

ЗАВДАННЯ
Всеукраїнської олімпіади
Національного університету харчових технологій
з МАТЕМАТИКИ
2025

Завдання 1 – 3 містять по чотири варіанти відповіді (А–Г), з яких тільки один – правильний. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо у полі «Відповідь» відповідного завдання записана тільки одна літера, якою позначений правильний варіант відповіді. За кожну правильну відповідь на завдання 1 – 3 учасник отримує по 5 балів.

1. Обчислити значення функції $y(x) = \frac{36}{x^2}$ в точці $x = 3$.

А) 6 ; Б) 12 ; В) 4 ; Г) 9 .

2. Обчислити без калькулятора $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 2 \cdot (3-5)^0$.

А) -12; Б) -4; В) 14; Г) -7.

3. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 10 і 12 см. Знайдіть площу трикутника.

А) 22 ; Б) 120; В) 60 ; Г) 44 .

Завдання 4 – 10 повинні містити **ПОВНЕ** розв’язання задачі, яке підтверджує правильну відповідь. Завдання вважається розв’язаним і оцінюється вказаними для нього балами, якщо наведено повне правильне розв’язання, і записана правильна відповідь. За кожне правильне розв’язання завдання 4 – 7 учасник отримує по 10 балів, за кожне правильне розв’язання завдання 8 – 10 учасник отримує по 15 балів.

4. Спростити вираз $\frac{a^2 + 8a + 16}{a + 4} - a + 2$.

5. Розв'язати нерівність $7^{4x+3} \geq 7^{7x+8}$. У відповіді вказати найбільше ціле значення x , що задовольняє нерівність.

6. Обчислити значення $x \cdot y$, якщо x і y є розв'язком системи

$$\begin{cases} \sqrt{x-y} = 2, \\ 2x + 3y = -7. \end{cases}$$

7. Один з катетів прямокутного трикутника дорівнює 6 см, а медіана, проведена до гіпотенузи, дорівнює 5 см. Знайдіть площу трикутника.

8. Обчислити $1 + 2\log_4 32 + 6\log_{27} 3 + 10^{\lg 5}$.

9. Спростити вираз $\frac{\cos 4\alpha + 1}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}$ та знайти його значення при $\alpha = \frac{\pi}{16}$.

10. Знайти локальний максимум функції $y = 1 - x^3 + 3x^2$.

Голова предметно-методичної комісії
Всеукраїнської олімпіади НУХТ з
математики, к. ф.-м.н., доцент

Оксана НІКОЛАЄВА