

## 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. 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	/
✗	✗				
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

✗

**Бажаємо Вам успіху!**

**Пам'ятайте!**

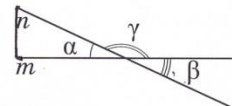
Завдання 1–28 є складовою частиною державної підсумкової атестації

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 реструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. На рисунку зображено прями  $m$  і  $n$ , що перетинаються. Визначте градусну міру кута  $\gamma$ , якщо  $\alpha + \beta = 50^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$310^\circ$	$155^\circ$	$145^\circ$	$140^\circ$	$130^\circ$

2. Укажіть число, що є розв'язком нерівності  $\frac{5}{x-3} \geq 1$ .

А	Б	В	Г	Д
-2	0	2	9	4

3.  $0,4x^2 \cdot 5x^3 =$

А	Б	В	Г	Д
$2x^6$	$20x^5$	$2x^5$	$0,2x^5$	$0,2x^6$

4. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x + y = 5, \\ 4^x = 16^{-1}. \end{cases}$  Якщо  $(x_0; y_0)$  – розв'язок цієї системи, то  $x_0 \cdot y_0 =$

А	Б	В	Г	Д
-36	-14	-6	4	6

5. Графіком однієї з наведених функцій є пряма. Укажіть цю функцію.

А	Б	В	Г	Д
$y = 2^x$	$y = x^2 - 2x$	$y = \cos(2x)$	$y = 2x$	$y = \frac{2}{x}$

6. Якому значенню серед наведених *може дорівнювати* довжина сторони АС трикутника АВС, якщо  $AB = 3$  см,  $BC = 10$  см?

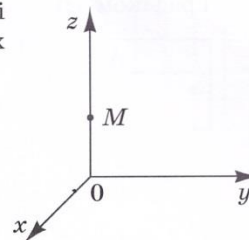
А	Б	В	Г	Д
3 см	5 см	7 см	11 см	15 см

7. Спростіть вираз  $\frac{a}{b(a-b)} - \frac{b}{a(a-b)}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a+b}{ab}$	$\frac{1}{ab}$	$\frac{1}{b-a}$	$\frac{a-b}{ab}$	0

8. У прямокутній декартовій системі координат у просторі на осі  $z$  вибрано точку  $M$  (див. рисунок). Серед наведених варіантів укажіть можливі координати цієї точки.

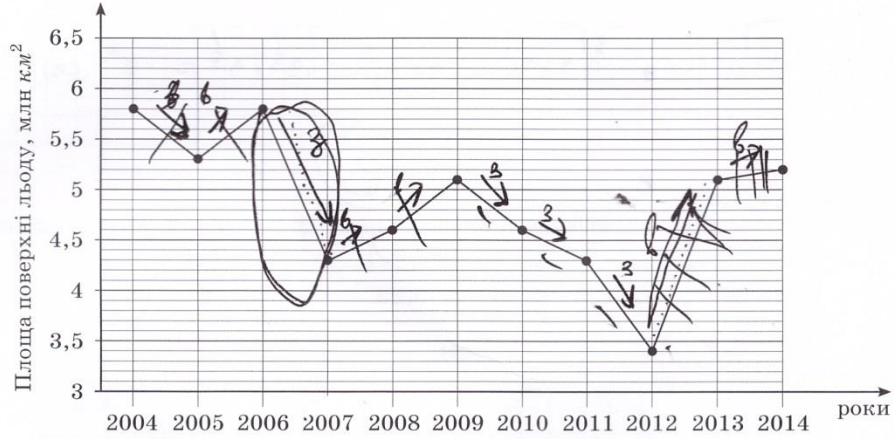
А	Б	В	Г	Д
(1; 0; 0)	(1; 1; 0)	(0; 0; 1)	(0; 0; -1)	(0; 1; 0)



9. Задано арифметичну прогресію  $(a_n)$ , у якій різниця  $d = 0,5$ , п'ятнадцятий член  $a_{15} = 12$ . Визначте перший член прогресії  $a_1$ .

А	Б	В	Г	Д
24	12,5	6	5	4,5

10. На рисунку жирними точками позначено річні мінімуми площі поверхні арктичного льоду, що спостерігалися в період з 2004 р. по 2014 р. (для наочності точки з'єднано відрізками). По горизонталі відмічено роки, а по вертикалі – площу поверхні льоду (у млн  $км^2$ ). Користуючись наведеною інформацією, визначте із вказаного періоду рік, у якому величина річного мінімуму площі поверхні льоду змінилась *найбільше* порівняно з попереднім роком.



А	Б	В	Г	Д
2006 р.	2007 р.	2009 р.	2012 р.	2013 р.

11. Прямі  $a$  та  $b$  мимобіжні. Які з наведених тверджень є правильними?  
 I. Прямі  $a$  та  $b$  перетинаються.  
 II. Прямі  $a$  та  $b$  лежать в одній площині.  
 III. Існує пряма, паралельна прямій  $a$ , що перетинає пряму  $b$ .

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

12. Якому проміжку належить число  $\sqrt[3]{18}$  ?

А	Б	В	Г	Д
$[0; 1)$	$[1; 2)$	$[2; 3)$	$[3; 4)$	$[4; +\infty)$

13.  $\log_2 5 + \log_2 1,6 =$

А	Б	В	Г	Д
3	3,3	0,25	4	$\log_2 6,6$



14. Екрани телевізорів, зображених на рис. 1 і 2, мають форму прямокутників, відповідні сторони яких пропорційні. Діагоналі екранів цих телевізорів дорівнюють відповідно 32 дюйма і 48 дюймів. Визначте, у скільки разів площа екрана телевізора, зображеного на рис. 2, більша за площу екрана телевізора, зображеного на рис. 1.



Рис. 1



Рис. 2

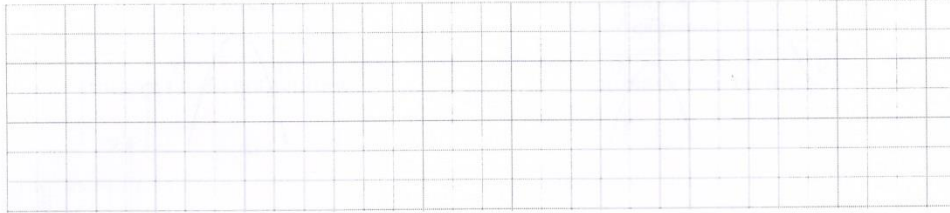
А	Б	В	Г	Д
в 1,5 раза	у 16 разів	у 2,56 раза	у 4 рази	у 2,25 раза



15. Обчисліть значення виразу  $4\sin^2\alpha$ , якщо  $4\cos^2\alpha = 1$ .

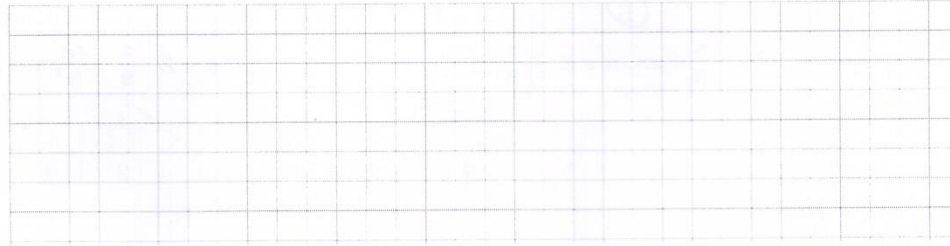
Б

А	Б	В	Г	Д
3	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	4	0



16. Використовуючи формулу Ньютона – Лейбніца, обчисліть  $\int_1^2 6x^2 dx$ .

А	Б	В	Г	Д
12	14	18	22	42



17. Визначте об'єм правильної трикутної призми, бічні грані якої є квадратами, а периметр основи дорівнює 12.

А	Б	В	Г	Д
$16\sqrt{3}$	64	48	$64\sqrt{3}$	576







22. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д), якщо  $a = \frac{25}{3}$

Вираз

1  $\frac{2a}{3}$

2  $\frac{1}{a}$

3  $|9 - 2a|$

4  $a^{\frac{1}{2}}$

Значення виразу

А  $\frac{4}{25}$

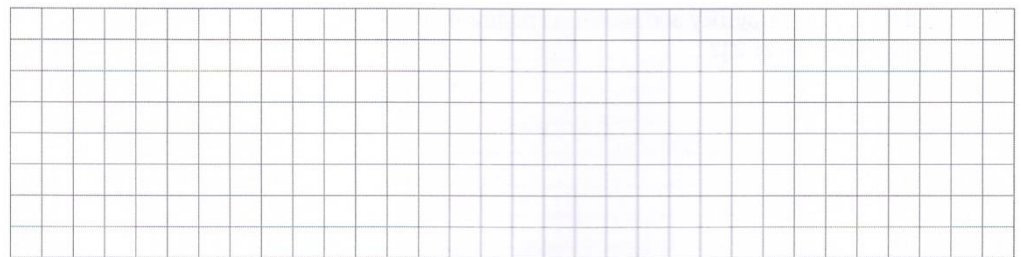
Б  $2\frac{1}{2}$

В  $-3\frac{1}{2}$

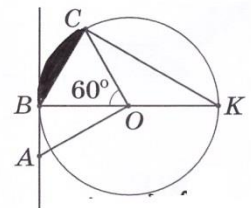
Г  $3\frac{1}{2}$

Д  $4\frac{1}{6}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



23. На рисунку зображено коло з центром у точці  $O$ , радіус якого дорівнює 6. Хорду  $BC$  видно з центра кола під кутом  $60^\circ$ ,  $BK$  – діаметр. Через точку  $A$  до кола проведено дотичну  $AB$ , причому  $AO = 2AB$ . Установіть відповідність між відрізком (1–4) та його довжиною (А–Д).



Відрізок

1  $BK$

2  $AB$

3  $BC$

4  $CK$

Довжина відрізка

А 6

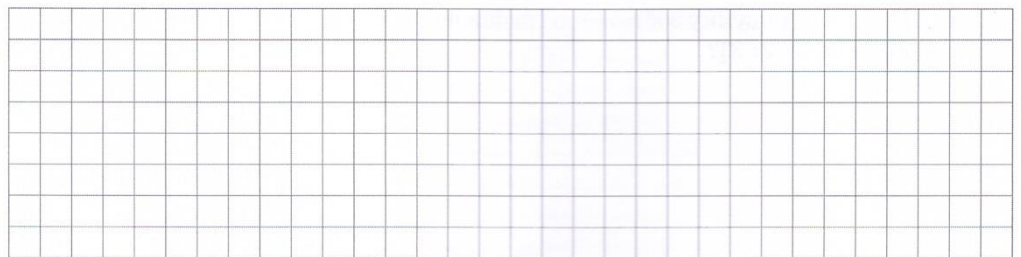
Б  $2\sqrt{3}$

В 12

Г  $6\sqrt{3}$

Д  $3\sqrt{3}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					



24. Установіть відповідність між геометричним тілом (1-4) та площею його повної поверхні (А-Д).

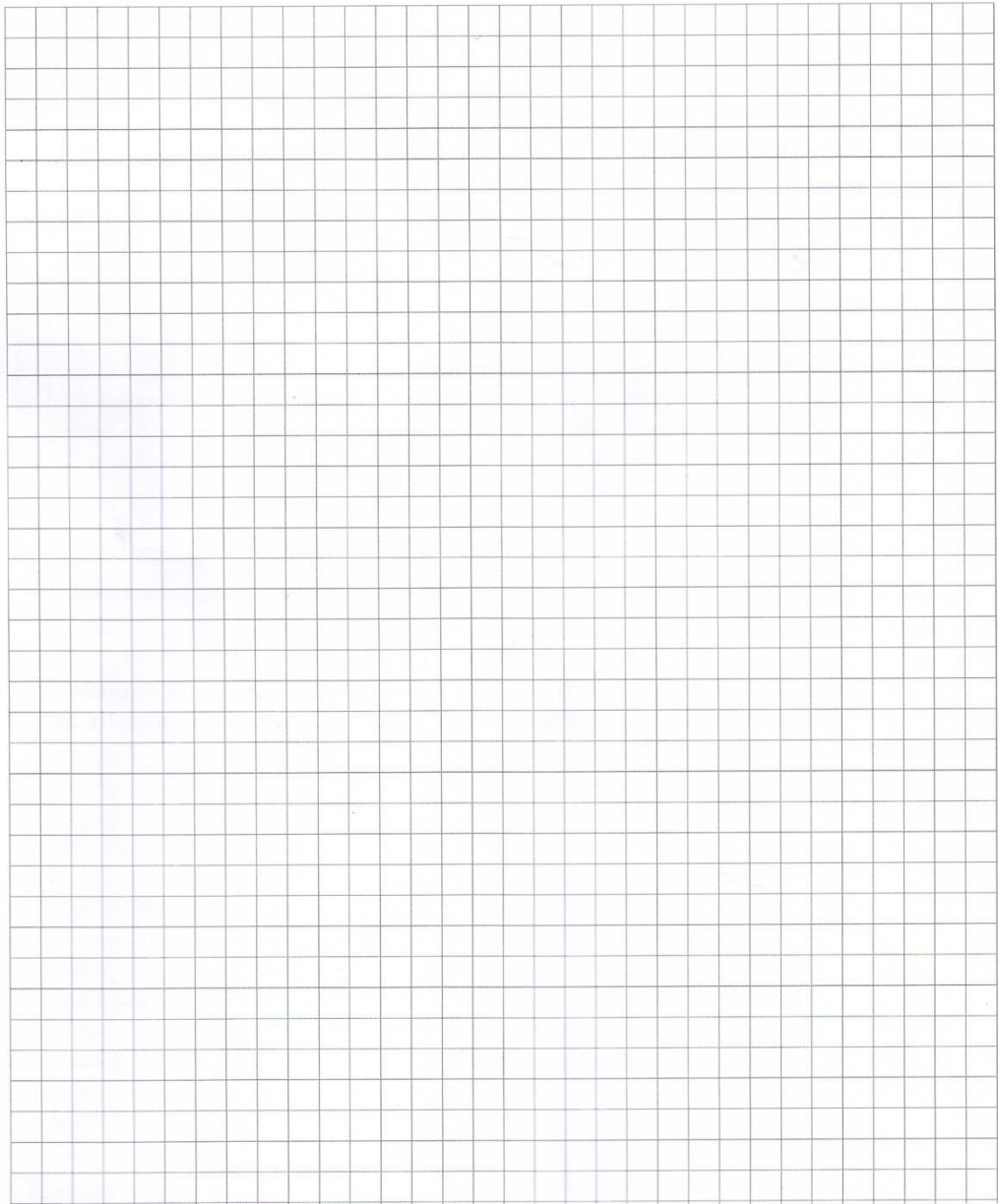
Геометричне тіло

Площа повної поверхні

- 1 циліндр з радіусом основи 3 та висотою 4
- 2 конус з радіусом основи 3 та твірною 5
- 3 куб з ребром  $\sqrt{3\pi}$
- 4 куля радіуса  $2\sqrt{3}$

- А  $18\pi$
- Б  $24\pi$
- В  $36\pi$
- Г  $42\pi$
- Д  $48\pi$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

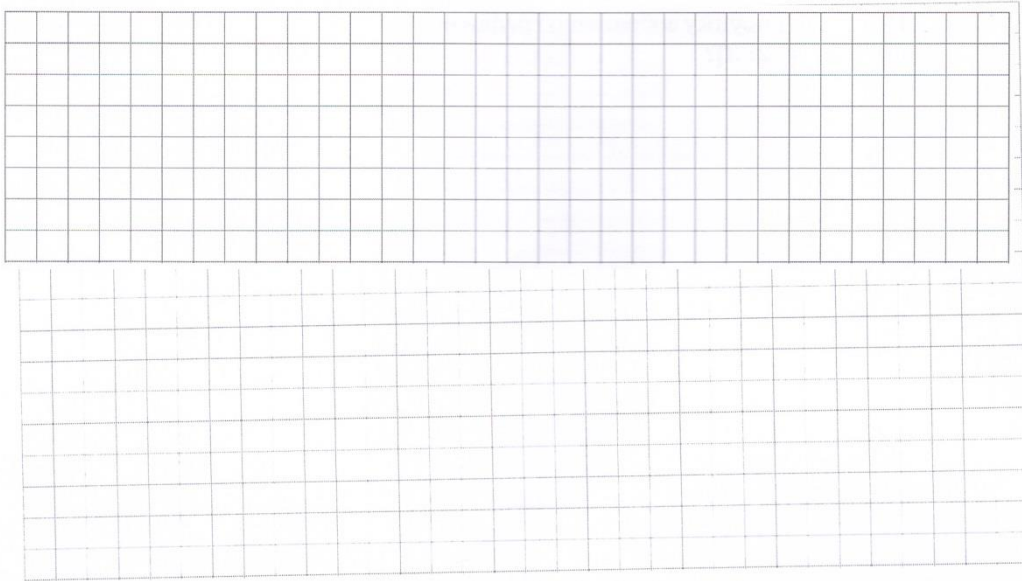






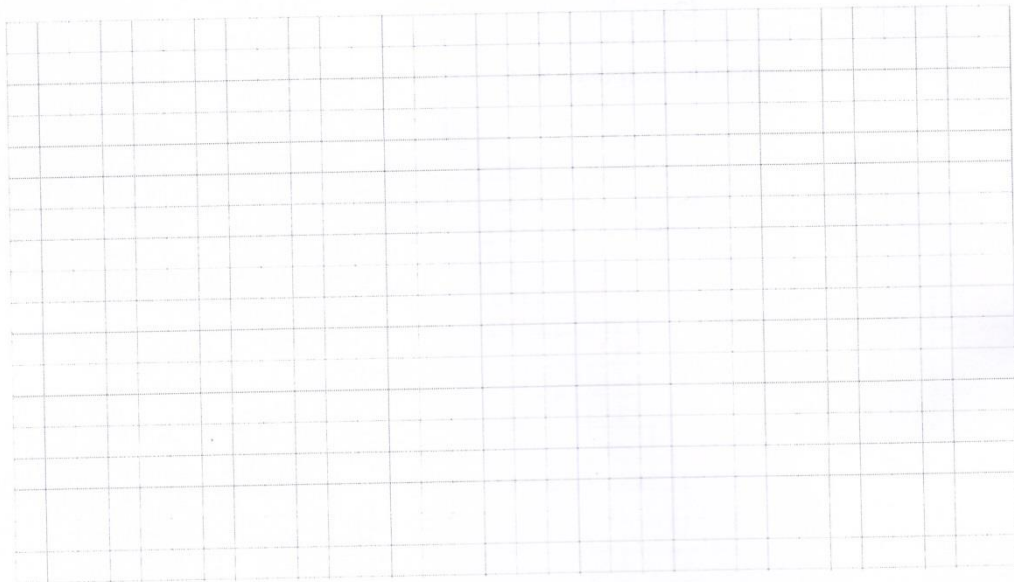


27. Обчисліть значення похідної функції  $y = \sqrt{13 - 3x}$  у точці  $x_0 = 3$ .



Відповідь: ,

28. У готелі для проживання туристів є одномісні, двомісні та тримісні номери. Їх всього 124. Якщо всі номери в готелі заповнені, то одночасно в ньому проживає 255 туристів. Скільки всього в цьому готелі тримісних номерів, якщо кількість одномісних номерів дорівнює кількості двомісних номерів?



Відповідь: ,







**Пам'ятайте!**

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

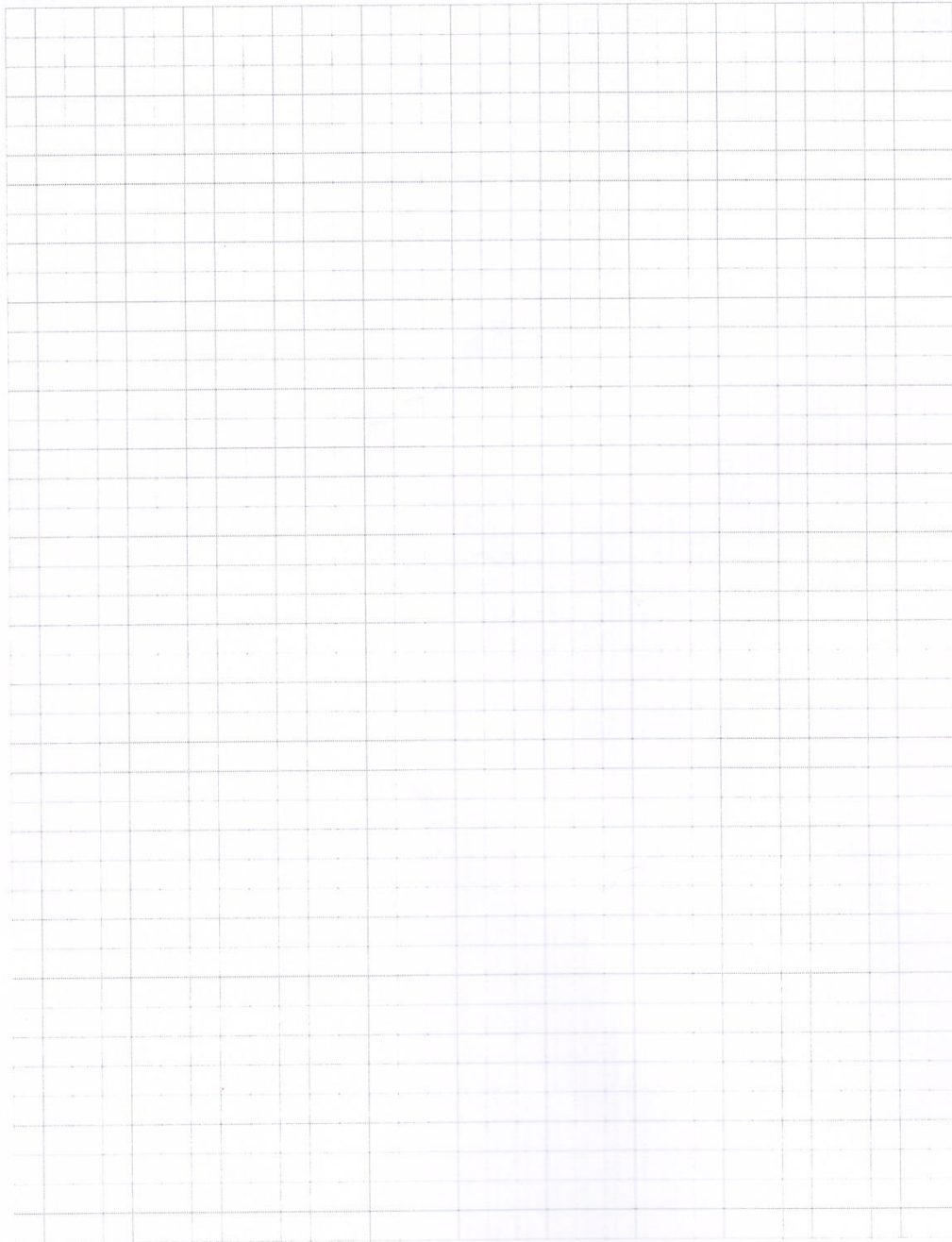
Розв'яжіть завдання 31–33. Запишіть у *бланку Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.

31. Побудуйте графік функції  $y = \frac{x^2 - x - 2}{|x + 1|}$ . Користуючись графіком, визначте область значень цієї функції.



Відповідь:

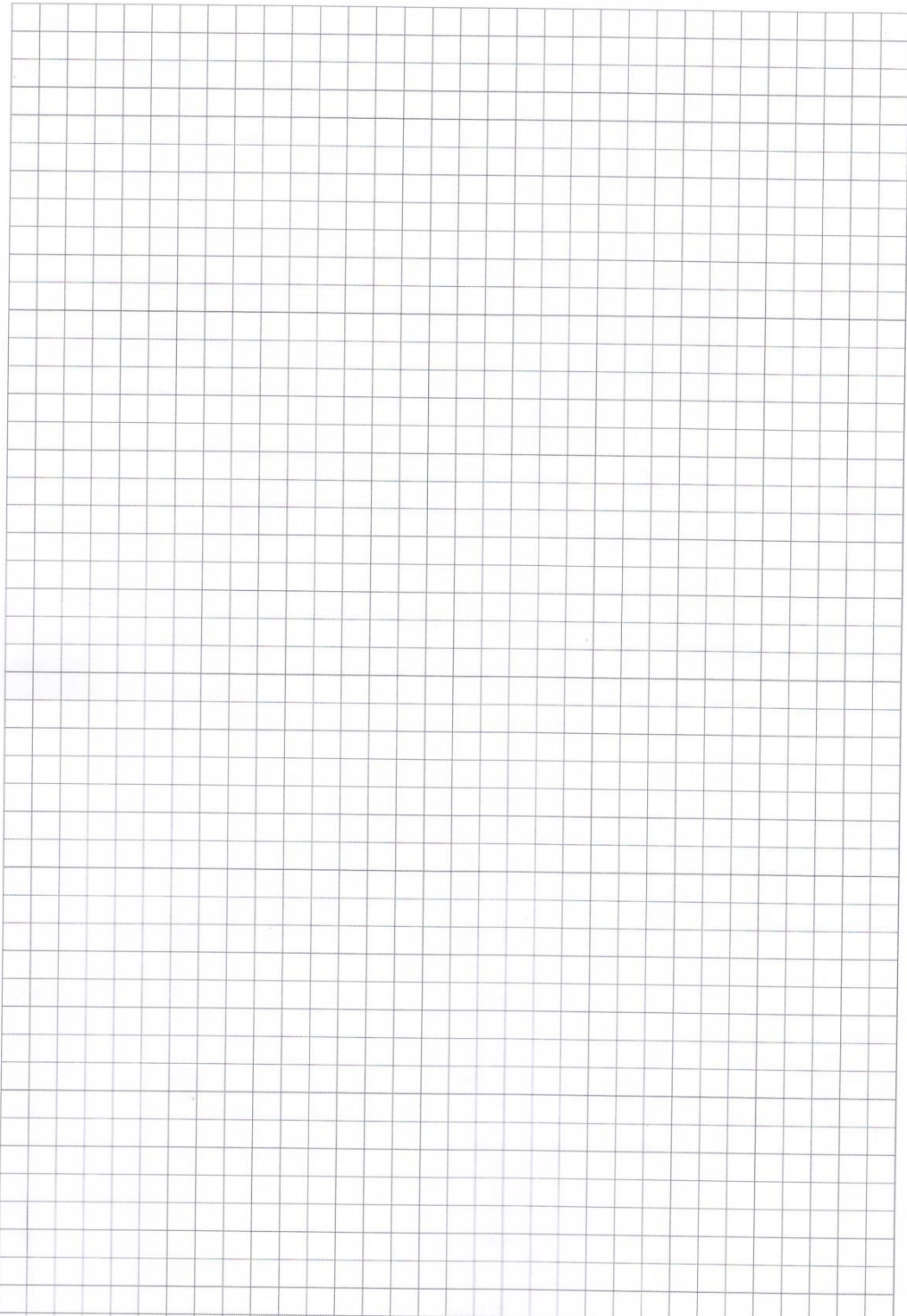
32. Основою піраміди  $SABCD$  є ромб  $ABCD$ , більша діагональ якого  $AC = 30$ . Грань  $SBC$  є рівнобедреним трикутником ( $SB = SC$ ) і перпендикулярна до площини основи піраміди. Ребро  $SC$  нахилено до площини основи піраміди під кутом  $30^\circ$ . Визначте кут між площинами  $(SAD)$  і  $(ABC)$ , якщо висота піраміди дорівнює 5.

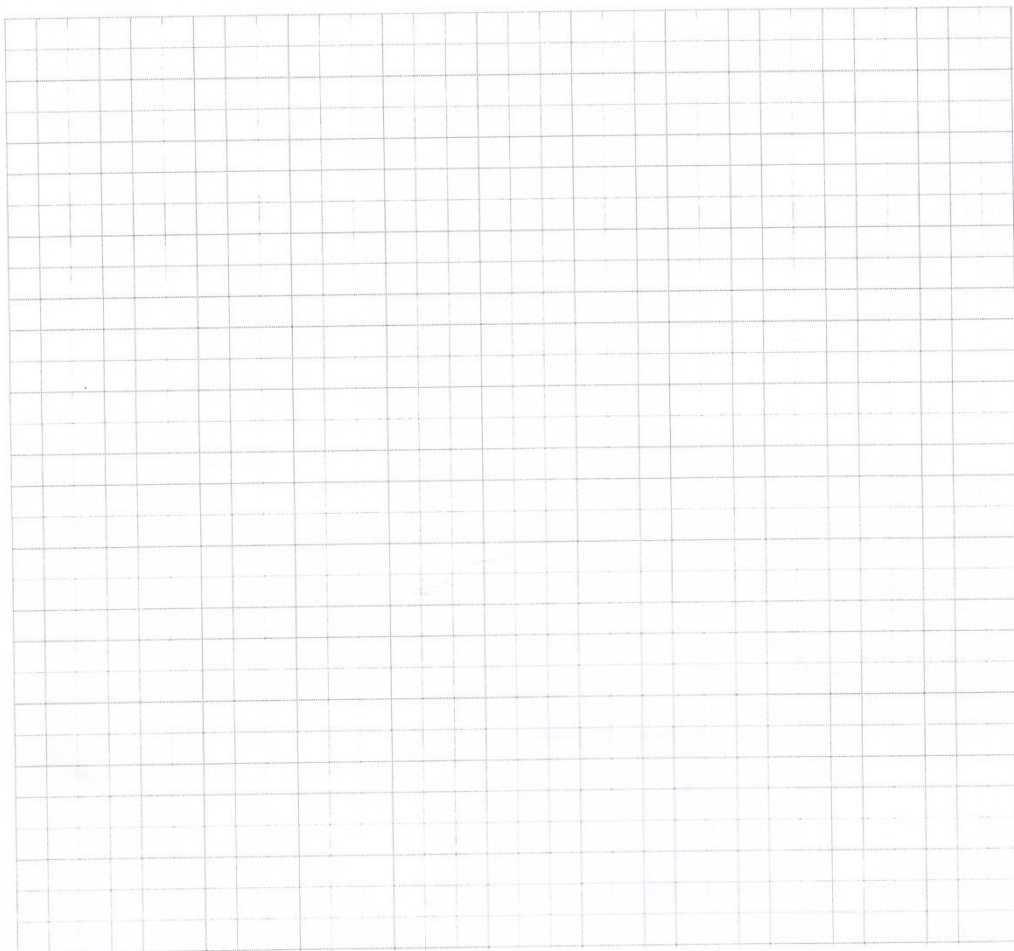


Відповідь:



33. Розв'яжіть рівняння  $\frac{\sqrt{x^2 + (4a - 4)x + 4a^2} - 2\sqrt{2a}}{5 \cdot 5^{2x} - 5^{a+x} - 5^{a-1} + 5^x} = 0$  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 розв'язку