

## Заочна контрольна робота з математики

### 11 клас

1. Розв'язати рівняння  $\sqrt[3]{x^2 - 2x + 1} + \sqrt[3]{x - 1} - 2 = 0$

2. Розв'язати рівняння  $\cos^2 x - 3 \sin x \cos x + 1 = 0$ .

3. Розв'язати нерівність  $\sqrt{9^x + 3^x - 2} \geq 9 - 3^x$ .

4. Вкладник поклав до банку 12000 грн, розділивши всю суму на дві частини. Першу частину коштів було покладено на депозит, за яким банк виплачує 9 % річних щороку, а другу частину коштів на депозит, за яким банк виплачує 10 % річних щороку. Через рік вкладник отримав 1170 грн відсоткових грошей. Скільки грошей (у грн) було у другій частині суми ?

5. Вершини  $M$  і  $F$  прямокутника  $KNMF$  лежать на осі  $Ox$ , а  $K$  і  $N$  - на параболі  $y = 1 - 0,25x^2$ . Довжина діагоналі  $MN = \frac{4}{9}\sqrt{13}$ . Знайти площу прямокутника.

6. Розв'язати систему рівнянь 
$$\begin{cases} x + \log_5 x = y + \log_5 y \\ \left(\frac{7}{20}\right)^{5 - \frac{7}{\sqrt{x}}} = \left(\frac{20}{7}\right)^{\frac{5}{\sqrt{y}} + 3}. \end{cases}$$

7. Основа піраміди – рівнобічний трикутник з бічною стороною  $a$  і кутом при основі  $\alpha$ . Бічна грань цієї піраміди, що містить основу рівнобедреного трикутника, перпендикулярна до площини цього трикутника, а дві інші бічні грані нахилені до цієї самої площини під кутом  $\gamma$ . Знайти об'єм піраміди.

8. Знайти найменше ціле значення параметру  $c$ , при якому пряма  $x = c$  перетинає графік рівняння  $|x| + 5|y| - 10 = 0$  тільки у двох точках.

## Заочна контрольна робота з математики

### 10 клас

1. Розв'язати рівняння  $2(x^2 + x + 1)^2 - 7(x - 1)^2 = 13(x^3 - 1)$ .

2. Графік функції  $g(x)$  симетричний графіку функції  $f(x)$  відносно прямої  $y = x$ . Знайдіть значення  $f(5)$ , якщо  $20 - 4g(3) = 0$ .

3. Знайти значення виразу  $\frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha - 2\cos^2 2\alpha)}$  при  $\alpha = 10^\circ$ .

4. Діагональ рівнобічної трапеції ділить трапецію на два рівнобічних трикутника. Знайти кути трикутника.

5. Вкладник поклав до банку 10000 грн на депозитний рахунок під певний відсоток річних щорічно. Унаслідок кризових явищ через рік відсоток річних було зменшено на 5%. Наприкінці другого року на рахунку цього вкладника було 12650 грн. Знайдіть початкову відсоткову ставку.

6. При яких значеннях параметру  $a$  всі розв'язки нерівності  $x^2 - 1 \leq 0$  є розв'язками нерівності  $x^2 + ax - 11 \leq 0$ .

7. Розв'язати нерівність  $\sqrt{x+5} + \sqrt{10-x} \geq 3$ .

8. Нехай  $\alpha, \beta, \gamma$  - кути трикутника. Обчислити  $\frac{\sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma}{\cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\beta}{2} \cdot \cos \frac{\gamma}{2}}$ .

## Заочна контрольна робота з математики

### 9 клас

1. Відомо, що  $\frac{x^2 - 4y^2}{xy} = 3$ , причому  $x > 0$ ,  $y < 0$ . Знайдіть значення виразу  $\frac{2x^2 + y^2}{3xy}$ .
2. Задано дві функції  $f(x) = \frac{8}{x}$  і  $g(x) = x + 4$ . Знайдіть значення  $U(4)$ , якщо  $U = f(g(x))$ .
3. Дано опуклий чотирикутник  $ABCD$ ,  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\angle B = 110^\circ$ . Якими повинні бути градусні міри кутів  $C$  і  $D$ , щоб навколо цього чотирикутника можна було описати коло?
4. Розв'язати рівняння  $\frac{3x}{2x^2 + 5x + 2} + \frac{5x}{2x^2 + 11x + 2} - \frac{2}{3} = 0$ .
5. Розв'язати систему рівнянь 
$$\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 4 \\ x^2 + xy = 4 \end{cases}$$
.
6. У деякому трицифровому числі  $x$  поміняли місцями першу та другу цифри. У результаті отримали нове число  $y$ . Сума цифр числа  $x$  дорівнює 10, а різниця чисел  $x$  і  $y$  ділиться на 63. Знайти суму чисел  $x$  і  $y$ .
7. Знайти довжину відрізка, який утворений точками перетину кривої  $x^2 + 16x + y^2 = 36$  і прямої  $3x - 5y + 24 = 0$ .
8. Знайти усі значення параметру  $a$ , при яких значення виразу  $8 - 1,4a$  є натуральним числом.