

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 зараховуватися як **державна підсумкова атестація**.

Результат виконання усіх завдань сертифікаційної роботи буде використовуватися 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. Намагайтесь 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:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–30 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеніх 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

Бажаємо Вам успіху!

Пам'ятайте!

Завдання 1–28 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Завдання 1–20 мають п'ять варіантів відповіді, серед 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. Число a в 5 разів більше за додатне число b . Тоді $a =$

А	Б	В	Г	Д
$b - 5$	$\frac{5}{b}$	$b + 5$	$5b$	$\frac{b}{5}$

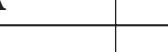
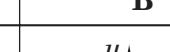
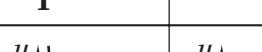
2. Визначте градусну міру кута B трикутника ABC , якщо $\angle A + \angle C = 70^\circ$.

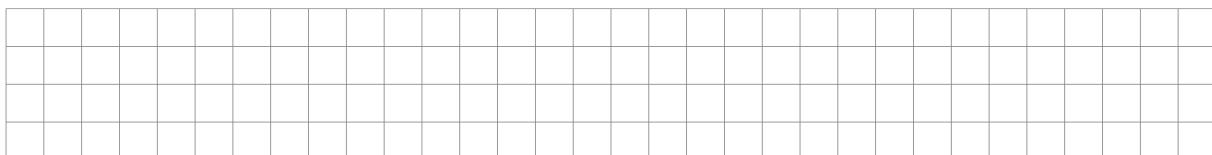
А	Б	В	Г	Д
20°	70°	110°	145°	160°

- ### 3. Розв'яжіть рівняння $4x^2 = 1$.

А	Б	В	Г	Д
$-2; 2$	2	0,25	0,5	$-0,5; 0,5$

4. На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = \sqrt{x}$. Укажіть цей рисунок.

А	Б	В	Г	Д
				



5. Яка з наведених точок належить координатній площині yz прямокутної системи координат у просторі?

А	Б	В	Г	Д
(1; 0; 0)	(1; 0; 1)	(1; 1; 0)	(0; 1; 1)	(1; 1; 1)

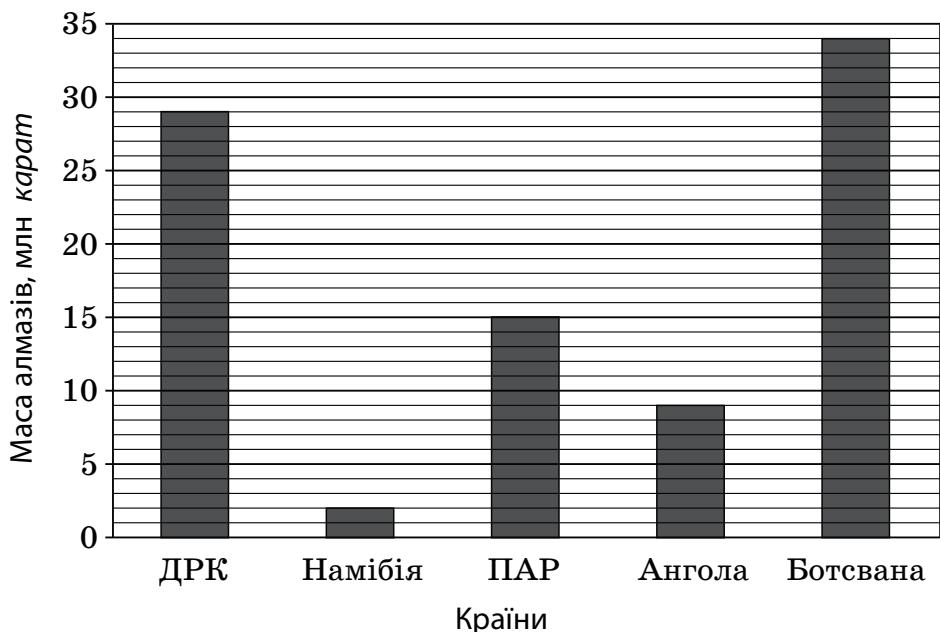


$$6. \quad \log_3 54 - \log_3 2 =$$

А	Б	В	Г	Д
$\log_3 52$	3	9	24	27



7. На діаграмі відображенено обсяг видобутку алмазів (у млн *карат*) у 2006 році в п'яти країнах Африки. Користуючись діаграмою, визначте країни Африки, у кожній з яких маса алмазів, видобутих у 2006 році, більш ніж удвічі перевищувала масу алмазів, видобутих у цьому році в Анголі.



А	Б	В	Г	Д
лише в ДРК	лише в ПАР і в ДРК	лише в Ботсвані	лише в ПАР, у ДРК і в Ботсвані	лише в ДРК і в Ботсвані

8. Розкладіть на множники вираз $(a - 1)^2 - (b - 1)^2$.

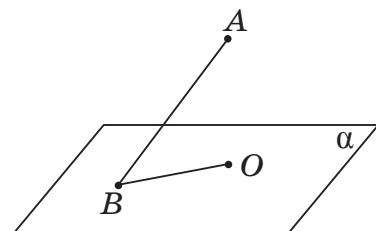
- A** $(a - b)(a + b)$
B $(a - b)(a + b + 2)$
V $(a - b)^2$
Г $(a - b)(a + b - 2)$
Д $(a + b)(a - b - 2)$

9. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} xy = 12, \\ x(y + 2) = 6. \end{cases}$. Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-7	7	-1	8	-8

10. Відрізок OB є проекцією похилої AB на площину α (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Відрізки AB і OB перпендикулярні.
 - II. Відрізки AB і OA перпендикулярні.
 - III. Відрізки OB і OA перпендикулярні.



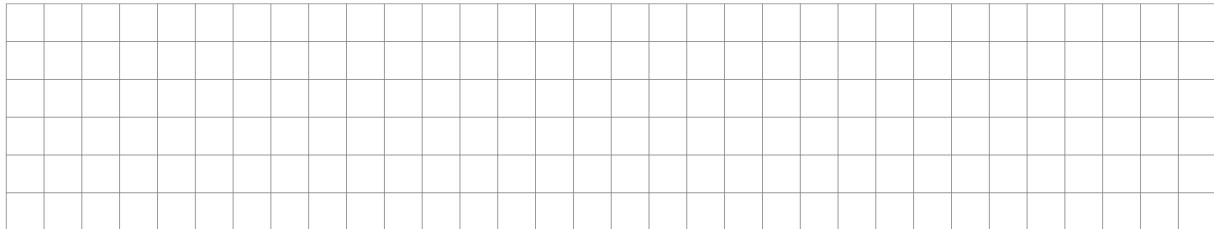
А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II та III	лише I та II	лише III	лише II

11. В арифметичній прогресії (a_n) $a_1 + a_3 = 18$, різниця $d = -4$. Визначте перший член a_1 цієї прогресії.

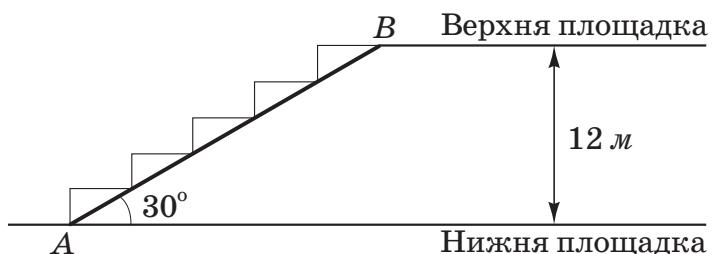
А	Б	В	Г	Д
5	10	13	15	22

12. Спростіть вираз $\frac{1}{x-5} - \frac{2x-5}{x(x-5)}$.

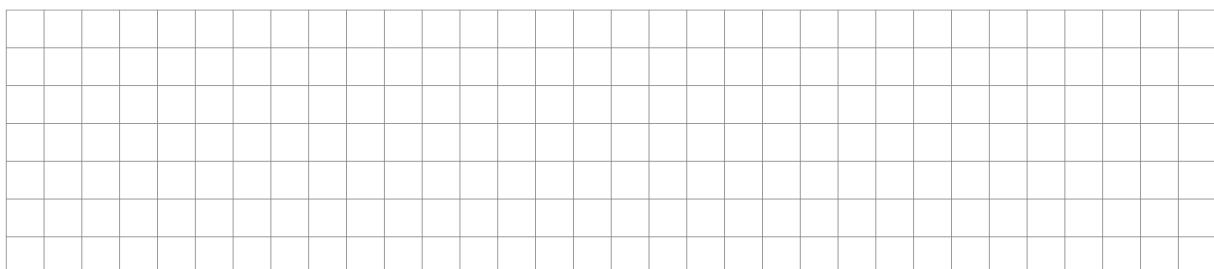
А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{x}$	$-\frac{x+5}{x(x-5)}$	$\frac{4}{x-5}$	$\frac{10-x}{x(x-5)}$	$\frac{1}{x}$



13. Нижня й верхня площадки ескалатора лежать у паралельних площин, відстань між якими становить 12 м (див. рисунок). Кут нахилу ескалатора AB до площини нижньої площадки дорівнює 30° . Визначте довжину ескалатора AB .

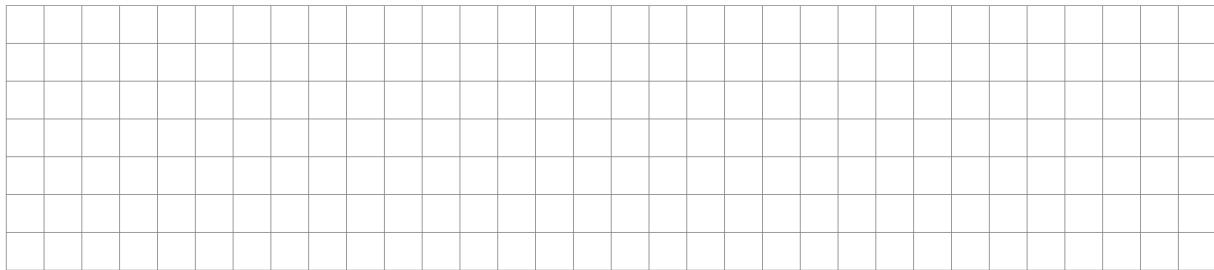


А	Б	В	Г	Д
$8\sqrt{3} \text{ м}$	24 м	$12\sqrt{3} \text{ м}$	$6\sqrt{3} \text{ м}$	6 м



14. Укажіть функцію, графіком якої є парабола з вершиною в точці $(-2; 0)$.

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



15. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{3}{7}\right)^{x-5} > \frac{3}{7}$.

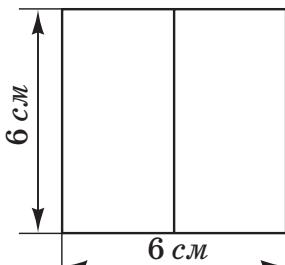
А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 5)$	$(-\infty; 6)$	$(0; 5)$	$(5; +\infty)$	$(6; +\infty)$

16. Обчисліть значення виразу $\frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$, якщо $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{5}$.

А	Б	В	Г	Д
50	5	2	1	$\frac{1}{50}$

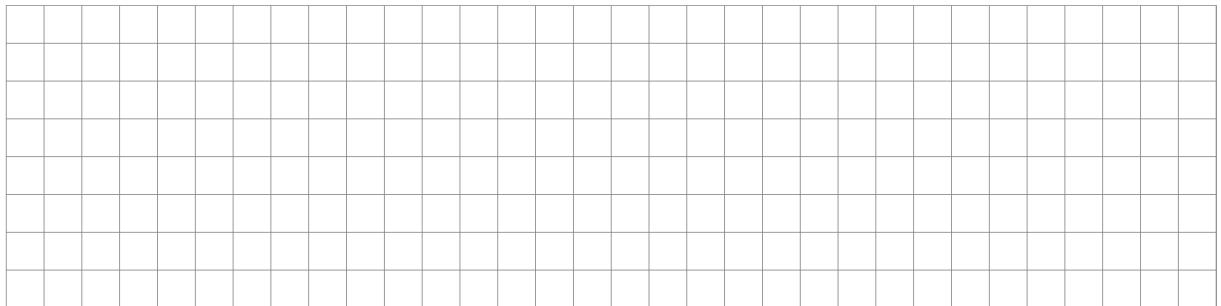
17. На рисунку зображене фрагмент розгортки правильної чотирикутної призми, утворений з двох її сусідніх граней. Використовуючи зазначені на рисунку розміри, обчисліть площу повної поверхні цієї призми.

А	Б	В	Г	Д
54 см^2	72 см^2	81 см^2	90 см^2	144 см^2



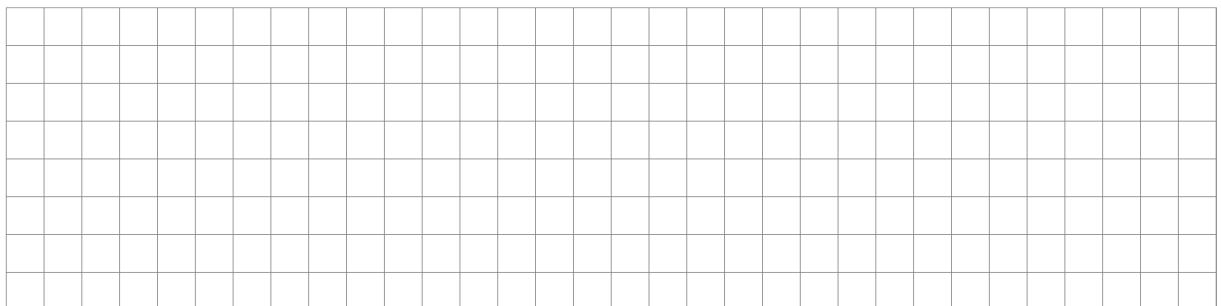
18. Графік функції $y = \sin x$ можна отримати внаслідок паралельного перенесення графіка функції $y = \cos x$ уздовж осі x

А	Б	В	Г	Д
вправо на $\frac{\pi}{2}$ одиниць	вправо на π одиниць	вправо на $\frac{3\pi}{2}$ одиниць	вліво на π одиниць	вліво на $\frac{\pi}{2}$ одиниць



19. Розв'яжіть нерівність $\frac{x+3}{x-2} > 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty ; -2) \cup (3; +\infty)$	$(2; +\infty)$	$(-3; 2)$	$(-2; 3)$	$(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$



20. На рисунку зображені графіки функцій $y = f(x)$ і $y = g(x)$. Укажіть формулу для обчислення площини зафарбованої фігури.

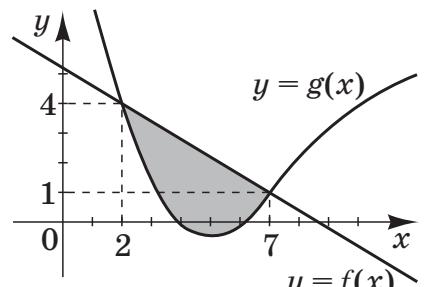
$$\mathbf{A} \quad S = \int_1^4 (f(x) - g(x))dx$$

$$\mathbf{B} \quad S = \int_1^4 (g(x) - f(x)) dx$$

$$\mathbf{B} \quad S = \int_2^7 (f(x) + g(x))dx$$

$$\Gamma - S = \int_2^7 (f(x) - g(x)) dx$$

$$\mathcal{D} \quad S = \int_2^7 (g(x) - f(x)) dx$$



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. На рисунку зображеного графік функції $y = f(x)$, визначені на відрізку $[-3; 4]$. Установіть відповідність між функцією (1–4) та абсцисою (А–Д) точки перетину графіка цієї функції з графіком функції $y = f(x)$.

Функція

- $$1 \quad y = x + 1$$

Абсциса точки перетину

- $$\mathbf{A} \quad x = -3$$

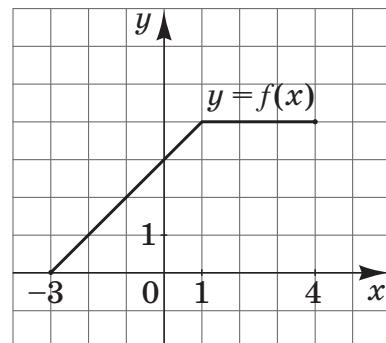
$$2 \quad y = \frac{4}{x}$$

$$\mathbf{B} \quad x = -1$$

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

B $x = 0$

$$4 \quad y = 3 - x^3$$



А Б В Г Д

1

2

3

--	--	--	--

22. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та проміжком (А–Д), якому належить його значення.

Bupaz

$$1 \quad \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$$

2 8 $\frac{2}{3}$

$$3 \log_{\frac{1}{2}} 10$$

$$\underline{4} \quad \left| \frac{1}{2} - 2 \right|$$

Проміжок

$$A \quad (-\infty; -3)$$

$$\mathbf{B} \quad [-3; 0)$$

$$\mathbf{B} \in [0; 1)$$

$$\Gamma \subseteq [1; 3)$$

д [3; +∞)

А Б В Г Д

1

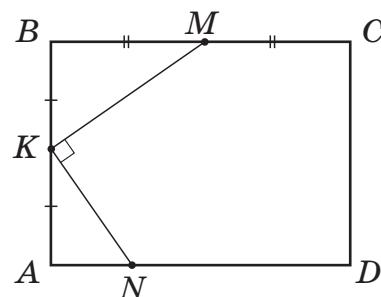
2

3

4



23. У прямокутнику $ABCD$: $AB = 6 \text{ см}$, $BC = 8 \text{ см}$ (див. рисунок). На сторонах AB , BC і AD цього прямокутника вибрано точки K , M і N так, що $AK = KB$, $BM = MC$, $NK \perp KM$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



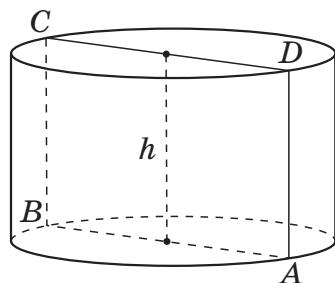
Початок речення

- 1 Відстань від середини відрізка KM до сторони AD дорівнює
 - 2 Відстань від точки перетину діагоналей прямокутника $ABCD$ до точки K дорівнює
 - 3 Довжина відрізка KM дорівнює
 - 4 Довжина відрізка KN дорівнює

Закінчення речення

- А 4,5 см.
 - Б 5 см.
 - В 4 см.
 - Г 3,75 см
 - Д 3,5 см.

24. На рисунку зображено циліндр, радіус основи якого дорівнює 6, а висота – h . Чотирикутник $ABCD$ – основний переріз цього циліндра. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1 Периметр чотирикутника $ABCD$ дорівнює 36, якщо
 - 2 Площа чотирикутника $ABCD$ дорівнює 42, якщо
 - 3 Об'єм циліндра дорівнює 108π , якщо
 - 4 Площа бічної поверхні циліндра дорівнює 48π , якщо

Закінчення речення

- А** $h = 3.$

Б $h = 3,5.$

В $h = 4.$

Г $h = 4,5.$

Д $h = 6.$

А Б В Г Д

1				
2				
3				
4				

Розв'яжіть завдання 25–30. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Відповідь записуйте лише десятковим дробом, ураховуючи положення коми, по одній цифрі в кожній клітинці відповідно до зразків, наведених у бланку А.

25. Для 80 учнів 9-х класів вирішено закупити зошити в клітинку та в лінійку для контрольних робіт. Кожному учневі потрібно 9 зошитів у клітинку, а в лінійку – у три рази менше. Вартість одного зошита (у клітинку або в лінійку) становить 3 грн. При купівлі зошитів в упаковках по 10 штук у кожній надається знижка 5%.

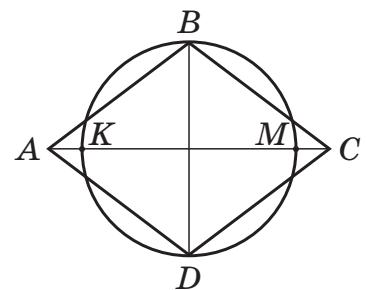
1. Визначте загальну кількість N зошитів у клітинку та в лінійку, які потрібно закупити для 80 учнів.

Відповідь: ,

2. Скільки гривень коштуватимуть усі N зошитів, якщо купувати їх в упаковках по 10 штук (з урахуванням знижки)?

Відповідь: ,

26. На рисунку зображено ромб $ABCD$ та коло, побудоване на меншій діагоналі BD як на діаметрі. Довжина кола дорівнює 12π . Це коло ділить діагональ AC на три відрізки AK , KM та MC , довжини яких відносяться як $1 : 6 : 1$.



1. Обчисліть довжину діагоналі BD .

Відповіль: .

2. Визначте площу ромба $ABCD$.

27. Матеріальна точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = 4t^2 + 9t + 8$ (шлях s вимірюється в метрах, час t – у секундах). Визначте швидкість (у $м/с$) цієї точки в момент часу $t = 4$ с.

Відповідь: ,

28. Фабрика виготовляє комплекти пластикових меблів, кожен з яких складається зі стола, дивана та двох крісел. На виготовлення дивана витрачається на 1 кг пластику більше, ніж на виготовлення стола, та на 3 кг більше, ніж на виготовлення одного крісла. Відомо, що на виготовлення 10 крісел витрачається пластику стільки ж, як і на виготовлення 2 столів та 4 диванів разом. Скільки кілограмів пластику витрачається на виготовлення одного комплекту пластикових меблів?

29. У магазині в наявності є 10 видів тортів та 15 видів пачок печива. Скільки всього є способів вибору в цьому магазині *або* одного торта, *або* трьох різних пачок печива для святкового вечора?

Відповідь:

30. У прямокутній системі координат на площині задано трапецію $ABCD$, основа якої AD вдвічі більша за основу BC . Обчисліть скалярний добуток векторів \vec{BD} та \vec{AC} , якщо $\vec{AB} (2; 9)$ і $\vec{BC} (-4; 3)$.

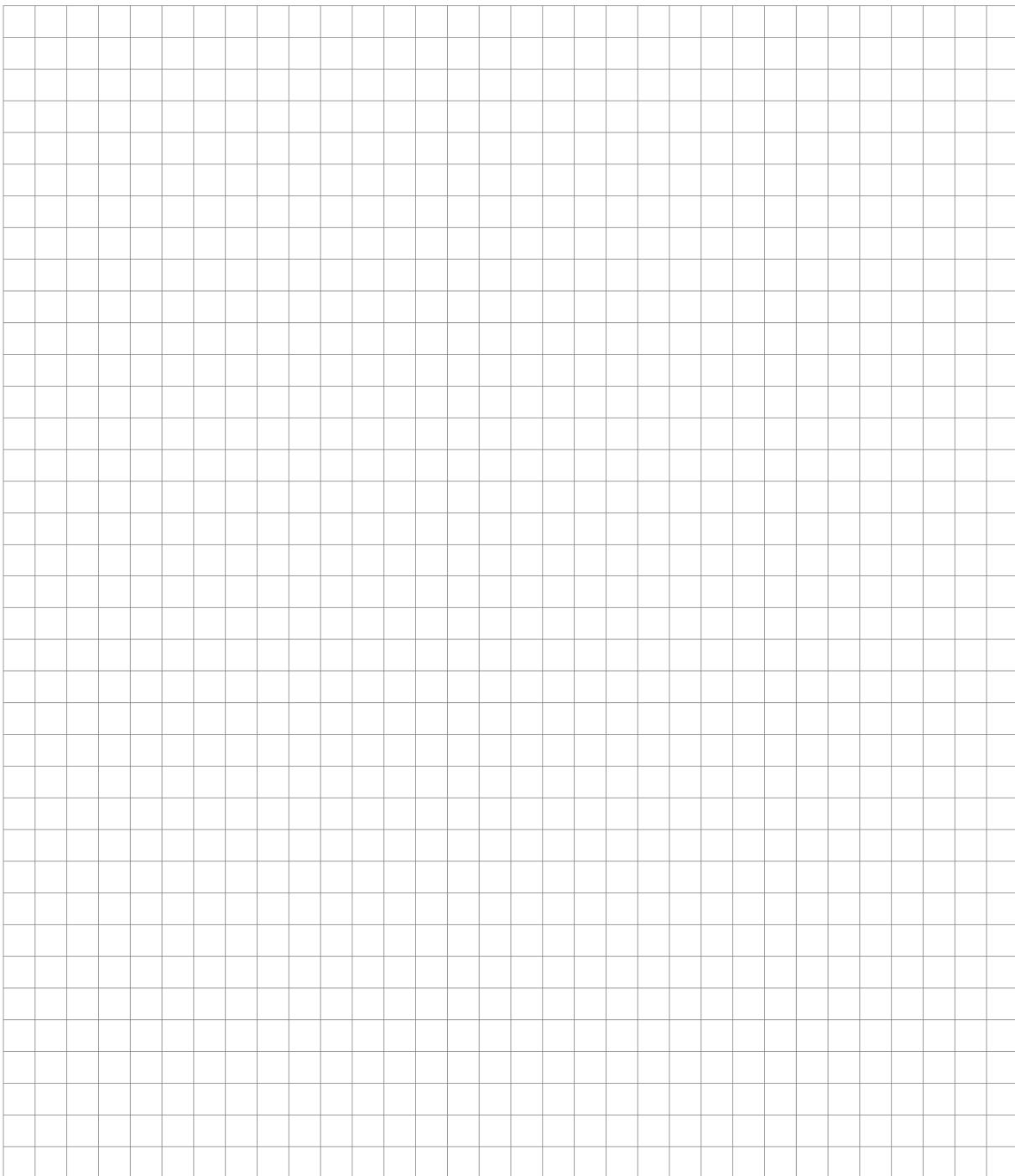
Відповідь: ,

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.** Побудуйте графік функції $y = 2^{\log_2(5x - x^2)}$. Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.



Відповідь:

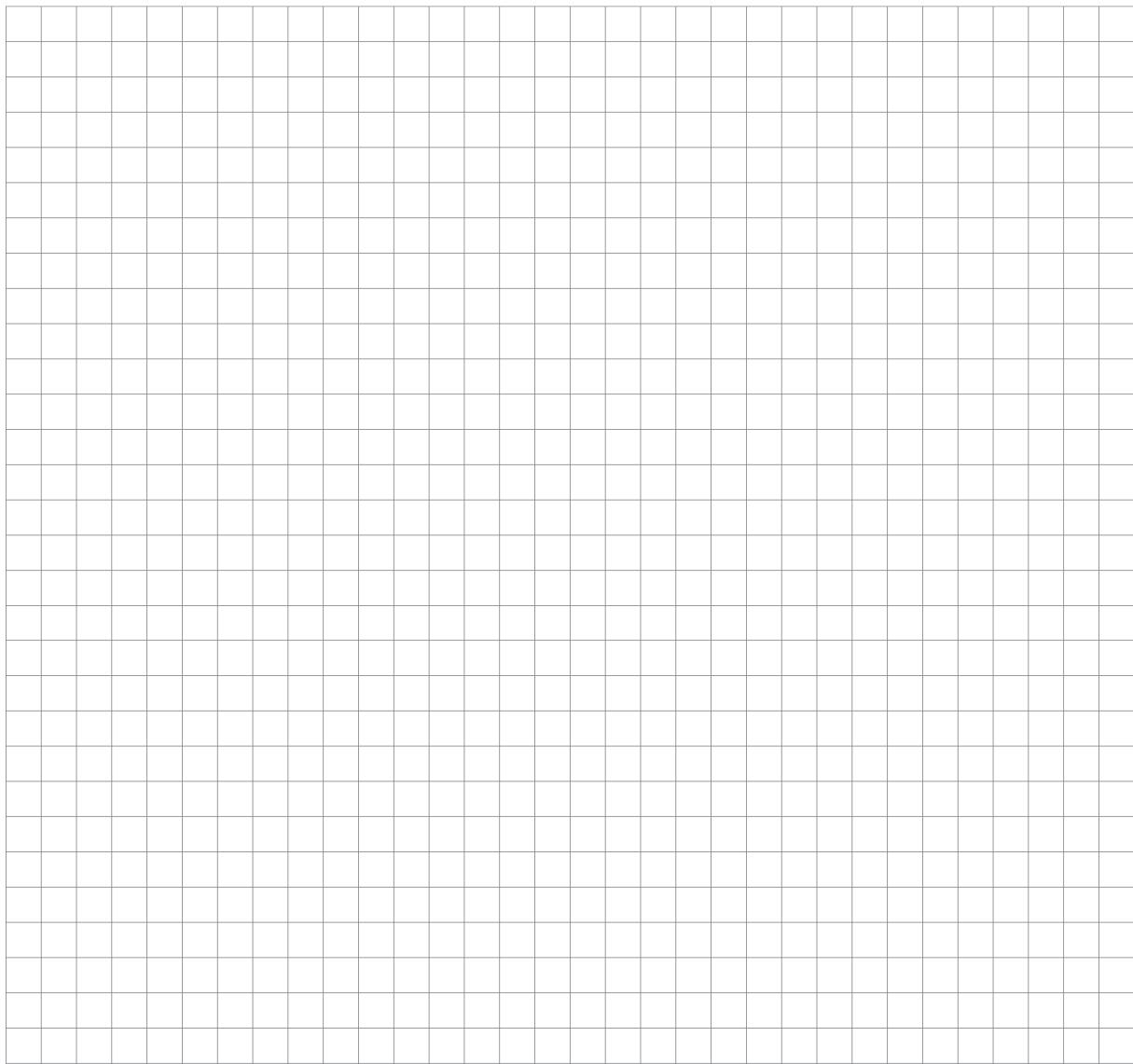
32. Основою піраміди $SABC$ є гострокутний рівнобедрений трикутник ABC , $AB = BC = 18$. Грані SAC і SAB перпендикулярні до площини основи піраміди, а ребро SB нахилене до неї під кутом 30° . Визначте кут між площинами (SBC) і (ABC) , якщо площа основи піраміди дорівнює 72.



Відповідь:

33. Розв'яжіть рівняння $\frac{(\sqrt{x+2a} - \sqrt{4-x}) \sin \frac{\pi x}{7}}{|x+6| - |x| + 6} = 0$ залежно від значень параметра a .





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
$\tg \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не існує
$\ctg \alpha$	не існує	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Кінець зошита