

**Підсумкова контрольна робота з алгебри  
(2021-2022 н.р.)**

Для відповіді потрібно скачати бланк відповідей, заповнити його, сфотографувати і надіслати на перевірку на електронну адресу **lbcnfywsz@gmail.com**. Бажаю вам успіхів!

**ЧАСТИНА ПЕРША**

Завдання 1-10 мають п'ять варіантів відповідей, серед яких лише **один правильний**. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її у бланку відповідей.

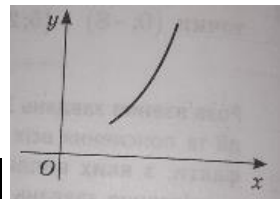
1. Розв'яжіть нерівність  $\left(\frac{\pi}{4}\right)^x < \left(\frac{4}{\pi}\right)^3$

А	Б	В	Г	Д
$(-3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; -3)$	$(-\infty; \frac{1}{3}]$

2. Обчисліть  $\log_9 3^{12}$

А	Б	В	Г	Д
24	4	6	36	12

3. Укажіть функцію, фрагмент графіка якої може бути зображено на рисунку



А	Б	В	Г	Д
$y = ctgx$	$y = 0,5^x$	$y = \log_{0,5} x$	$y = x^2$	$y = \sqrt{x}$

4. Якому значенню серед наведених може дорівнювати радіанна міра гострого кута?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{5}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{4}$

5. Знайдіть значення виразу  $1 + ctg^2 \alpha$ , якщо  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ .

А	Б	В	Г	Д
9	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{9}$	3

6. Задано функцію  $y = tg 2x$ . Знайдіть  $y\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .

А	Б	В	Г	Д
4	$\frac{4}{3}$	8	$-\frac{4}{3}$	-4

7. Укажіть парну функцію

А	Б	В	Г	Д
$y = 4^x$	$y = -x^4$	$y = 4 + x$	$y = x^3 - 1$	$y = \log_4 x$

8. Протягом зимового періоду в певній місцевості була зафіксована найвища температура повітря  $+8^{\circ}\text{C}$  і найнижча температура  $-25^{\circ}\text{C}$ . Якому значенню серед наведених може дорівнювати середня температура в цій місцевості протягом зимового періоду?

А	Б	В	Г	Д
$-30^{\circ}\text{C}$	$+8^{\circ}\text{C}$	$+10^{\circ}\text{C}$	$-25^{\circ}\text{C}$	$-14^{\circ}\text{C}$

9. Функція  $y = f(x)$  періодична з найменшим додатним періодом  $T = 2$ . Знайдіть найменший додатний період функції  $y = f\left(\frac{x}{3} - 4\right)$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	6	$\frac{1}{2}$

10. Розв'яжіть рівняння  $\lg(x^2 - x) = 1 - \lg 5$ .

А	Б	В	Г	Д
$\{-1; 2\}$	$\{0; 1\}$	Рівняння немає розв'язків	$\{-2; 1\}$	$\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

11. Установіть відповідність між функціями (1-4) та їх властивостями (А-Д).

	Функція		Властивість
1	$y = \log_3 x$	А	$D(y) = [-1; 1]$
2	$y = \sin x$	Б	$E(y) = [-1; 1]$
3	$y = (0,5)^x$	В	Функція парна
4	$y = \arccos x$	Г	Функція спадна на проміжку $(0; +\infty)$
		Д	Функція зростаюча на проміжку $(0; +\infty)$

12. Установіть відповідність між нерівностями (1-4) та множинами їх розв'язків (А-Д).

	Рівняння		Кількість дійсних коренів
1	$\log_3 x < 1$	А	$(-\infty; -3)$
2	$x^2 > 9$	Б	$(-\infty; 3)$
3	$ x  < 3$	В	$(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
4	$\frac{x-3}{x^2+9} < 1$	Г	$(-3; 3)$
		Д	$(0; 3)$

## ЧАСТИНА ДРУГА

Розв'яжіть завдання 13-17. Одержані відповіді запишіть у бланку відповідей десятковим дробом.

13. Обчисліть інтеграл  $\int_0^2 (4x^3 + f(x)) dx$ , якщо графік первісної функції  $y = f(x)$  проходить через точки  $(0; -10)$  і  $(2; 30)$ .

14. Обчисліть  $\log_{32} 8 - 3^{\frac{2}{\log_7 3}}$ .

15. Знайдіть тангенс кута між дотичною, проведеною до графіка функції  $y = \frac{2x^2}{x+1}$  у точці з абсцисою  $x_0 = -3$ , і додатним напрямком осі абсцис.

16. Знайдіть найменше значення функції  $y = \frac{48}{9 - \sin^2(4x) + \cos^2(4x)}$ .

17. Знайдіть найбільше значення параметра  $a$ , при якому система рівнянь  $\begin{cases} (2a - 1)\sin x + \cos x = 2, \\ a\sin x + (2a - 1)\cos x = a + 1 \end{cases}$  має безліч розв'язків.

### ЧАСТИНА ТРЕТЯ

*Розв'язання завдань 18 – 20 повинно мати обґрунтування. У ньому треба записати послідовні логічні дії та пояснення, зробити посилання на математичні факти, з яких випливає те чи інше твердження. За необхідності проілюструйте розв'язання схемами, графіками, таблицями.*

18. Довести рівність  $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} = -\frac{1}{8}$

19. Задано функцію  $y = \frac{x \cdot 3^{\log_3(\frac{x}{3}+1)} - 3^{1+\log_3(\frac{x}{3}+1)}}{x-3}$ .

а) Знайдіть область її визначення.

б) Побудуйте графік функції.

в) Визначте область її значень.

20. Розв'яжіть рівняння  $\frac{2x^2 - 4x - 6}{x^2 + 5x + 4} = ax - 3a$  залежно від значень параметра  $a$ .



