

Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка

Кафедра математики

Всеукраїнська олімпіада вступників – 2021 р.

1. Дистанційний тур

1. Виберіть найбільше серед поданих чисел

А.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$     Б.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{0.3}$     В.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$     Г.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$     Д.  $\left(\frac{1}{3}\right)^2$

2. У якому проміжку знаходиться величина  $\frac{x}{y}$ , якщо  $3 < x < 6$  та  $2 < y < 3$

А. (6;18)    Б.  $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$     В. (1;3)    Г. (5;9)    Д. (6;8)

3. Двогранний кут дорівнює  $60^\circ$ . На одній з граней дано точку, котра знаходиться на відстані  $4\sqrt{3}$  від другої грані. Знайдіть відстань від даної точки до ребра двогранного кута

А.  $8\sqrt{3}$  см    Б. 16 см    В. 8 см    Г. 12 см    Д. 10 см

4. Сторони паралелограма дорівнюють 7 см та  $6\sqrt{2}$  см, а кут між ними –  $45^\circ$ . Знайдіть більшу діагональ паралелограма.

А. 14 см    Б.  $12\sqrt{2}$  см    В.  $\sqrt{41}$  см    Г. 15 см    Д.  $\sqrt{205}$  см

5. Вказати проміжки спадання функції  $f(x) = 2x^2 - 4x + 11$

А.  $(-\infty; \infty)$     Б.  $(-\infty; 1]$     В.  $(1; \infty)$     Г.  $(-\infty; 0]$     Д.  $(0; \infty)$

6. Розв'яжіть нерівність:  $2^{\log_2^2 x} + x^{\log_2 x} \geq 4$

7. Чи існує трапеція, основи якої дорівнюють 9 см і 11 см, а бічні сторони 8 см і 6 см? Відповідь обґрунтуйте.

8. Основою трикутної піраміди є трикутник зі сторонами 6 см, 5 см і 5 см. Знайдіть висоту піраміди, якщо кожне її бічне ребро дорівнює 6 см.

9. При яких значеннях параметра  $a$  корені рівняння  $|x - a^2| = -a^2 + 2a + 3$  мають однакові значення?

10. Числа  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  такі, що  $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{10}^2 = 1$ . Довести, що  $a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_9 a_{10} + a_{10} a_1 \geq -1$ .