

## СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Робота складається з 33 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–30 Ви маєте позначити в бланку **А**. Розв'язання завдань 31–33 Ви маєте записати в бланку **Б**.

Результат виконання завдань 1–28, 31 і 32 буде зараховано як результат державної підсумкової атестації.

Результат виконання всіх завдань сертифікаційної роботи буде використано під час прийому до вищих навчальних закладів.

### Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання завдань зазначені перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. У разі 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.

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

1. До бланку **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** вважатимуться помилкою.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–24 бланка **А** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:  

А	Б	В	Г	Д
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–30 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка **А**.
6. Виконавши завдання 31–33 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 31–33 у бланку **Б**.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідних місцях бланків **А** і **Б** так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Бажаємо Вам успіху!

**Пам'ятайте!**

**Завдання 1–28 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, заповнюючи бланк А!**

**Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей**

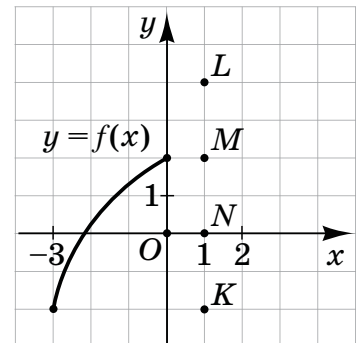
1. Скоротіть дріб  $\frac{10ab^3}{5a^2b}$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$\frac{2b^2}{a}$	$\frac{b^4}{2a^3}$	$50a^3b^4$	$\frac{2b^4}{a^3}$	$\frac{b^2}{2a}$


2. Розв'яжіть рівняння  $x^2 - 10 = 5x + 14$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
-8; 3	-4; -1	-3; 8	1; 4	0; 5


3. Функція  $y = f(x)$  визначена й зростає на проміжку  $[-3; 2]$ . На рисунку зображено графік цієї функції на проміжку  $[-3; 0]$ . Яка з наведених точок *може* належати графіку цієї функції?



<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
<b>К</b>	<b>Л</b>	<b>О</b>	<b>М</b>	<b>Н</b>

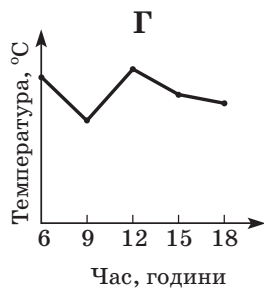
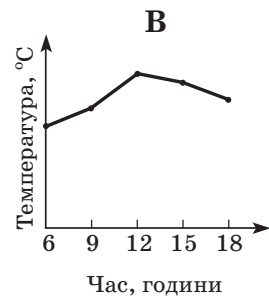
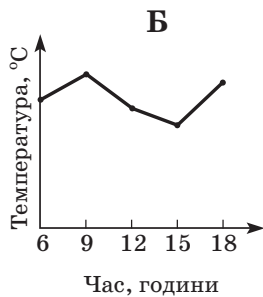
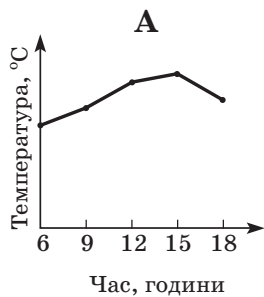

4. Точка  $B$  належить відрізку  $AC$ . Визначте відстань між серединами відрізків  $AB$  і  $BC$ , якщо  $AB = 10$  см,  $BC = 5,2$  см.

А	Б	В	Г	Д
2,4 см	2,6 см	5,0 см	7,6 см	10,2 см


5. У таблиці наведено дані про температуру повітря в різний час того самого дня.

Час, години	6	9	12	15	18
Температура, °C	12	17	14	18	15

На графіках немає шкали (градації) температури повітря. На якому графіку правильно відображено дані, наведені в таблиці?

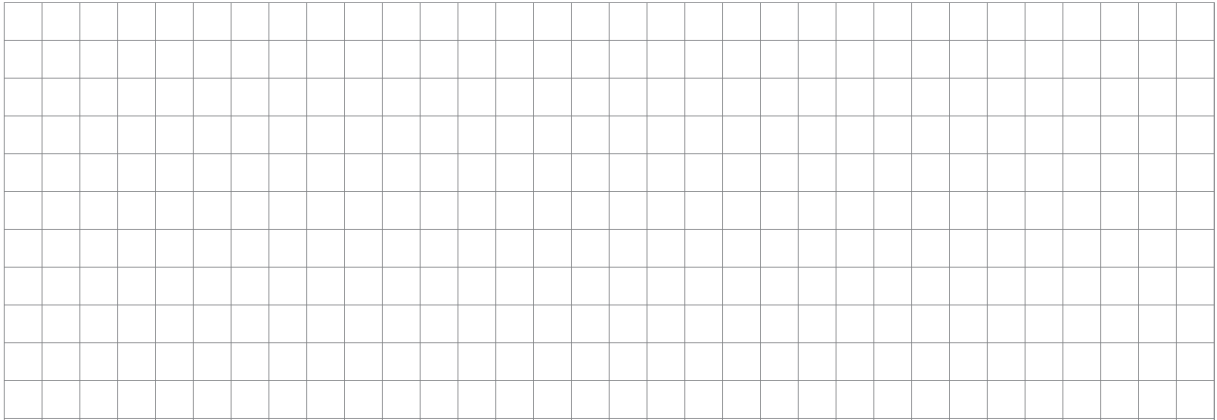


6. Розташуйте в порядку зростання числа  $\frac{5}{17}; \frac{5}{18}; \frac{6}{17}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{17}; \frac{5}{18}; \frac{6}{17}$	$\frac{5}{18}; \frac{5}{17}; \frac{6}{17}$	$\frac{6}{17}; \frac{5}{17}; \frac{5}{18}$	$\frac{5}{18}; \frac{6}{17}; \frac{5}{17}$	$\frac{5}{17}; \frac{6}{17}; \frac{5}{18}$

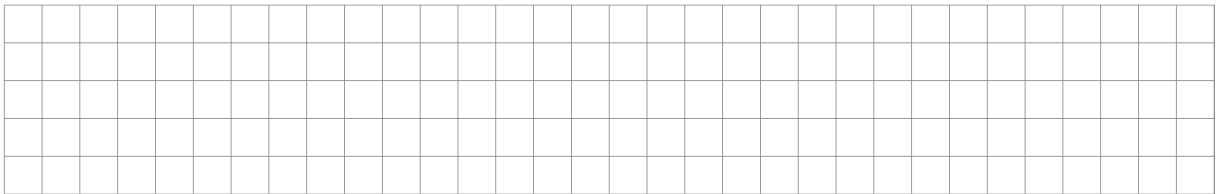

7. У прямокутній системі координат у просторі задано сферу з центром у точці  $M$ . Відрізок  $AB$  – діаметр цієї сфери. Визначте координати точки  $M$ , якщо  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(8; 3; 2)$ .

А	Б	В	Г	Д
(10; 2; 2)	(6; 4; 2)	(3; 2; 1)	(5; 1; 2)	(5; 1; 1)

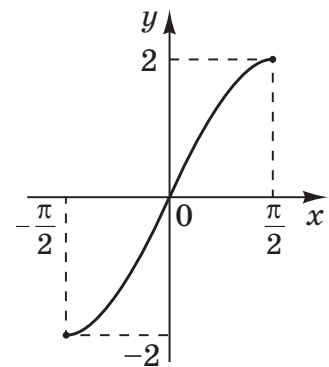


8. Яке з наведених чисел є розв'язком подвійної нерівності  $5 \leq 3^x \leq 15$ ?

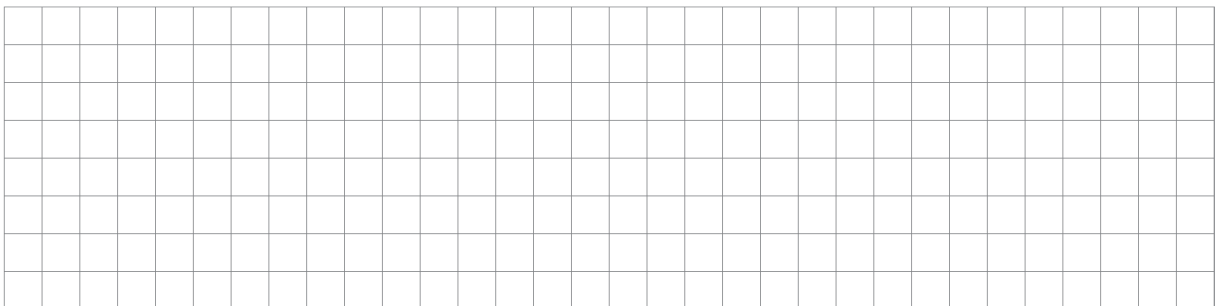
А	Б	В	Г	Д
5	4	3	2	1



9. На рисунку зображено фрагмент графіка однієї з наведених функцій на проміжку  $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ . Укажіть цю функцію.



А	Б	В	Г	Д
$y = 2 \sin x$	$y = \frac{1}{2} \sin x$	$y = -2 \sin x$	$y = -\frac{1}{2} \cos x$	$y = 2 \cos x$



10. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу  $x^2 + 4$ .

А	Б	В	Г	Д
$(x + 2)(x - 2)$	$x(x + 4)$	$(x + 2)^2 + 4x$	$(x + 2)^2$	$(x - 2)^2 + 4x$


11. Довжина сторони ромба дорівнює  $12\text{ см}$ . Визначте довжину більшої діагонали цього ромба, якщо його тупий кут дорівнює  $120^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{3}\text{ см}$	$8\sqrt{3}\text{ см}$	$12\text{ см}$	$12\sqrt{3}\text{ см}$	$24\text{ см}$


12. Площини  $\alpha$  і  $\beta$  паралельні. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Існує пряма, що лежить і в площині  $\alpha$ , і в площині  $\beta$ .

II. Якщо пряма перпендикулярна до площини  $\alpha$ , то вона перпендикулярна до площини  $\beta$ .

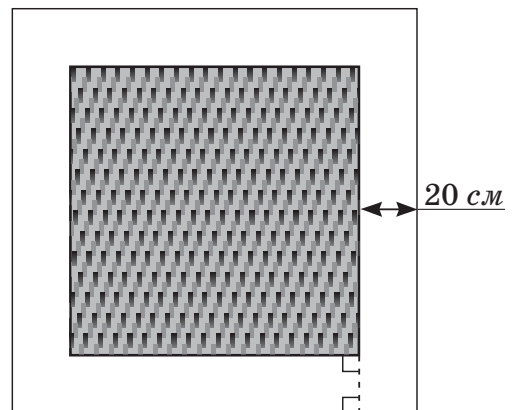
III. Якщо пряма лежить у площині  $\alpha$ , то вона паралельна будь-якій прямій у площині  $\beta$ .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише I та II	лише II	лише II та III	лише III


13. Розв'яжіть нерівність  $\frac{2x-4}{x+1} < 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2)$	$(-\infty; -1) \cup (-1; 2)$	$(-1; 2)$	$(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$	$(-\infty; -1)$


14. Підлога кімнати має форму квадрата. На ній лежить квадратний килим, кожна сторона якого віддалена від найближчої стіни кімнати на 20 см (див. рисунок). Визначте периметр килима, якщо периметр підлоги дорівнює 18 м. Наявністю плінтусів на підлозі знехтуйте.



А	Б	В	Г	Д
10 м	13,6 м	15,8 м	16,4 м	17,2 м


15. Якщо  $2\sin \alpha = \cos \alpha$ , то  $\operatorname{tg} \alpha =$

А	Б	В	Г	Д
-2	-0,5	0,2	0,5	2


16. В арифметичній прогресії  $(a_n)$  перший член  $a_1 = -21$ , різниця  $d = 1,5$ . Скільки всього від'ємних членів має ця прогресія?

А	Б	В	Г	Д
13	14	15	16	18


17. Якщо  $a < 1$ , то  $|a - 1| + |-7| =$

А	Б	В	Г	Д
$a - 8$	$a + 6$	$-a + 6$	$-a - 6$	$-a + 8$


18. Обчисліть інтеграл  $\int_0^2 (f(x) + 6) dx$ , якщо  $\int_0^2 f(x) dx = 8$ .

А	Б	В	Г	Д
20	14	2	28	48


19. Визначте площу бічної поверхні правильної трикутної піраміди, довжина сторони основи якої дорівнює 10 см, а довжина бічного ребра – 13 см.

А	Б	В	Г	Д
180 см <sup>2</sup>	15√69 см <sup>2</sup>	30√69 см <sup>2</sup>	360 см <sup>2</sup>	390 см <sup>2</sup>

20. Якому проміжку належить корінь рівняння  $\log_2 x = 2\log_2 3$ ?

А	Б	В	Г	Д
(0; 2]	(2; 4]	(4; 6]	(6; 8]	(8; 10]



У завданнях 21–24 до кожного з чотирьох 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, заповнюючи бланк А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. Установіть відповідність між функцією (1–4) та прямою, зображеною на рисунку (А–Д), яка не має з графіком цієї функції жодної спільної точки.

Функція

1  $y = x$

2  $y = \sqrt{x} - 2$

3  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

4  $y = -\pi$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

А	Б	В	Г	Д

22. Установіть відповідність між виразом (1–4) та твердженням про його значення (А–Д) при  $a = 15$ .

*Вираз*

1  $\frac{7}{3}a$

2  $2a - 1$

3  $a^2 + 12a + 36$

4  $a^2 - 13^2$

*Твердження про значення виразу*

А менше за 20

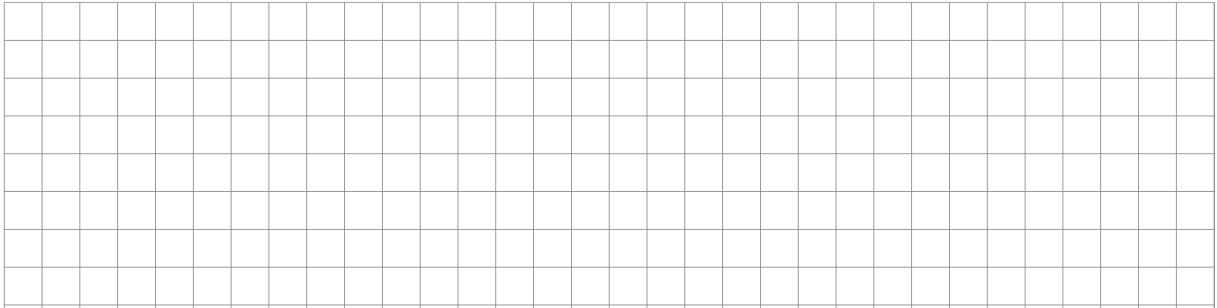
Б є простим числом

В є парним

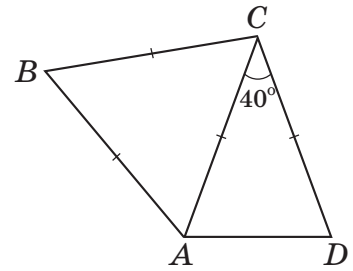
Г ділиться націло на 3

Д ділиться націло на 5

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



23. Рівносторонній трикутник  $ABC$  та рівнобедрений трикутник  $ACD$ , у якому  $AC = DC$  і  $\angle ACD = 40^\circ$ , лежать в одній площині (див. рисунок). Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).



*Кут*

1  $\angle ABC$

2  $\angle ADC$

3 кут між прямими  $AB$  і  $AD$

4 кут між бісектрисами кутів  $BAC$  і  $CAD$

*Градусна міра кута*

А  $45^\circ$

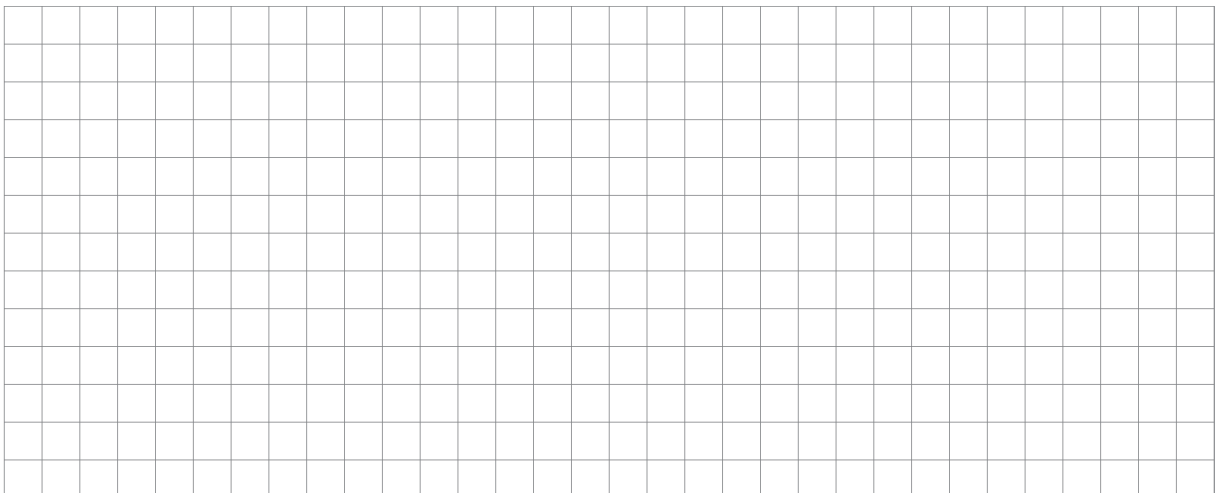
Б  $50^\circ$

В  $60^\circ$

Г  $65^\circ$

Д  $70^\circ$

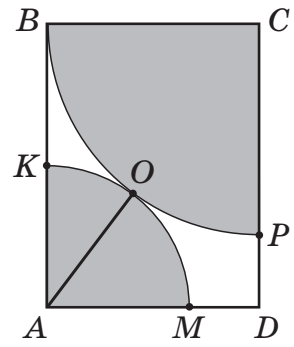
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



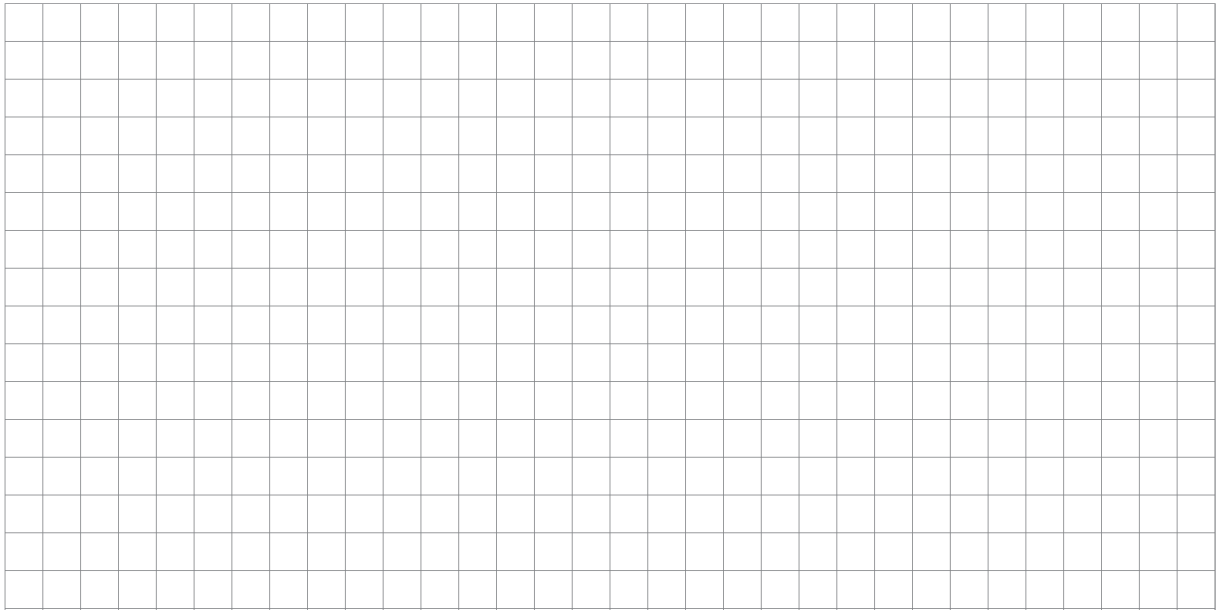




26. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$  і кругові сектори  $KAM$  та  $BSP$ , що мають одну спільну точку  $O$ . Площа сектора  $BSP$  дорівнює  $9\pi \text{ см}^2$ ,  $AO = 4 \text{ см}$ .

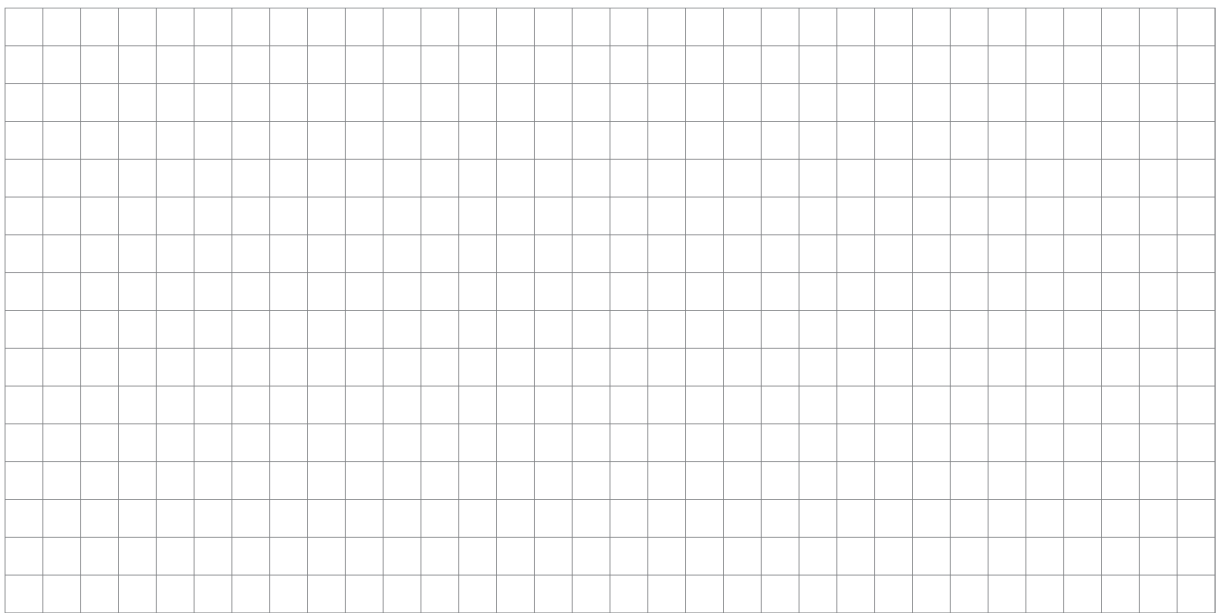


1. Визначте радіус сектора  $BSP$  (у  $\text{см}$ ).



Відповідь: ,

2. Обчисліть площу прямокутника  $ABCD$  (у  $\text{см}^2$ ).



Відповідь: ,

27. Знайдіть область визначення функції  $y = \sqrt[4]{50 - 3x}$ . У відповіді запишіть найбільше ціле двоцифрове число, що належить області визначення цієї функції.


Відповідь: ,

28. Човен проходить 24 км за течією ріки за 5 годин і 12 км проти течії за 3 години. Визначте швидкість течії ріки (у км/год). Уважайте, що власна швидкість човна та швидкість течії незмінні.


Відповідь: ,

29. Спортсмен робить один постріл у мішень. Імовірність того, що він улучить у мішень, у 7 разів більша за ймовірність того, що він у неї не влучить. Обчисліть імовірність того, що спортсмен улучить у мішень.

Відповідь:     ,

30. У прямокутній системі координат на площині задано вектори  $\vec{a}(-1; 1)$  та  $\vec{b}(-1; 2)$ . Визначте значення  $m$ , за якого вектори  $\vec{a} + m\vec{b}$  та  $\vec{b}$  перпендикулярні.



Відповідь: ,



**Пам'ятайте!**

**Завдання 31 і 32 є складовою частиною державної підсумкової атестації**

**Розв'яжіть завдання 31–33. Запишіть у бланку *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.**

**31.** Задано функцію  $f(x) = x^2 + 3x - 10$ .

1. Визначте координати точок перетину графіка функції  $f$  з осями координат.
2. Побудуйте графік функції  $f$ .
3. Знайдіть похідну функції  $f$ .
4. Визначте кутовий коефіцієнт дотичної, проведеної до графіка функції  $f$  у точці з абсцисою  $x_0 = -1$ .



Відповідь:

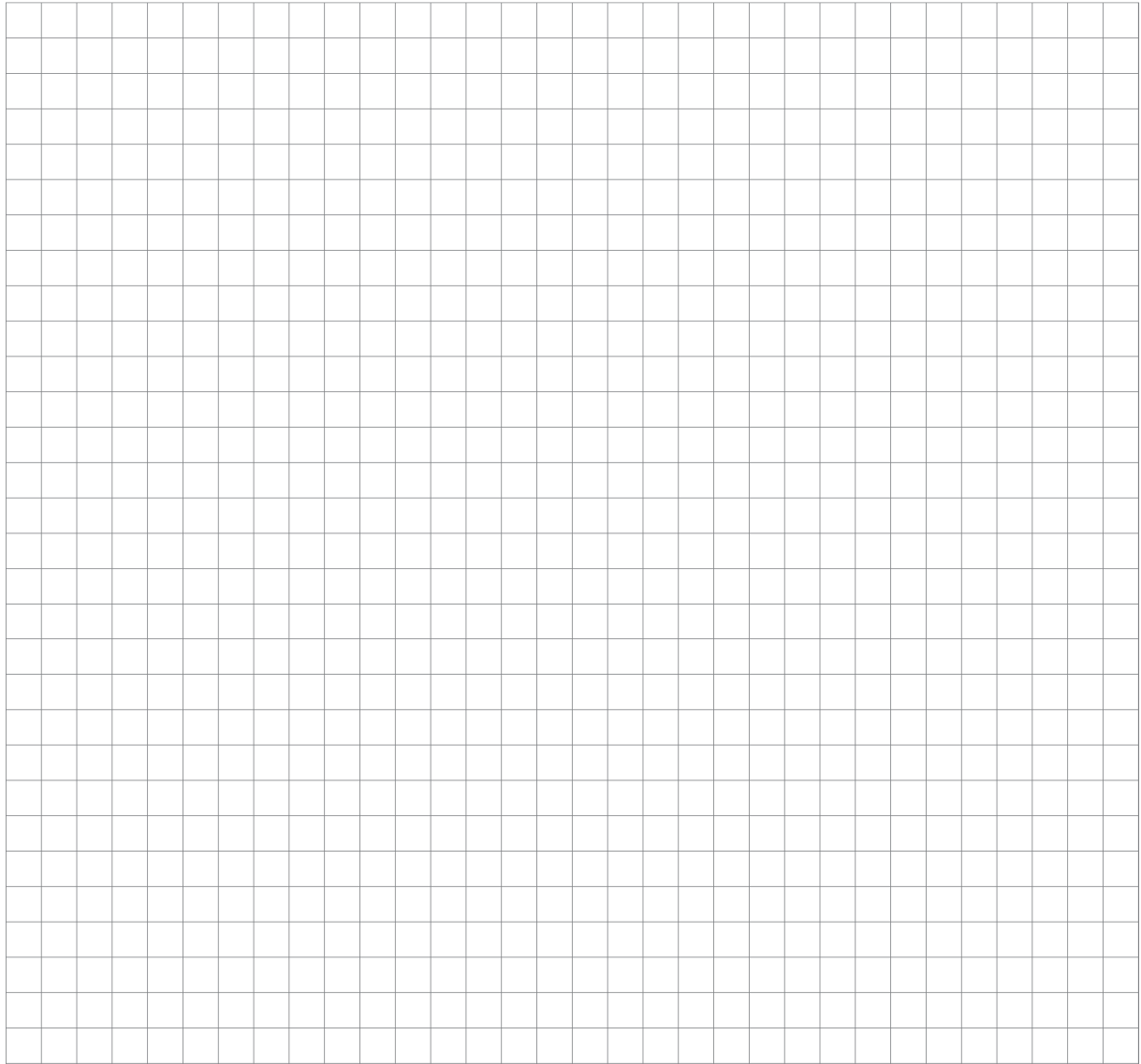
32. Основою прямої призми  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  є прямокутник  $ABCD$ , у якому діагональ  $AC = a$ ,  $\angle BAC = \beta$ . Площина, що проходить через вершину верхньої основи та діагональ нижньої основи призми, утворює з площиною основи гострий кут  $\alpha$ . Визначте об'єм заданої призми.



Відповідь:

33. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} (2x + a)^2 = (2y + a)^2, \\ \sqrt{3ax - 8x - 6y} = x \end{cases}$  залежно від значень параметра  $a$ .





Відповідь:

**Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів**

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	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

**Кінець зошита**