

ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Робота складається з 35 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–32 Ви маєте позначити в бланку **А**. Розв'язання завдань 33–35 Ви маєте записати в бланку **Б**.

Результат виконання завдань **1–30, 33 і 34** буде зараховано як результат державної підсумкової атестації.






Результат виконання всіх завдань сертифікаційної роботи буде використано під час прийому до закладів вищої освіти.

Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання зазначені перед завданнями кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. За необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, наведеною на останній сторінці зошита.
6. Рисунки в зошиті виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.

Інструкція щодо заповнення бланків відповідей **А і Б**

1. У бланк **А** записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку **А** буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань **1–24** в бланку **А** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

А	Б	В	Г	Д
				
5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань **25–32** неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка **А**.
6. Виконавши завдання **33–35** в зошиті, акуратно запишіть їхні розв'язання в бланку **Б**.
7. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку **А**, та правильного розв'язання завдань **33–35** у бланку **Б**.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 18.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланків **А** так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														

Зичимо Вам успіху!

Пам'ятайте!

Завдання 1–30 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Завдання 1–20 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в *бланку А* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у *бланку А*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення *бланку А!*

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Обчисліть значення виразу $(4b + 2)^2 - (4b - 2)^2$, якщо $b = 0,5$.

А	Б	В	Г	Д
4	$\frac{1}{2}$	8	16	32

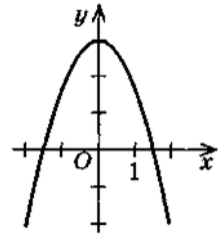
2. У рівнобедреному трикутнику ABC відрізок BD — медіана, проведена до основи. Знайдіть периметр трикутника BDC , якщо $P_{\Delta ABC} = 18$ см, $BD = 5$ см.

А	Б	В	Г	Д
12	9	14	15	10

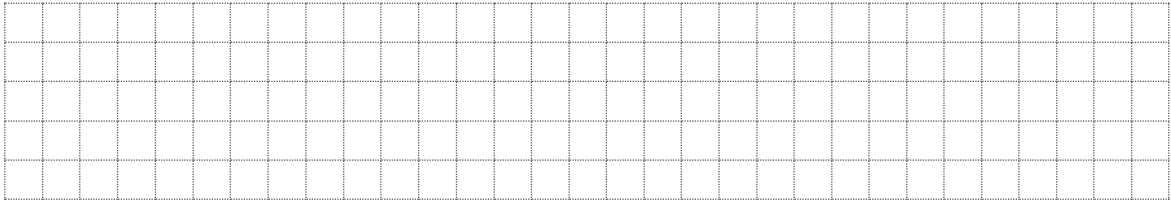
3. Основи трапеції дорівнюють a і b . Оцініть величину середньої лінії, якщо $4 < a < 5$, $10 < b < 12$.

А	Б	В	Г	Д
$7 < c < 8$	$7 < c < 8,5$	$14 < c < 17$	$6 < c < 7$	$8 < c < 9$

4. Графік якої функції зображений на рисунку?

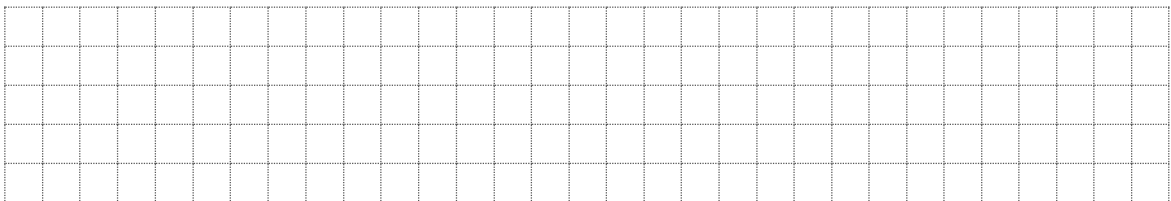


А	Б	В	Г	Д
$y = x^2 + 3$	$y = -x^2 + 3$	$y = x^2 - 3$	$y = -x^2 - 3$	$y = -(x+3)^2$

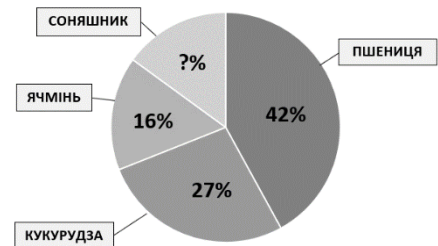


5. Розв'яжіть рівняння $(14|x| - 1)(1,8 + 0,3x) = 0$. У відповідь запишіть суму коренів.

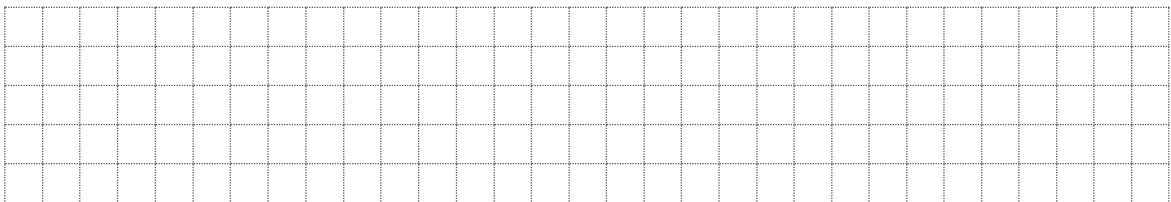
А	Б	В	Г	Д
$6\frac{1}{14}$	$-5\frac{13}{14}$	$-6\frac{1}{14}$	-6	$-6\frac{2}{7}$



6. Результати посівних робіт оформили у вигляді діаграми. Яку площу засіяли соняшником, якщо усього засіяли 600 га ?

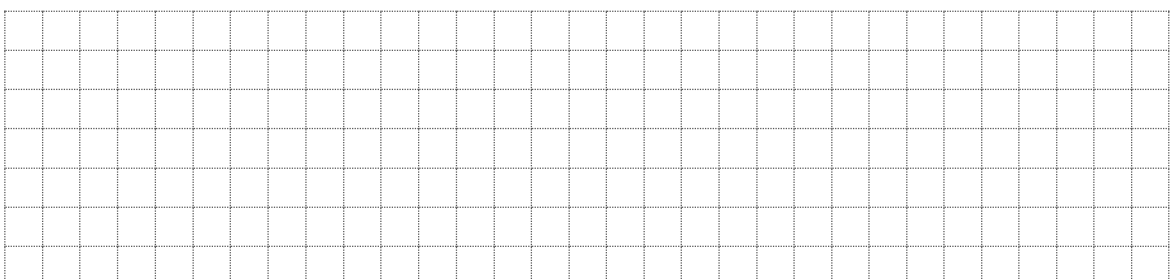


А	Б	В	Г	Д
95 га	80 га	85 га	120 га	90 га



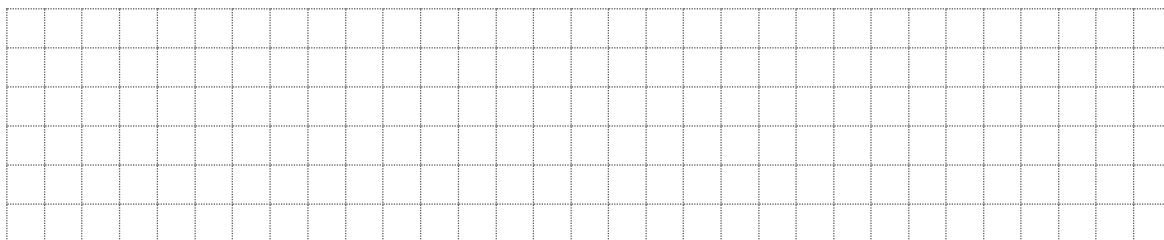
7. Діагональ осевого перерізу циліндра утворює з площиною основи кут α . Знайдіть висоту циліндра, якщо його радіус дорівнює R .

А	Б	В	Г	Д
$R \cdot \operatorname{tg}\alpha$	$2R \cdot \operatorname{ctg}\alpha$	$2R \cdot \operatorname{tg}\alpha$	$R \cdot \sin\alpha$	$R \cdot \cos\alpha$



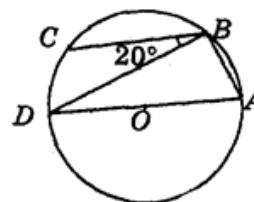
8. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння: $8^x = \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -\frac{1}{2})$	$(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{4})$	$(-\frac{1}{4}; 0)$	$(0; \frac{1}{4})$	$(\frac{1}{4}; +\infty)$



9. За даними на рисунку знайдіть градусну міру кута ABC .

А	Б	В	Г	Д
110°	90°	120°	20°	130°



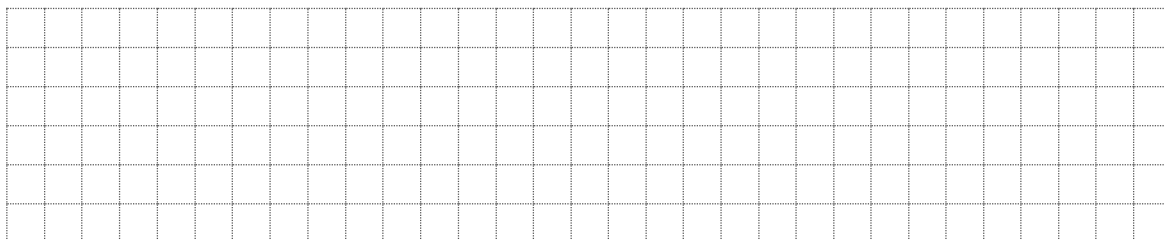
10. Спростіть вираз $(a^5)^3 \cdot (a^2)^7 : (a^{10})^3$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{a}$	a	1	$\frac{1}{a^3}$	0



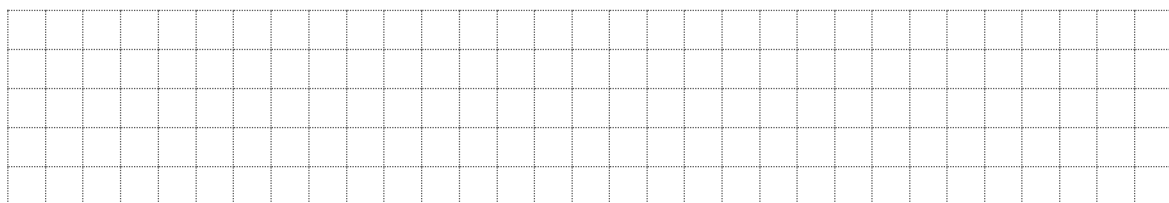
11. Основою піраміди є трапеція з основами 8 та 12 см і висотою 4 см. Висота піраміди дорівнює 6 см. Знайдіть об'єм піраміди.

А	Б	В	Г	Д
240 см^3	80 см^3	160 см^3	40 см^3	120 см^3



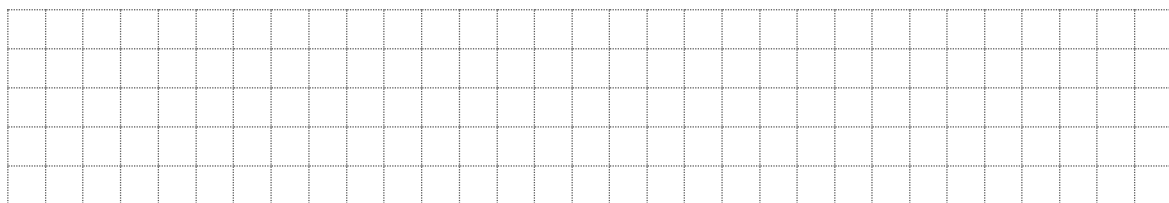
16. Спростіть вираз $\frac{11}{2\sqrt{5}-3} - \frac{11}{2\sqrt{5}+3}$.

А	Б	В	Г	Д
33	11	$22\sqrt{5}$	6	$33\sqrt{5}$



17. Розв'яжіть нерівність $\frac{(x+2)(4+3x-x^2)}{x+1} > 0$. У відповідь запишіть кількість цілих розв'язків цієї нерівності.

А	Б	В	Г	Д
6	2	5	3	4

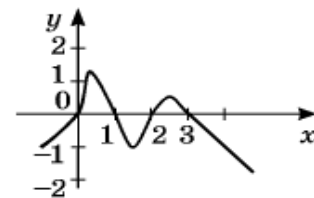


18. Приміщення класу, у якому навчатимуться n учнів, має форму прямокутного паралелепіпеда. Висота класу дорівнює a м, площа підлоги дорівнює S м². Укажіть формулу для обчислення S , якщо відомо, що цей клас задовольняє гігієнічні вимоги, за якими на кожного із n учнів має припадати b м³ повітря.

А	Б	В	Г	Д
$S = \frac{bn}{a}$	$S = \frac{b}{an}$	$S = \frac{ba}{n}$	$S = \frac{n}{ab}$	$S = \frac{an}{b}$



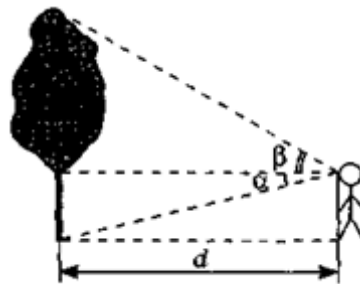
19. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Укажіть правильну подвійну нерівність, якщо: $a = \int_0^1 f(x)dx$, $b = \int_1^2 f(x)dx$, $c = \int_2^3 f(x)dx$.



А	Б	В	Г	Д
$a < b < c$	$c < b < a$	$c < a < b$	$b < c < a$	$b < a < c$



20. Спостерігач перебуває на відстані d від дерева, висоту якого хоче визначити. Основу дерева спостерігач бачить під кутом α до горизонту, а вершину дерева — під кутом β до горизонту. Яка висота дерева?



А	Б	В	Г	Д
$d(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta)$	$d(\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta)$	$d\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$	$d\operatorname{ctg}(\alpha + \beta)$	$d(\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta)$

У завданнях 21–24 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп’ютерна програма реєструватиме як помилки!

**Будьте особливо уважні під час заповнення *бланку А!*
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей**

21. Установіть відповідність між властивостями (1–3) функцій і функціями, що мають ці властивості (А – Д).

Властивості функцій

- 1 Графік функції проходить через точку $(5; 10)$
- 2 Функція є непарною
- 3 Функція є спадною на проміжку $(-\infty; +\infty)$

Функції

- А** $y = 5$
- Б** $y = 5x$
- В** $y = 5^x$
- Г** $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$
- Д** $y = 5 + x$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

22. Установіть відповідність між властивостями (1–3) чисел і числами (А – Д), які мають ці властивості.

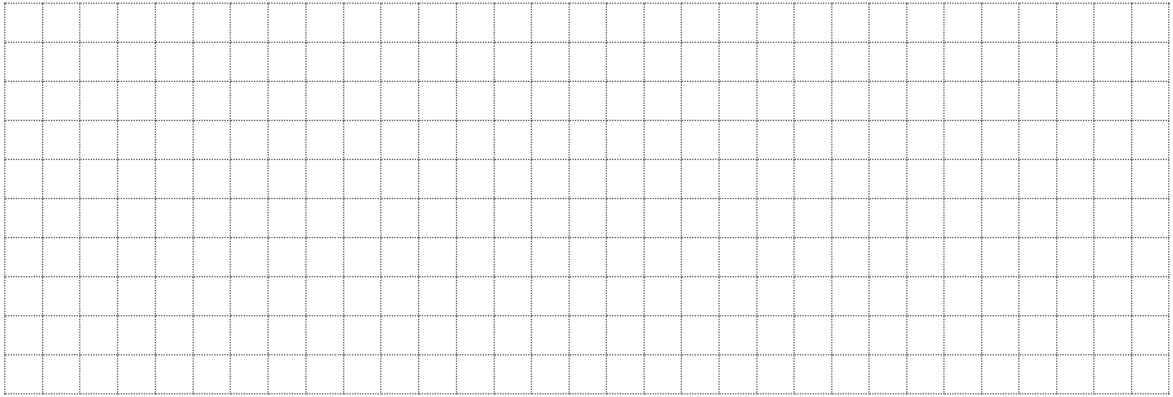
Властивості чисел

- 1 Число є натуральним
- 2 Число є раціональним, але не є цілим
- 3 Число є ірраціональним

Числа

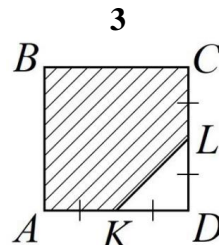
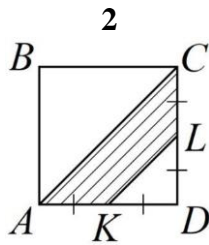
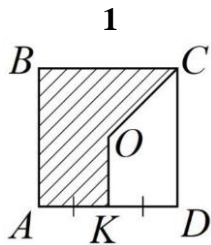
- А $\log_{\sqrt{5}} 1$
- Б $\log_{\sqrt[4]{3}} \sqrt{3}$
- В $\log_3 4$
- Г $\log_9 3$
- Д $\log_{0,5} 4$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					



23. Установіть відповідність між заштрихованими многокутниками на рисунках (1–3) і числами (А – Д), які дорівнюють площам цих многокутників, якщо сторони квадратів $ABCD$ дорівнюють 4, а точка O – точка перетину діагоналей квадрата.

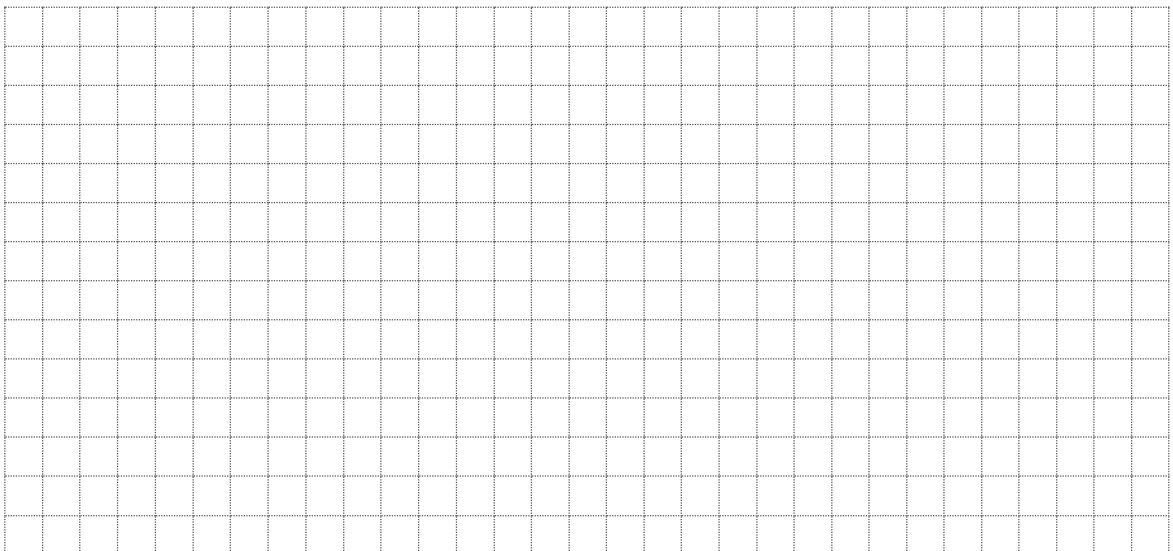
Многокутники

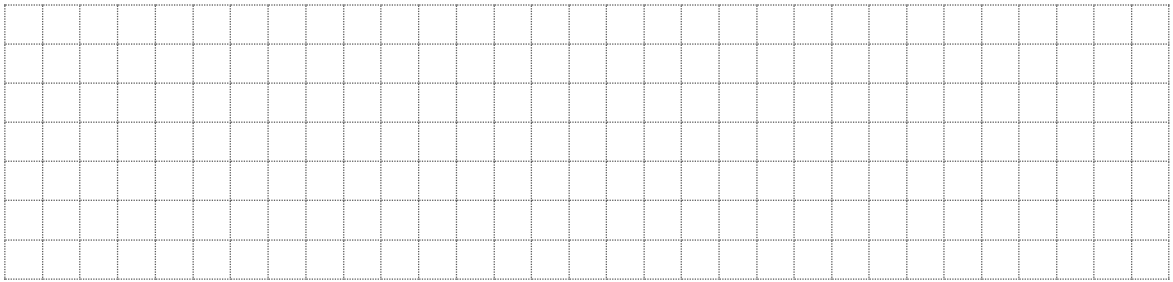


Площа

- А 6
- Б 8
- В 10
- Г 12
- Д 14

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					





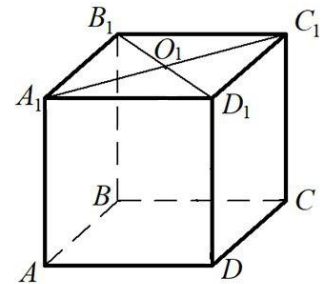
24. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$; точка O_1 – точка перетину діагоналей грані $A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між твердженнями (1–3) і прямими (А – Д), для яких виконуються ці твердження.

Твердження

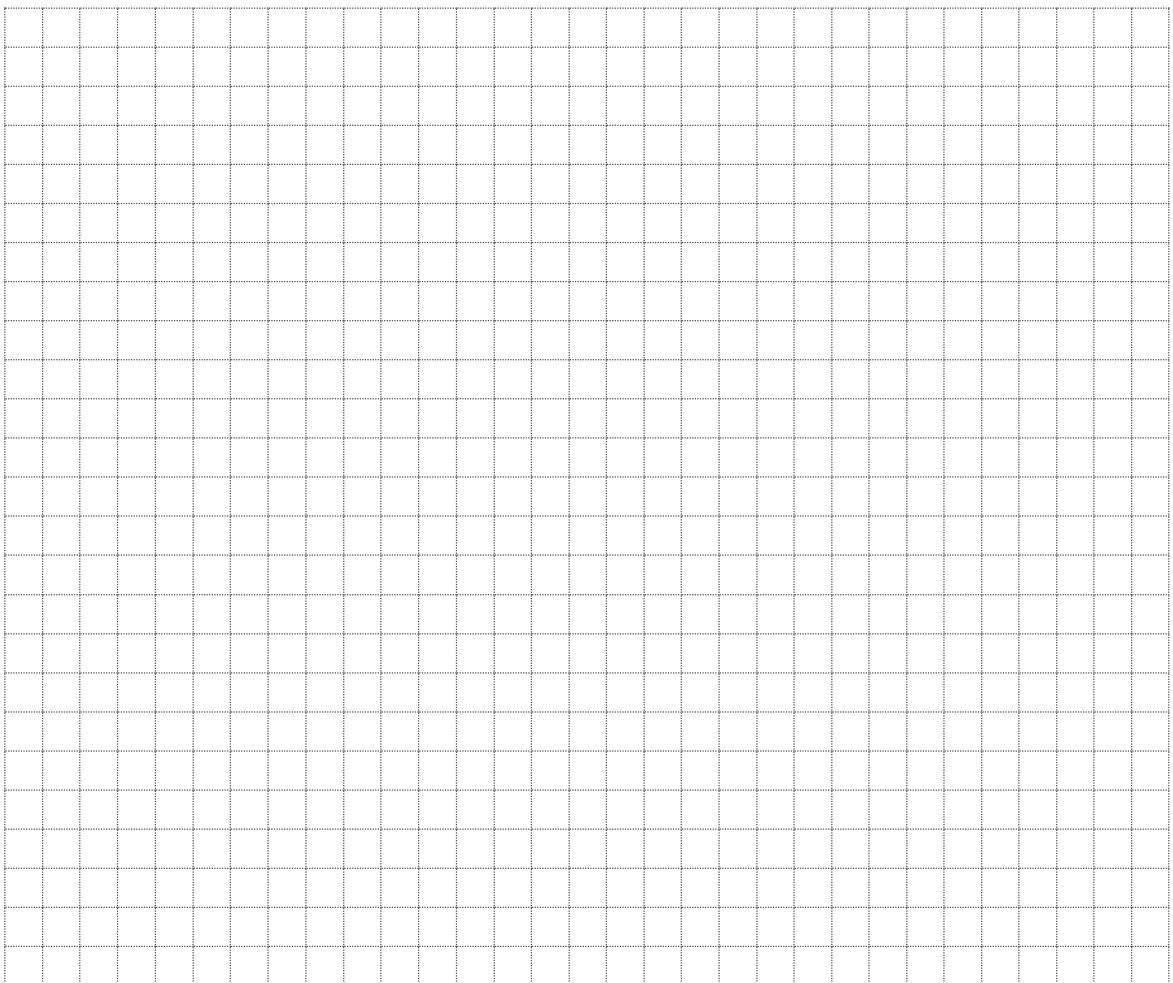
- 1 Паралельна площині (ABC)
- 2 Перпендикулярна до площини (ABC)
- 3 Утворює з площиною (ABC) кут $\varphi = \arctg\sqrt{2}$

Прямі

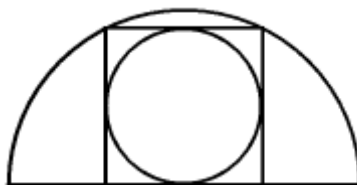
- А $B_1 D_1$
- Б $A_1 C$
- В $O_1 D$
- Г CC_1
- Д AB_1



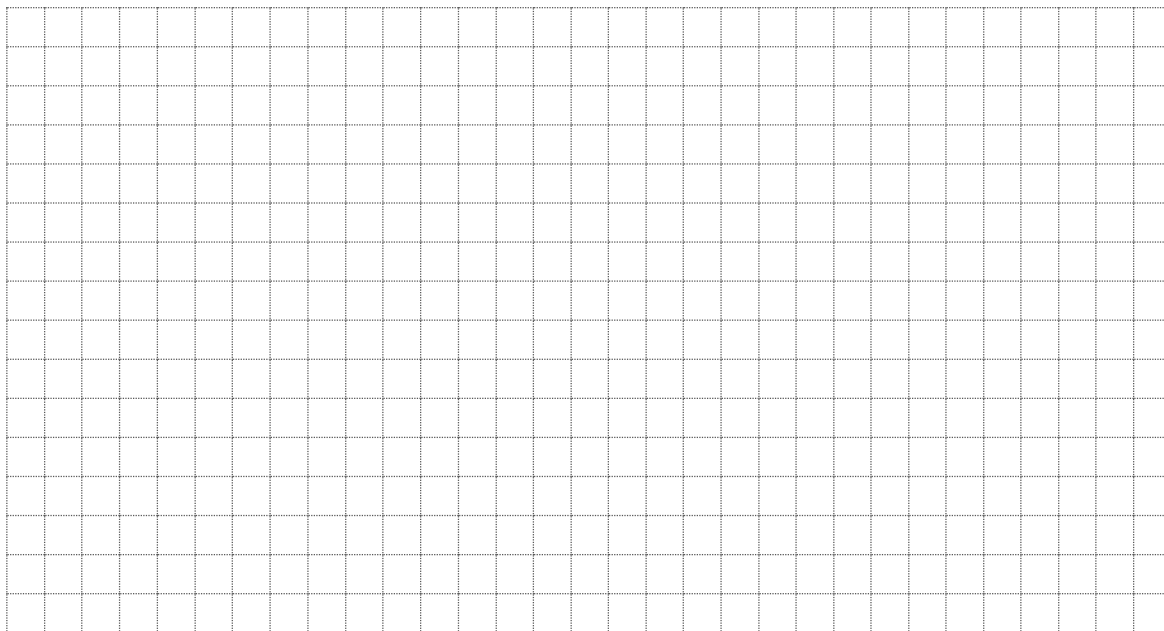
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					



26. У півкруг вписано квадрат, а в цей квадрат вписано круг, площа круга дорівнює 5.

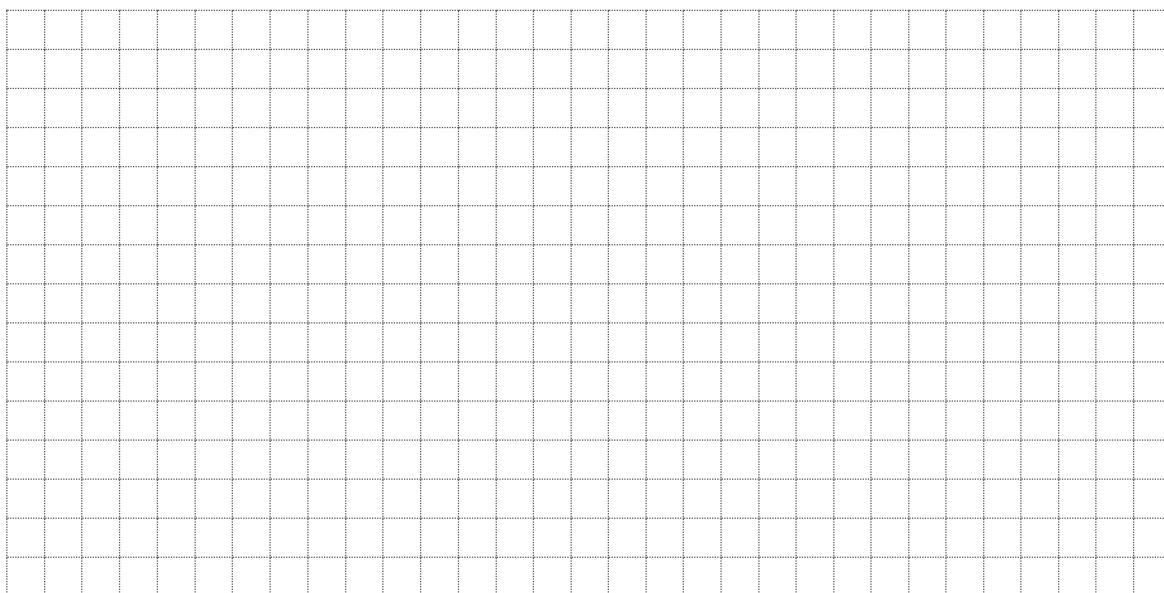


1. Знайдіть площу квадрата, у відповідь запишіть значення $S_{\text{квадрат}} \cdot \pi$.



Відповідь: ,

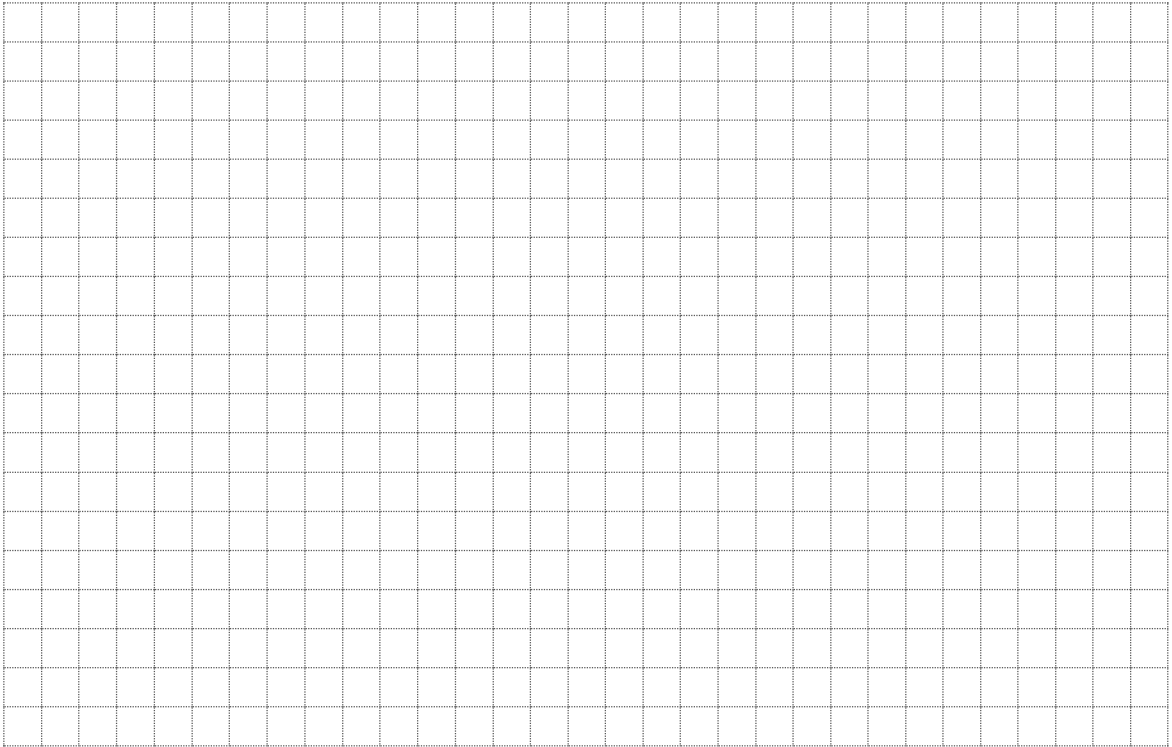
2. Знайдіть площу півкруга.



Відповідь: ,

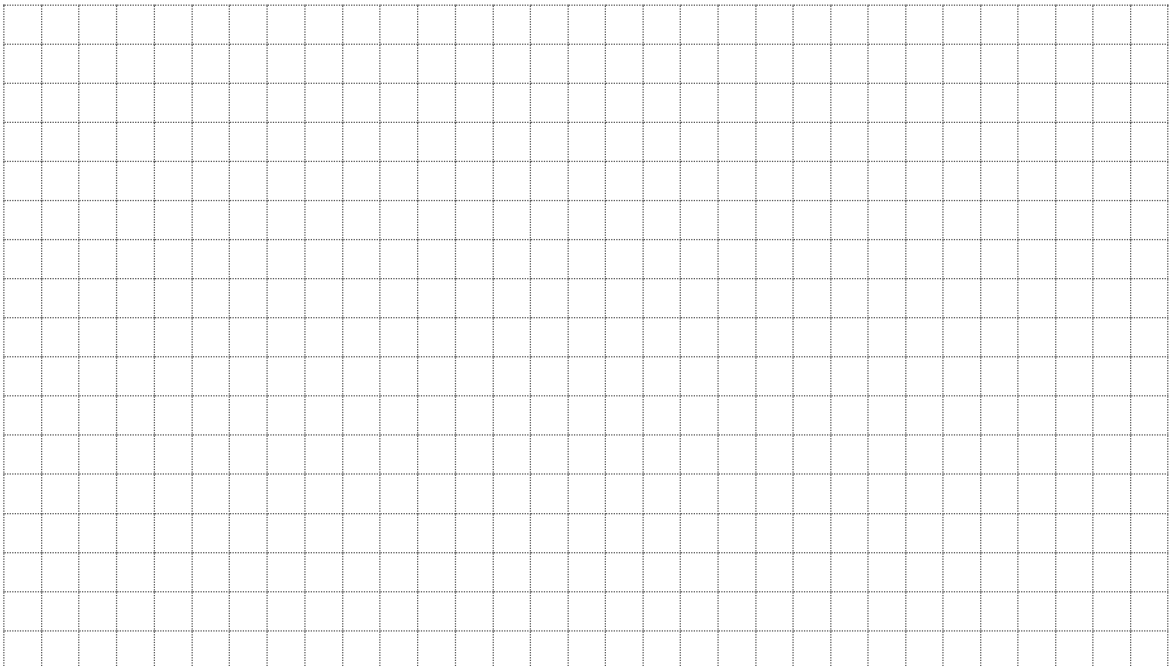
27. Четвертий член геометричної прогресії (b_n) утричі більший за третій, а сума перших п'яти членів дорівнює $-12,1$.

1. Знайдіть знаменник геометричної прогресії (b_n).



Відповідь: ,

2. Знайдіть перший член геометричної прогресії (b_n).



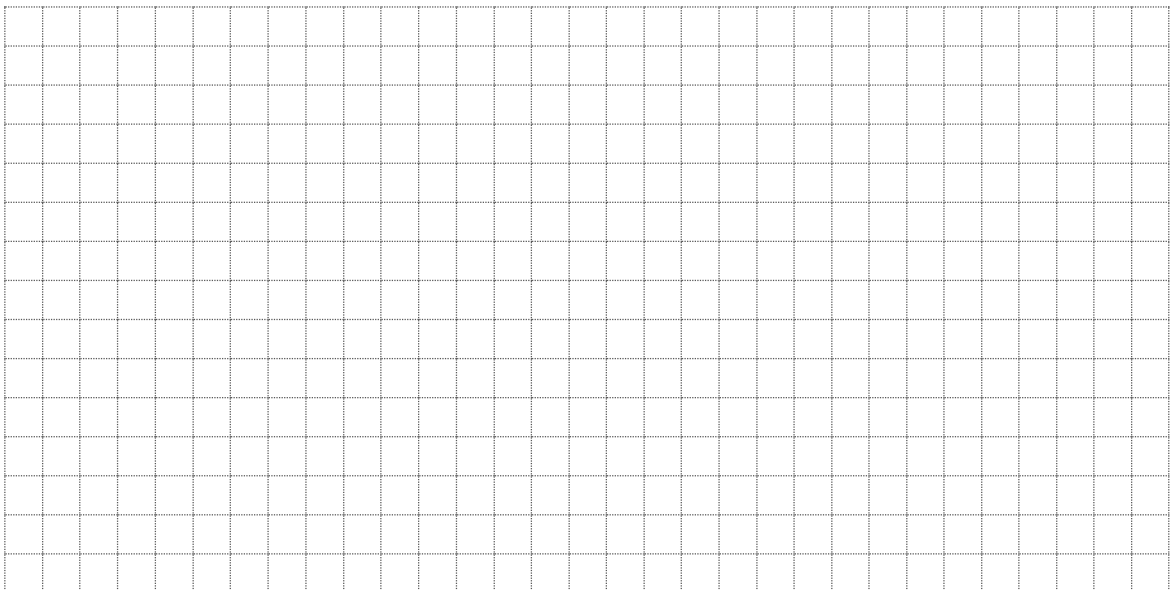
Відповідь: ,

28. Поїзд затримався на 24 *хв* і на перегоні довжиною 240 *км* надолужив згаяний час, збільшивши свою швидкість на 20 *км/год*. Знайдіть заплановану швидкість цього поїзда на вказаному перегоні.



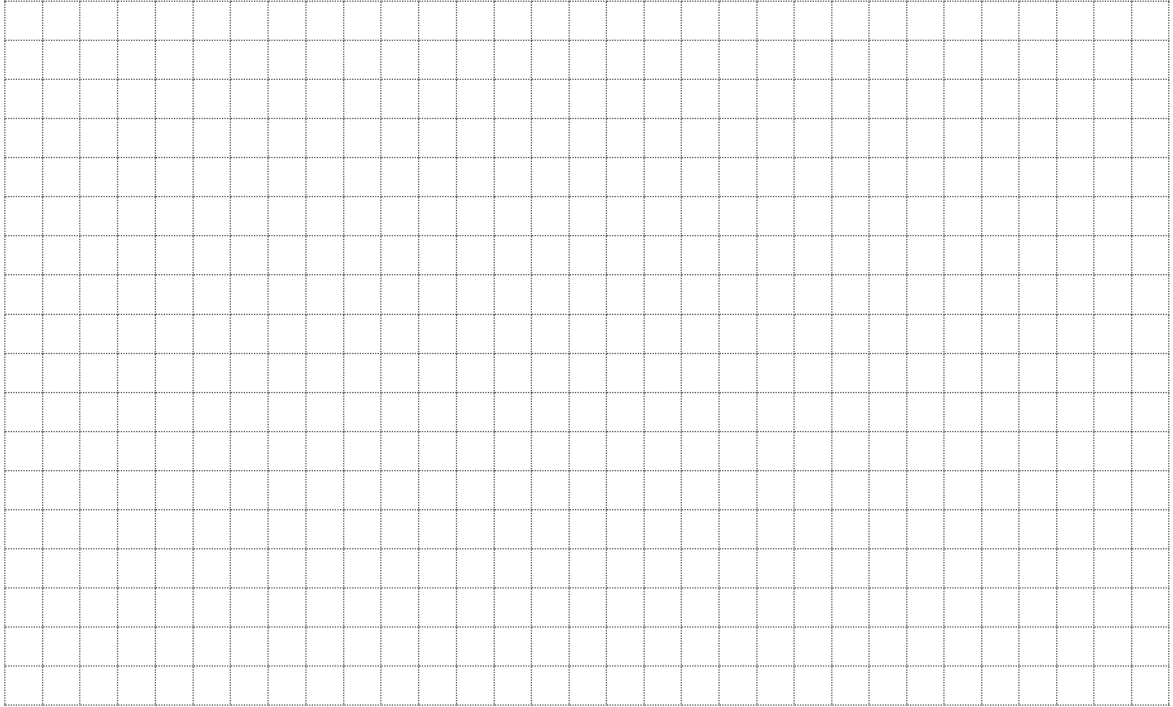
Відповідь: ,

29. Скількома способами можна розподілити уроки в шести класах між трьома вчителями, якщо кожен учитель викладатиме у двох класах?



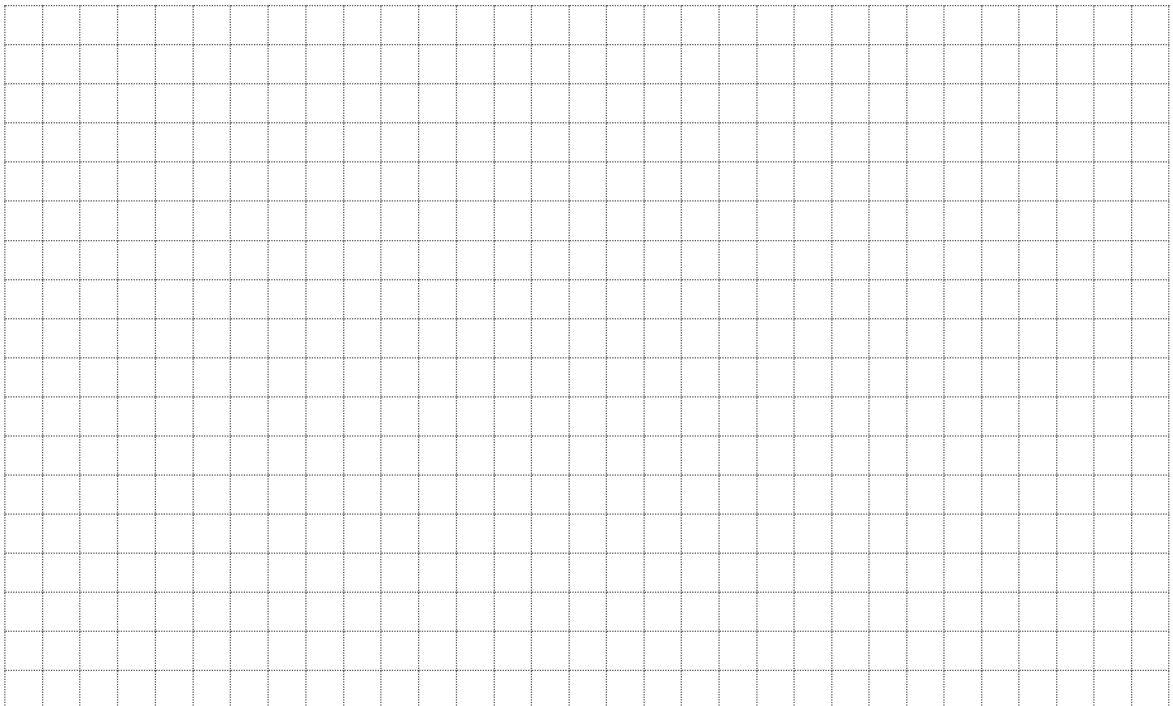
Відповідь: ,

30. Обчисліть площу паралелограма, побудованого на векторах $\overrightarrow{AB} (3; 0; -4)$ і $\overrightarrow{AD} (0; 5; 0)$.



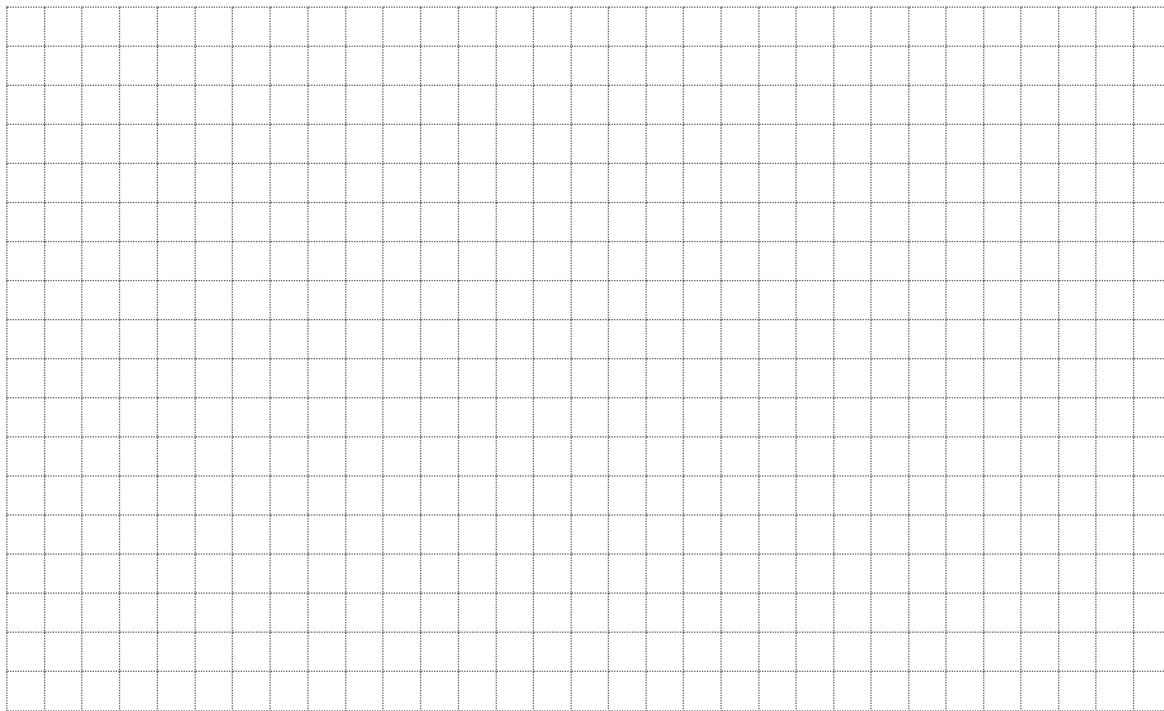
Відповідь: ,

31. Центр кола $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = 4$ належить графіку функції $y = \log_2 x$. Знайдіть УСІ значення x_0 , для яких це коло дотикається до осі абсцис. У відповідь запишіть їхню СУМУ.



Відповідь: ,

32. В основі трикутної піраміди $SABC$, усі бічні ребра якої рівні між собою, лежить прямокутний трикутник ABC з катетами $AC = 12$ см, $BC = 2\sqrt{14}$ см. Знайдіть довжину бічного ребра цієї піраміди, якщо висота піраміди $SO = \frac{1}{2}AB$.



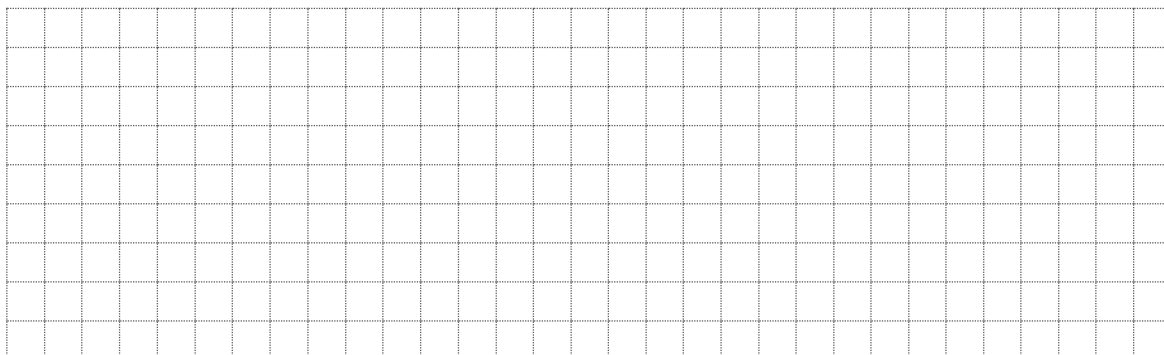
Відповідь: ,

Пам'ятай!

Завдання 33 і 34 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Розв'яжіть завдання 33–35. Запишіть у *бланк Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.

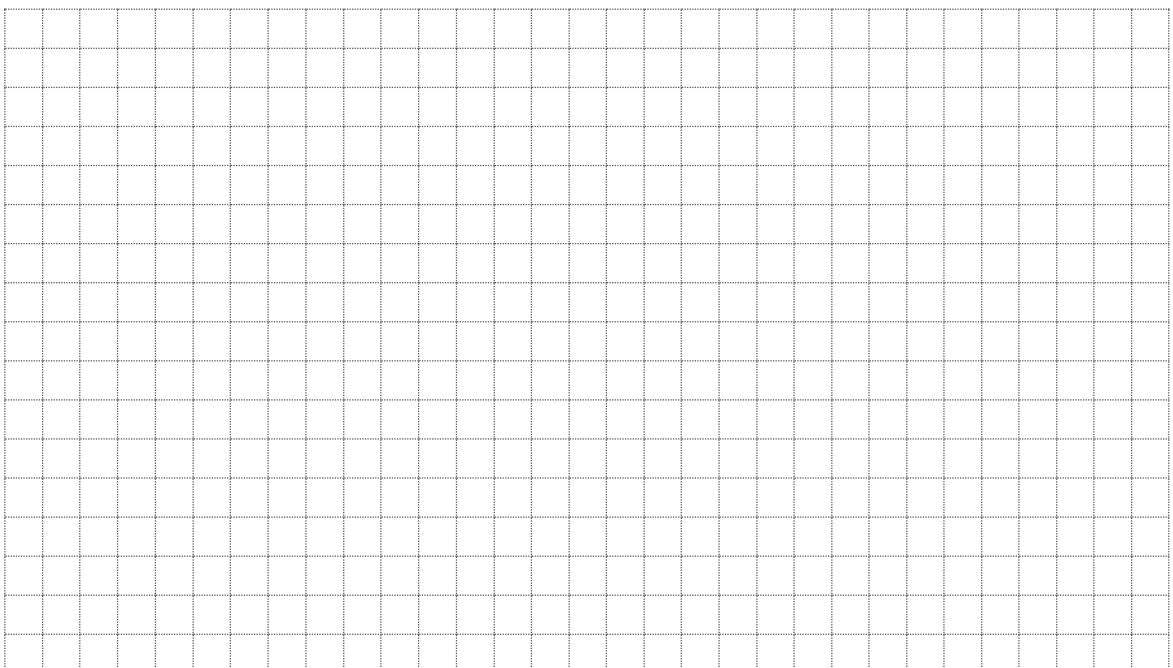
33. Задано функцію $f(x) = x^2 - 4x$.
1. Побудуйте графік функції $f(x)$.
 2. Складіть рівняння дотичної до графіка функції $f(x) = x^2 - 4x$ у точці $x_0 = 1$.
 3. Знайдіть площу фігури, обмеженої графіком функції $f(x)$, графіком дотичної до нього в точці $x_0 = 1$ та прямою $x = 0$.





Відповідь:

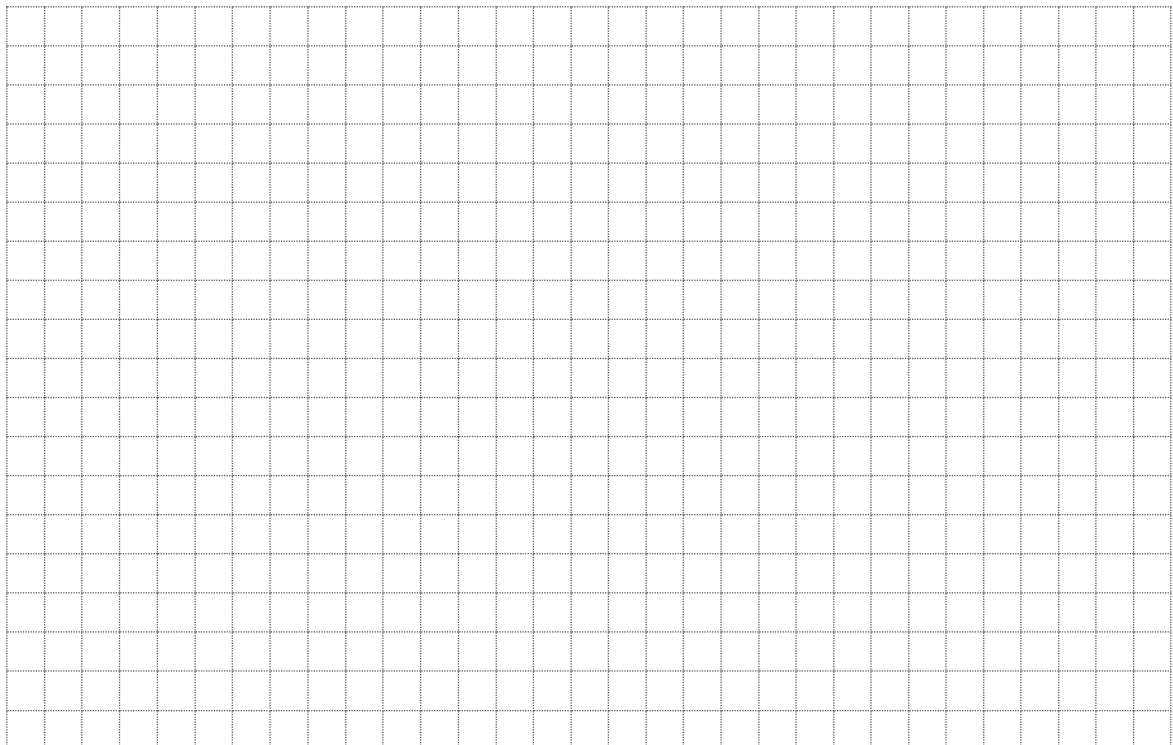
- 34.** Навколо конуса, висота якого дорівнює $10\sqrt{3}$ см, описано піраміду, основою якої є ромб з висотою 20 см і гострим кутом 30° . Знайдіть:
- а)** кут між твірною конуса і площиною його основи;
 - б)** площу бічної поверхні піраміди.





Відповідь:

35. Визначте найменше ціле значення параметра a , при якому рівняння має два різні розв'язки: $5^{2x} + 2(11 - a)5^x + 121 = 0$.





Відповідь:

Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0