

Річна контрольна робота з математики за курс 10 класу (рівень стандарту) в форматі НМТ

Підсумкова контрольна з математики за курс 10 класу містить 22 завдання, серед яких:

- ✓ 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді з п'яти запропонованих варіантів (максимум 1 бал за завдання);
- ✓ 3 завдання на встановлення відповідності (потрібно встановити по 3 "логічні пари") (максимум 3 бали за завдання);
- ✓ 4 завдання відкритої форми з короткою відповіддю (максимум 2 бали за завдання). Всього 32 тестових бали.

Час на виконання роботи 90 хвилин. (2 уроки)

Сума балів, нарахованих за виконання письмової роботи, переводяться в оцінку за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень за шкалою (дивись таблицю).

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів
0 – 2	1
3 – 4	2
5 – 6	3
7 – 8	4
9 – 10	5
11 – 12	6
13 – 15	7
16 – 18	8
19 – 21	9
22 – 25	10
26 – 29	11
30 – 32	12

Завдання 1 – 15 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Виберіть правильний варіант відповіді й позначте його.

1. Яка з даних функцій є *парною*?

А	Б	В	Г	Д
$y = x^3 - \frac{3}{x}$	$y = x^3 - 3\sqrt{x}$	$y = x - 3$	$y = x^3 - 3x$	$y = x^2 - 3$

2. Функцію задано формулою $f(x) = x^{-13}$. Укажіть *правильне* твердження.

А	Б	В
$f(3,2) < f(4)$	$f(-3,4) > f(-2,8)$	$f(-8,4) = f(8,4)$
Г	Д	
$f(-5) > f(2)$	$f(3) > f(2)$	

3. Укажіть *проміжок*, якому належить число $\sqrt[3]{15}$.

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

4. Знайдіть значення виразу $\left(2\frac{23}{49}\right)^{-1,5}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{121}{343}$	$-\frac{121}{343}$	$\frac{7}{11}$	$-\frac{11}{7}$	$\frac{343}{1331}$

5. Яка область визначення функції $y = (x + 4)^{-\frac{1}{3}}$?

А	Б	В	Г	Д
$(-4; +\infty)$	$(-\infty; -4)$	$[-4; +\infty)$	$(-\infty; -4]$	$(-\infty; +\infty)$

6. Областю визначення періодичної функції $y = f(x)$ з періодом $T = 6$ є множина дійсних чисел. Чому дорівнює значення виразу $4f(-4) + 3f(14)$, якщо $f(2) = 3$?

А	Б	В	Г	Д
28	21	18	14	7

7. Спростіть вираз $\frac{\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$.

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{1}{2\operatorname{tg}\alpha}$	$\frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}$	$2\operatorname{tg}\alpha$	$\frac{1}{2}\operatorname{tg}\alpha$

8. Знайдіть *найменший додатний* корінь рівняння $\sin \frac{x}{6} \cos \frac{x}{6} = -\frac{1}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
2π	$\frac{11\pi}{2}$	$\frac{9\pi}{2}$	π	$\frac{\pi}{2}$

9. Дотична, проведена до графіка функції $y = f(x)$ у точці $B(-3; 2)$, *паралельна осі абсцис*. Знайдіть значення виразу $5f'(-3) + 8f(-3)$.

А	Б	В	Г	Д
18	26	2	16	знайти неможливо

10. Чому дорівнює кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції $y = x^3 + x^2 - 4x$ у точці з абсцисою $x_0 = -1$?

А	Б	В	Г	Д
4	-3	3	-9	1

11. Дано паралельні прямі a і b . Які з наведених тверджень є *правильними*?

I. Існує площина, яка містить обидві прямі a і b .

II. Існує пряма, яка перетинає обидві прямі a і b .

III. Існує точка, яка належить прямій a і прямій b .

А	Б	В	Г	Д
I	II	III	II і III	I і II

12. Точка M знаходиться на відстані 15 см від кожної вершини прямокутного трикутника з катетами 12 см і $6\sqrt{5}$ см. Знайдіть *відстань* від точки M до площини трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$3\sqrt{5}$ см	4 см	12 см	5 см	9 см

13. Площа многокутника дорівнює 24 см^2 . Знайдіть площу *ортогональної проєкції* цього многокутника на площину, яка утворює кут 60° з площиною многокутника.

А	Б	В	Г	Д
24 см^2	12 см^2	36 см^2	48 см^2	$12\sqrt{3} \text{ см}^2$

14. Точка О – *середина* відрізка АВ, А(2; 4; 6), О(0; 1; 10). Знайдіть координати точки В.

А	Б	В	Г	Д
(1; 1,5; -4)	(1; 2,5; 8)	(-2; -2; 14)	(2; 6; 26)	(-2; 3; 4)

15. Знайдіть кут між векторами $\vec{a}(0; -1; 1)$ і $\vec{b}(1; 0; -1)$.

А	Б	В	Г	Д
45°	135°	150°	60°	120°

У завданнях 16 – 18 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою.

16. Установіть відповідність між даним виразом (1 – 3) і тотожно рівним йому виразом (А – Д).

	Даний вираз	Тотожно рівний вираз
1.	$\sin \alpha$	А $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
2.	$\cos \alpha$	Б $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$
3.	$-\sin \alpha$	В $\cos^2(\pi + \alpha)$
		Г $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$
		Д $\sin(\pi + \alpha)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

17. Установіть відповідність між функцією (1 – 3) та її похідною (А – Д).

Функція
1. $y = 5 - \frac{x}{2}$

Похідна функції
А $y' = -2$

2. $y = 5 - 2x$

Б $y' = 2$

3. $y = 3 + 5x$

В $y' = -\frac{1}{2}$

Г $y' = 5$

Д $y' = \frac{1}{2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

18. Точка А має координати $(-5; 3; 2)$. До кожного початку речення (1 – 3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення
1. Проекція точки А на площину xz є точка з координатами

Закінчення речення
А $(-5; 0; 2)$

2. Проекція точки А на площину yz є точка з координатами

Б $(-5; 0; 0)$

3. Проекція точки А на вісь y є точка з координатами

В $(0; 3; 2)$

Г $(0; 3; 0)$

Д $(-5; 3; 0)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Розв'яжіть завдання 19 – 22. Одержані числові відповіді запишіть у спеціально відведеному місці. Відповідь записуйте лише десятковим дробом, урахувавши положення коми. Знак "мінус" записуйте перед першою цифрою числа.

19. Знайдіть *найбільше* і *найменше* значення виразу $8 - 5 \cos \alpha$. У відповідь запишіть різницю *найбільшого* і *найменшого* значення.

Відповідь: _____ , _____

20. Розв'яжіть рівняння $(x + 1)\sqrt{x^2 + x - 2} = 2x + 2$. У відповідь запишіть *найбільший* з коренів.

Відповідь: _____ , _____

21. Через вершину А квадрата ABCD до його площини проведений перпендикуляр МА. Точка М віддалена від сторони ВС на $18\sqrt{2}$. Знайдіть *відстань* від точки М до площини квадрата, якщо його діагональ дорівнює 28.

Відповідь: _____ , _____

22. При якому значенні *a* має корені рівняння $\sin x = 6a - a^2 - 10$?

Відповідь: _____ , _____

Номер завдання	Правильна відповідь
1	Д
2	Б
3	В
4	Д
5	А
6	Б
7	Д
8	В
9	Г
10	Б
11	Д
12	В
13	Б
14	В
15	Д
16	1 – Б, 2 – Г, 3 - Д
17	1 – В, 2 – А, 3 - Г
18	1 – А, 2 – В, 3 - Г
19	10
20	2
21	16
22	3