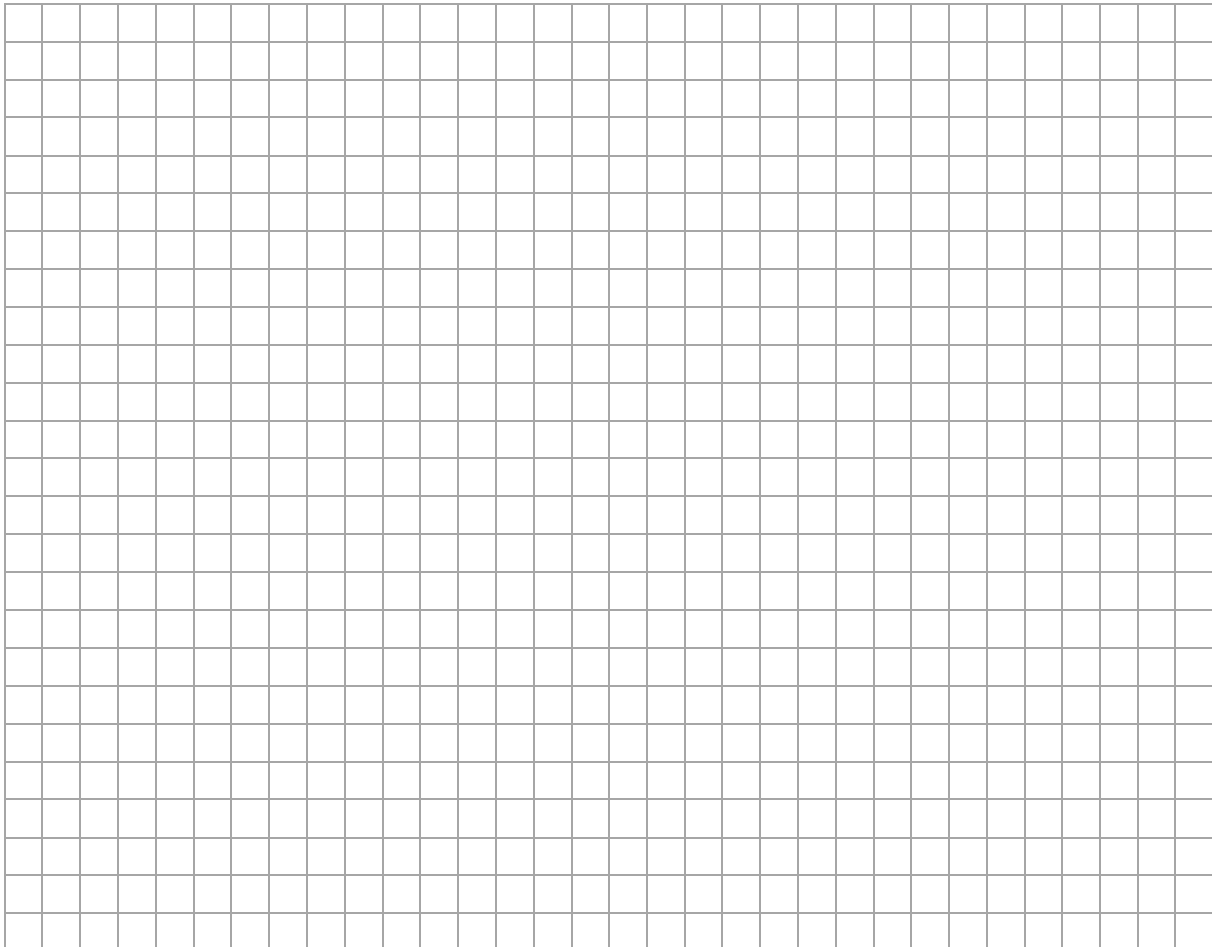


23.

Обчисли довжину сторони ромба $EFGH$.

0–1–2

Запиши обчислення.

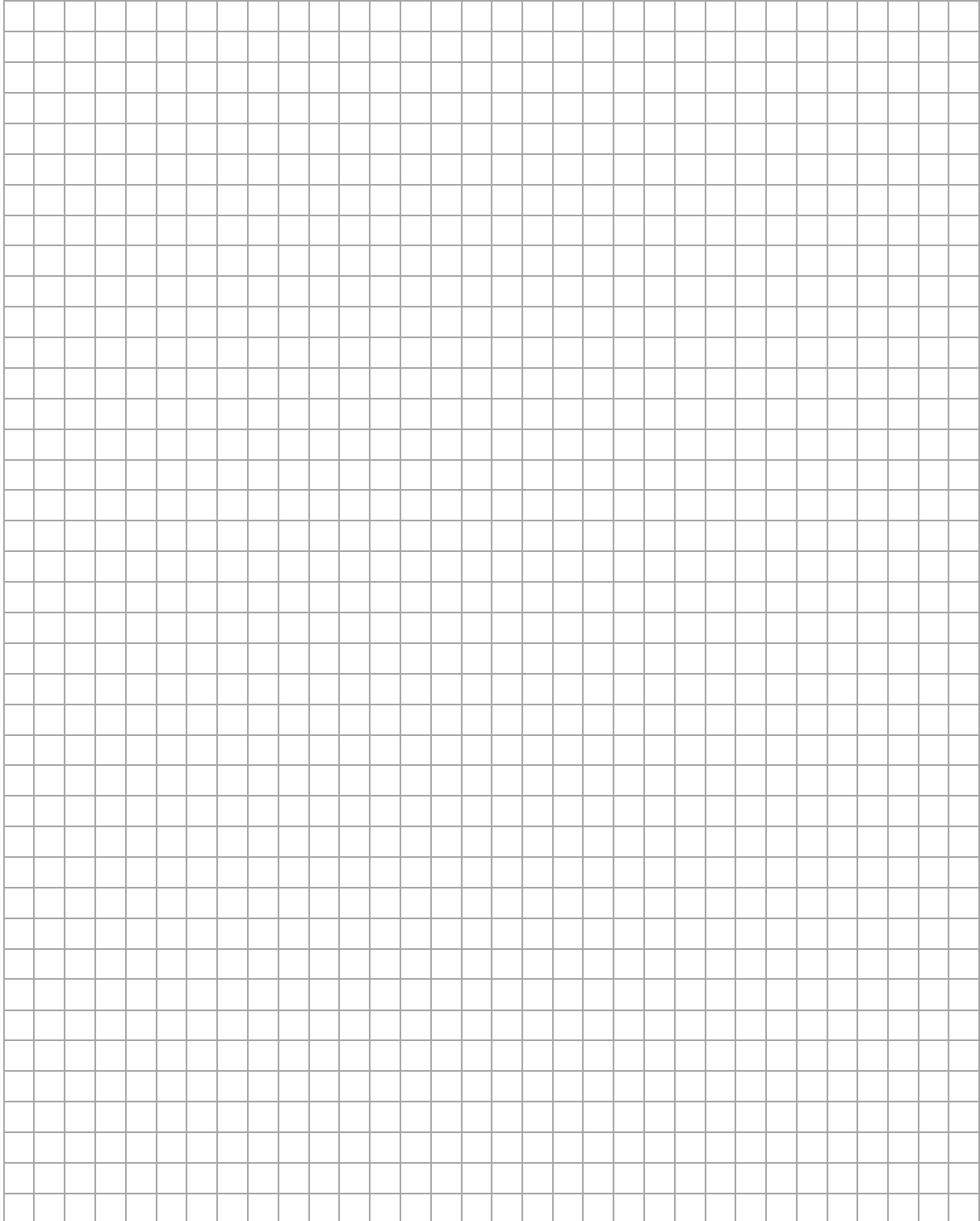


Завдання 24. (0–2)

Дано трикутник ABC , у якому $|AC| = 4$, $|AB| = 3$, $\cos \sphericalangle BAC = \frac{4}{5}$.

Обчисли площу трикутника ABC .

Запиши обчислення.



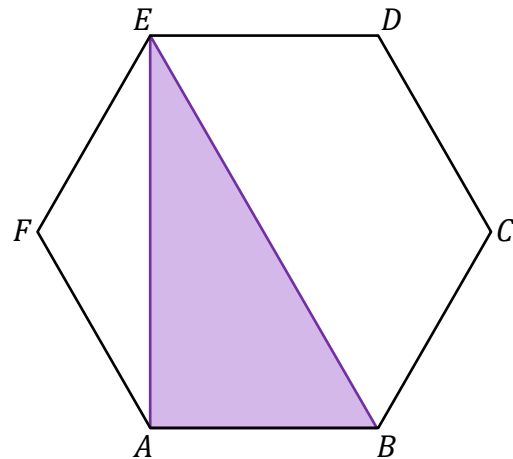
24.

0–1–2



Завдання 25.

Дано правильний шестикутник $ABCDEF$,
площа якого дорівнює $6\sqrt{3}$ (дивись
рисунок).



Завдання 25.1. (0–1)

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Площа трикутника ABE дорівнює

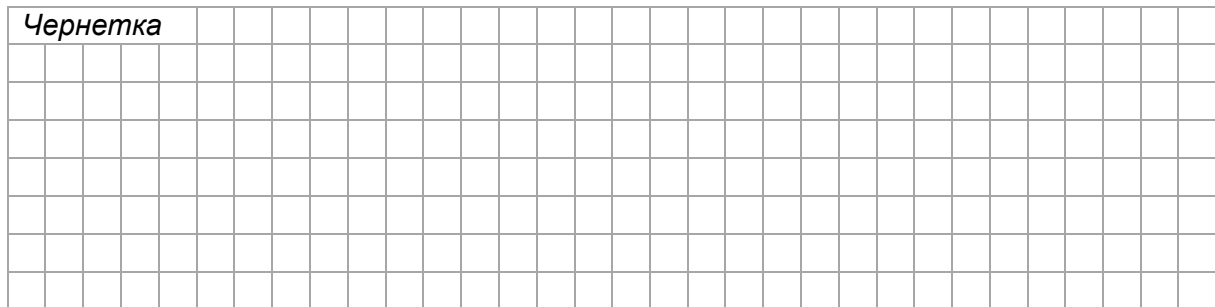
A. 6

B. $4\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

Чернетка



Завдання 25.2. (0–1)

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Довжина відрізка AE дорівнює

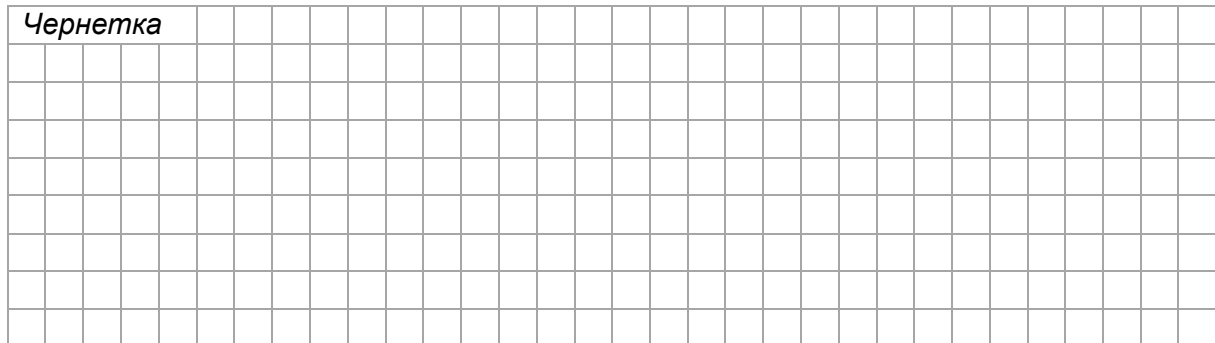
A. 2

B. $2\sqrt{3}$

C. $4\sqrt{3}$

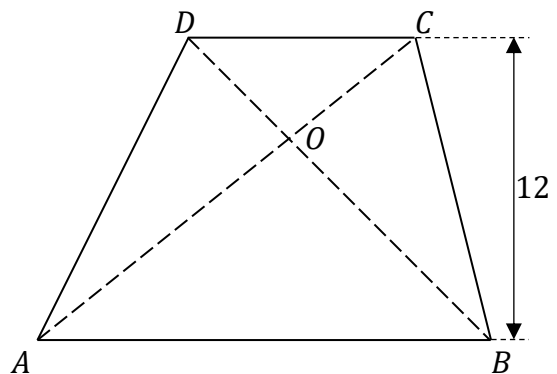
D. 4

Чернетка



Завдання 26. (0–1)

Дано трапецію $ABCD$, у якій $AB \parallel CD$, а діагоналі AC і BD перетинаються в точці O . Висота цієї трапеції дорівнює 12. Периметр трикутника ABO дорівнює 39, а периметр трикутника CDO дорівнює 13.



Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Висота трикутника ABO , проведена з точки O , дорівнює

- A.** 3 **B.** 4 **C.** 9 **D.** 6

Чернетка																			

Завдання 27. (0–1)

На площині, в декартовій системі координат (x, y) дано коло O , задане рівнянням

$$(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 13$$

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

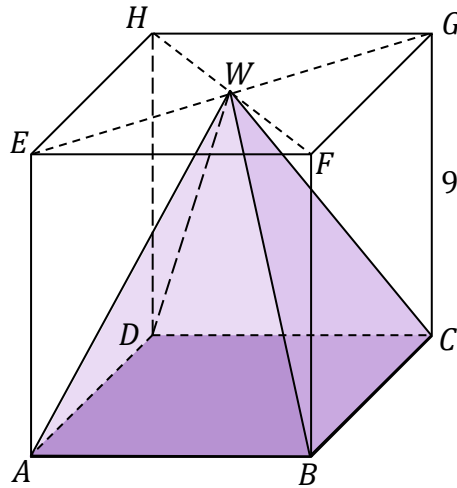
Коло O перетинає вісь Oy у точках, які мають координати

- A.** $(0, 1)$ і $(0, 5)$. **B.** $(0, 1)$ і $(0, -5)$.
C. $(1, 0)$ і $(5, 0)$. **D.** $(0, -1)$ і $(0, 5)$.

Чернетка																			

Завдання 30.

Дано куб $ABCDEFGH$ з ребром завдовжки 9. Вершини основи $ABCD$ куба з'єднали відрізками з точкою W , яка є точкою перетину діагоналей основи $EFGH$. Таким чином отримали правильну чотирикутну піраміду $ABCDW$ (дивись рисунок).

**Завдання 30.1. (0–1)**

Закінчи речення. Вибери правильну відповідь серед поданих.

Об'єм V піраміди $ABCDW$ дорівнює

A. 243

B. 364,5

C. 489

D. 729

Чернетка



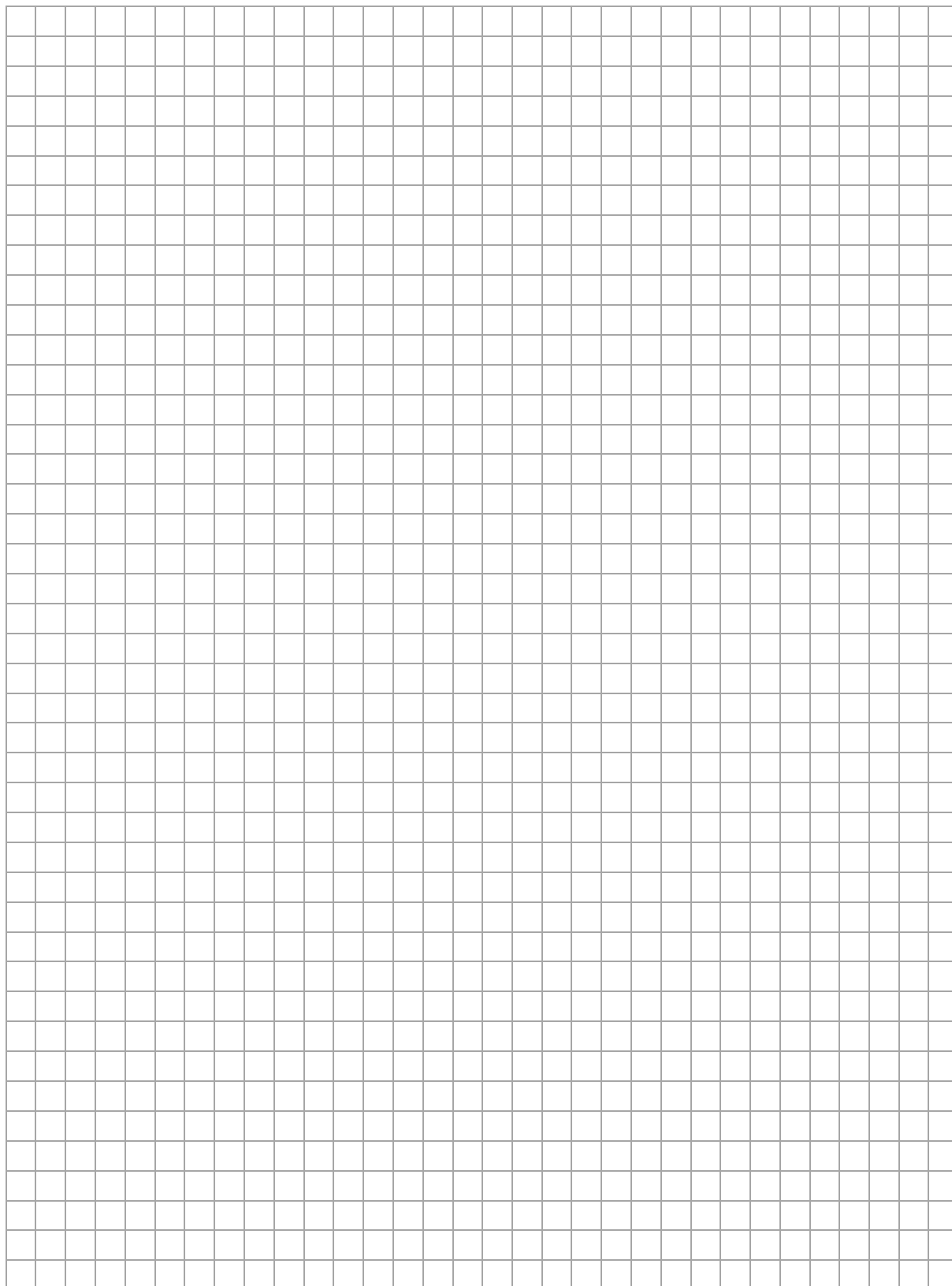
30.2.

0-1-2

Завдання 30.2. (0-2)

Обчисли косинус кута нахилу бічного ребра піраміди до площини основи.

Запиши обчислення.



Завдання 33. (0–2)

В експерименті вивчалася проростання насіння у п'яти горщиках. В кінці експерименту підраховали пророщені насінини в кожному з горщиків:

- в I горщику – 133 насінини
- в II горщику – 140 насінин
- в III горщику – 119 насінин
- в IV горщику – 147 насінин
- в V горщику – 161 насінина.

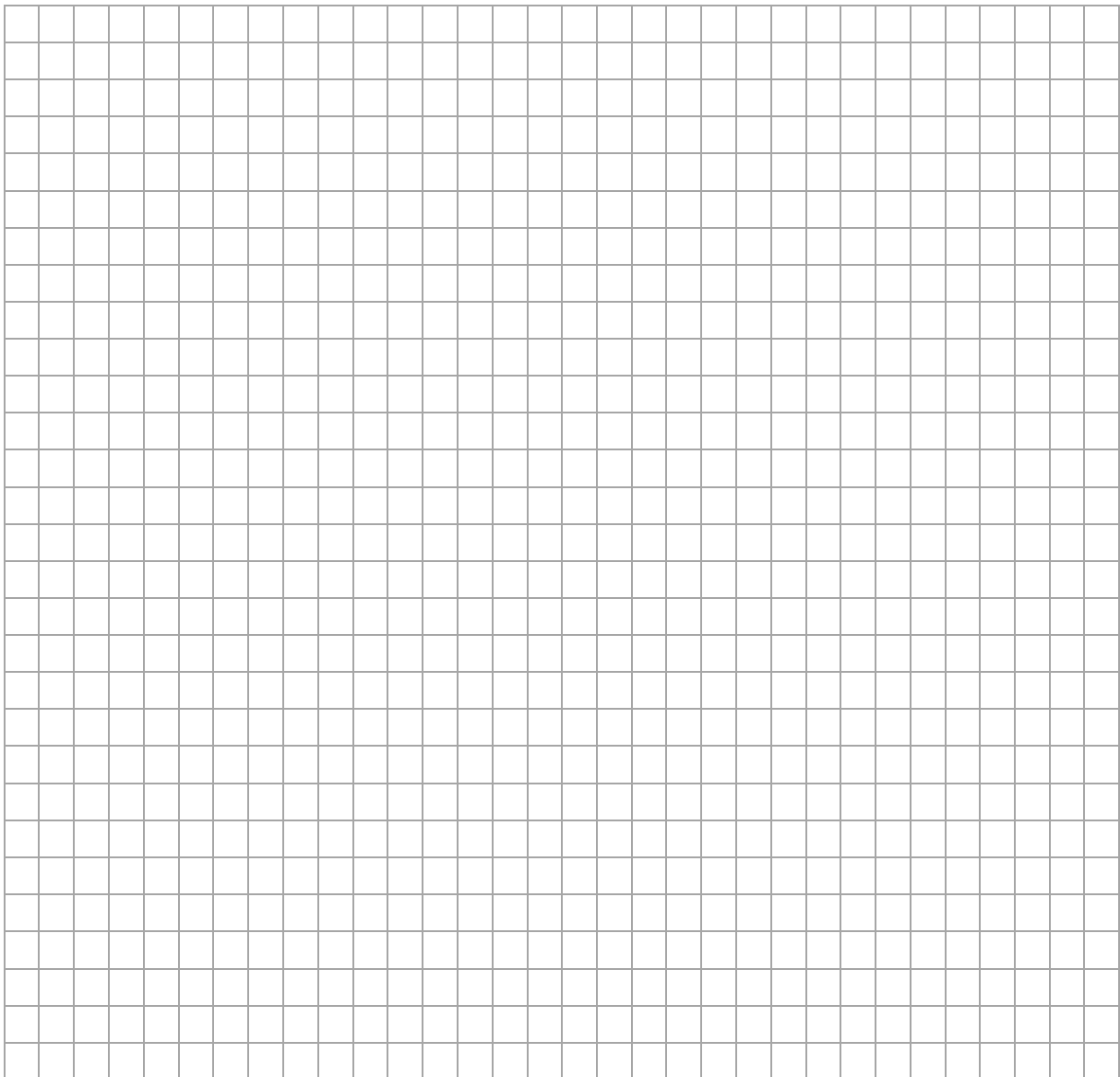
Стандартне відхилення кількості насінин, які проросли, дорівнює $\sigma = 14$.

33.

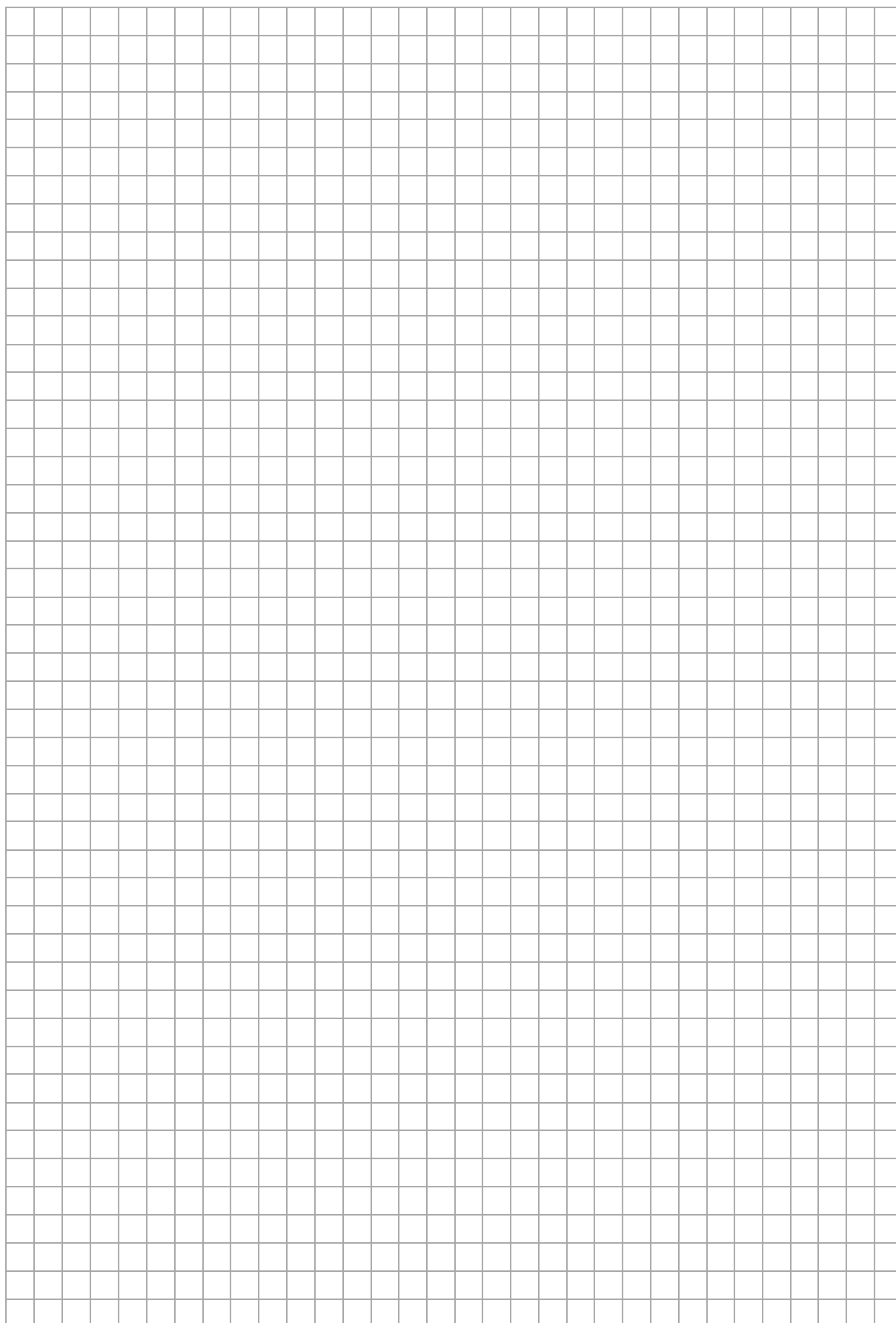
0–1–2

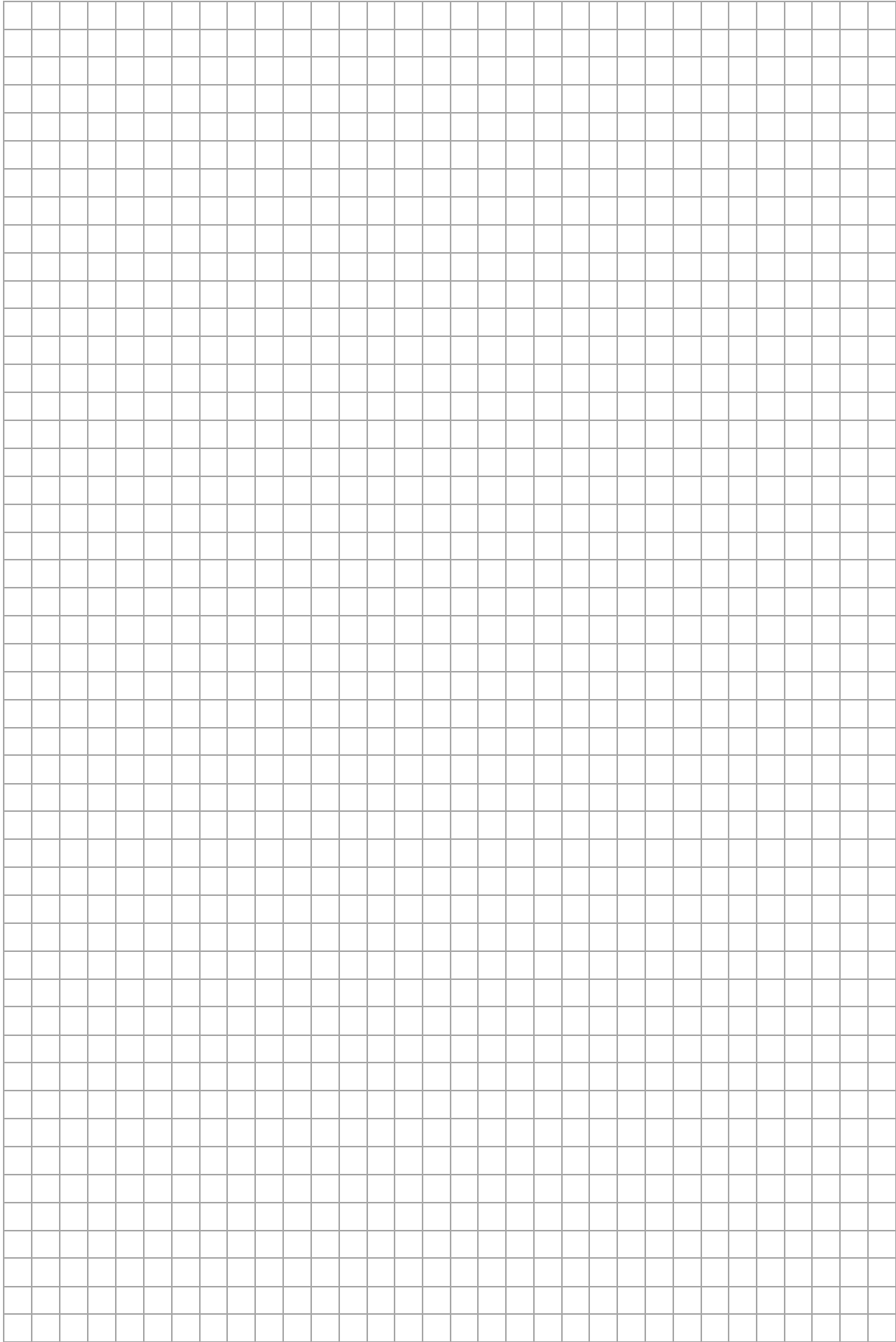
Вкажіть номери горщиків, у яких кількість пророщеного насіння знаходиться в діапазоні одного стандартного відхилення від середнього.

Запиши обчислення.



ЧЕРНЕТКА (не підлягає оцінюванню)





МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023



МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023



МАТЕМАТИКА

Базовий рівень

Формула 2023

