

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ. 2016 р.

1 варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $\sqrt{x-1} \cdot (|x-2| + |x|-2) = 0$.

2. Знайти область визначення функції: $y = \sqrt{\frac{|x|\sqrt{x+3}}{x^4 - x^2 - 12}}$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x^3 + xy^2 = 10y \\ 2y^3 + 2x^2y = 5x \end{cases}$$

4. Сума нескінченно спадної геометричної прогресії дорівнює 4, а сума її квадратів $\frac{48}{5}$. Знайти суму десяти перших членів цієї прогресії.

5. Для кожного значення параметра розв'язати рівняння:
 $(a-2)x^2 + (a-2)x - 2 = 0$.

6. Для кожного значення a вказати кількість коренів рівняння
 $||x+3|-2| = x-a$.

Геометрія.

7. У рівнобедреному трикутнику центр вписаного кола ділить висоту, проведену до основи, на відрізки 12 см і 13 см, рахуючи від основи. Знайти радіус вписаного кола, радіус описаного кола та площу трикутника.

8. В правильний шестикутник вписано коло з радіусом 6. Знайти сторону правильного трикутника, рівновеликого даному шестикутнику.

9. Діагональ рівнобічної трапеції перпендикулярна до бічної сторони, а кут між бічною стороною і більшою основою трапеції α . Знайдіть площу трапеції та радіус описаного кола, якщо висота трапеції дорівнює h .

10. Знайти рівняння дотичних до кола $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 25 = 0$, що паралельні прямій $3x + 4y - 5 = 0$.

11. При якому k вектори $\vec{a} = k\vec{p} + 17\vec{q}$ та $\vec{b} = 3\vec{p} - \vec{q}$ взаємно перпендикулярні, якщо $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 5$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 60^\circ$.

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ. 2016 р.

2 варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $\sqrt{x-2} \cdot (|x-3| + |x|-3) = 0$.

2. Знайти область визначення функції: $y = \sqrt{\frac{|x|\sqrt{x+1}}{x^4 - x^2 - 20}}$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x^3 + xy^2 = 40y \\ y^3 + x^2y = 10x \end{cases}$$

4. Сума нескінченно спадної геометричної прогресії дорівнює 9, а сума її квадратів $\frac{81}{2}$. Знайти суму десяти перших членів цієї прогресії.

5. Для кожного значення параметра розв'язати рівняння:
 $(a-3)x^2 + (a-3)x - 2 = 0$.

6. Для кожного значення a вказати кількість коренів рівняння
 $||x+2|-1| = x-a$.

Геометрія.

7. У рівнобедреному трикутнику центр вписаного кола ділить висоту, проведену до основи, на відрізки 5 см і 3 см, рахуючи від вершини. Знайти радіус вписаного кола, радіус описаного кола та площу трикутника.

8. В правильний шестикутник вписано коло з радіусом 6. Знайти сторону правильного трикутника, рівновеликого даному шестикутнику.

9. Діагональ рівнобічної трапеції перпендикулярна до бічної сторони і утворює з основою трапеції кут α . Знайдіть висоту та площу трапеції, якщо радіус кола, описаного навколо даної трапеції, дорівнює R .

10. Знайти рівняння дотичних до кола $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 25 = 0$, що паралельні прямій $3x + 4y - 5 = 0$.

11. При якому k вектори $\vec{a} = k\vec{p} + 17\vec{q}$ та $\vec{b} = 3\vec{p} - \vec{q}$ взаємно перпендикулярні, якщо $|\vec{p}| = 2$, $|\vec{q}| = 5$, $\angle(\vec{p}, \vec{q}) = 60^\circ$.