

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ. 2015 р.

І варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $|x - 4| + |x + 2| = 6$.

2. Розв'язати нерівність: $\frac{(x^4 - 16) \cdot |x|}{\sqrt{x+1} \cdot (x^2 - 4x + 3)} \geq 0$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x^2 - 2xy + 5y^2 = 4 \\ 2x^2 - 3xy + 3y^2 = 2 \end{cases}$$

4. Сума перших трьох членів нескінченно спадної геометричної прогресії дорівнює 24, а сума наступних трьох членів дорівнює -3 . Знайти суму всіх членів прогресії.

5. При яких значеннях параметра a нерівність $(a - 2)x^2 + (2a - 4)x + 3a - 5 > 0$ виконується для довільного дійсного x ?

6. Знайти значення параметра a , при яких система
$$\begin{cases} 2|x| - y - 6 = 0 \\ x^2 + (y - a)^2 = 4 \end{cases}$$

має два розв'язки?

Геометрія.

7. Сторони трикутника ABC $AB=10$, $BC=12$, $\angle ABC = 60^\circ$. Точка M поділила сторону AB у відношенні $1:3$, починаючи від вершини A і через точку поділу проведено пряму, паралельну AC . Знайти площу утвореної трапеції.

8. Різниця сторін AB і BC трикутника ABC дорівнює 4 см, $\angle C = 60^\circ$, $\angle A = 45^\circ$. Знайдіть сторони AB і BC трикутника ABC .

9. Точкою дотику вписаного кола одна з сторін трикутника ділиться на відрізки 3 см і 5 см, а протилежний цій стороні кут трикутника дорівнює 120° . Знайти сторони трикутника та його площу?

10. Діагоналі ромба розміщені на осях координат. Одна з сторін ромба має рівняння $2x - 3y + 8 = 0$. Знайти рівняння решти сторін та довжину висоти ромба.

11. Точки $A(-1;2)$, $B(5;-2)$ і $C(3;5)$ – послідовні вершини паралелограма. Знайти координати четвертої вершини та косинус кута між діагоналями паралелограма.

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ. 2015 р.

2 варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $|x - 3| + |x + 1| = 4$.

2. Розв'язати нерівність: $\frac{(x^4 - 1) \cdot |x|}{\sqrt{2 - x} \cdot (x^2 - x - 6)} \leq 0$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} 5x^2 - 2xy + y^2 = 4 \\ 3x^2 - 3xy + 2y^2 = 2 \end{cases}$$

4. Сума перших трьох членів нескінченно спадної геометричної прогресії дорівнює -24 , а сума наступних трьох членів дорівнює 3 . Знайти суму всіх членів прогресії.

5. При яких значеннях параметра a нерівність

$(a - 3)x^2 - (2a - 6)x + 2a - 7 < 0$ виконується для довільного дійсного x ?

6. Знайти значення параметра a , при яких система
$$\begin{cases} 2|x| + y - 6 = 0 \\ x^2 + (y - a)^2 = 4 \end{cases}$$

має два розв'язки?

Геометрія.

7. Сторони трикутника ABC $AB=8$, $BC=10$, $\angle ABC = 60^\circ$. Точка M поділила сторону AB у відношенні $2:3$, починаючи від вершини A і через точку поділу проведено пряму, паралельну AC . Знайти площу утвореної трапеції.

8. Сума сторін BC і AC трикутника ABC дорівнює 2 см, $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$. Знайдіть сторони BC і AC трикутника ABC .

9. Точкою дотику вписаного кола одна з сторін трикутника ділиться на відрізки 4 см і 6 см, а протилежний цій стороні кут трикутника дорівнює 120° . Знайти сторони трикутника та його площу?

10. Діагоналі ромба розміщені на осях координат. Одна з сторін ромба має рівняння $2x + 5y - 4 = 0$. Знайти рівняння решти сторін та довжину висоти ромба.

11. Точки $A(5;-2)$ і $B(3;5)$ і $C(-1;2)$ – послідовні вершини паралелограма. Знайти координати четвертої вершини та косинус кута між діагоналями паралелограма.

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ.

20.06.2014

I варіант

Алгебра.

1. Розв'язати нерівність: $x^2 + |x - 3| - 3 \geq 0$.

2. Знайти область визначення функції: $y = \sqrt{\frac{(x-2)^2}{(x-5)(x+3)}} + \frac{1}{x^2 - 16}$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} xy(x^2 + y^2) = -10 \\ x^2 y^2 (x^2 + y^2) = 20 \end{cases}$$

4. Сума трьох чисел, які утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 54. Якщо друге число зменшити на 9, а третє зменшити на 6, то дістанемо геометричну прогресію. Знайти члени початкової арифметичної прогресії.

5. При яких значеннях параметра a не має коренів рівняння:

$$(9 - 3a)x^2 - 2(a - 3)x + 1 = 0.$$

6. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^3 - 8}{x - 2} - 12$ та знайдіть кількість

коренів рівняння $\frac{x^3 - 8}{x - 2} - 12 = a$ для кожного значення параметра a .

Геометрія.

7. Сторони трикутника дорівнюють 5 і 3 см, а кут між ними 120° . Знайдіть медіану, проведену до третьої сторони.

8. Основи трапеції, вписаної в коло, 8 см і 20 см, а бічна сторона 12 см. Обчислити площу трапеції та радіус кола, описаного навколо цієї трапеції.

9. Радіус круга дорівнює 12 см. У ньому проведено хорду, яка дорівнює стороні правильного трикутника, вписаного в цей круг. Знайдіть площу меншого з сегментів, що визначаються цією хордою.

10. Складіть рівняння прямої, яка паралельна прямій $3x + y - 10 = 0$ і проходить через центр кола $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$.

11. Знайти сторони трикутника з вершинами $A(2;2)$, $B(5;-2)$ і $C(5;5)$ та косинус його найбільшого кута.

Вступний іспит з математики в 10 клас УФМЛ КНУ.
20.06.2014
2 варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $x^2 + |x - 6| - 6 \geq 0$.
2. Знайти область визначення функції: $y = \sqrt{\frac{(x-1)^2}{(x-2)(x+4)}} + \frac{1}{x^2 - 9}$.
3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} xy(x^2 + y^2) = -30 \\ x^2 y^2 (x^2 + y^2) = 90 \end{cases}$$
4. Сума трьох чисел, які утворюють арифметичну прогресію, дорівнює 24. Якщо перше число зменшити на 2, а третє збільшити на 6, то дістанемо геометричну прогресію. Знайти члени початкової арифметичної прогресії.
5. При яких значеннях параметра a не має коренів рівняння:
 $(25 - 5a)x^2 - 2(a - 5)x + 1 = 0$.
6. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^3 - 27}{x - 3} - 27$ та знайдіть кількість коренів рівняння $\frac{x^3 - 27}{x - 3} - 27 = a$ для кожного значення параметра a .

Геометрія.

7. Сторони трикутника дорівнюють 10 і 6 см, а кут між ними 120° . Знайдіть медіану, проведену до третьої сторони.
8. Основи трапеції, вписаної в коло, 4 см і 14 см, а бічна сторона 10 см. Обчислити площу трапеції та радіус кола, описаного навколо цієї трапеції.
9. Радіус круга дорівнює 6 см. У ньому проведено хорду, яка дорівнює стороні правильного трикутника, вписаного в цей круг. Знайдіть площу меншого з сегментів, що визначаються цією хордою.
10. Складіть рівняння прямої, яка паралельна прямій $5x - y + 9 = 0$ і проходить через центр кола $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$.
11. Знайти сторони трикутника з вершинами $A(2;2)$, $B(5;-2)$ і $C(5;5)$ та косинус його найменшого кута.

Вступний іспит з математики 10 клас. 2013 р.
I варіант

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $x \cdot |x| + |x - 3| - 3 = 0$

2. Розв'язати нерівність: $\frac{x^2 + 1}{(x - 1)^2} \geq \frac{5}{x - 1}$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x + y - xy = -2 \\ xy \cdot (x + y) = 48 \end{cases}$$

4. Сума трьох чисел, які утворюють геометричну прогресію, дорівнює 63. Якщо до цих чисел додати відповідно 7, 18 і 2, то отримані три числа будуть утворювати арифметичну прогресію. Знайти початкові три числа.

5. При яких значеннях параметра a рівняння $(a^2 - 9)x^2 - 2(a + 3)x - 1 = 0$ має один корінь? Вказати корінь рівняння для кожного знайденого a .

6. Побудуйте в одній системі координат графіки функцій

$y = -x^2 + 6x - 5$ та $y = \frac{8}{x}$ та визначте кількість коренів рівняння

$$-x^2 + 6x - 5 = \frac{8}{x}$$

Геометрія.

1. Більша сторона трикутника, вписаного в коло, дорівнює 6 см, а вершини трикутника ділять коло на три дуги, градусні міри яких відносяться, як 1 : 2 : 3. Знайти невідомі сторони трикутника.

2. Дві сторони паралелограма дорівнюють 6 і 8, а менший кут 60° . Знайти діагоналі та площу паралелограма.

3. Гострий кут ромба дорівнює 30° , а площа круга, вписаного в ромб, $- 36\pi$. Знайти периметр ромба.

4. Скласти рівняння кола, центром якого є точка $A(1, -1)$, а пряма $2x - y - 1 = 0$ є дотичною.

5. У трикутнику ABC сторони $AB = 2$ см, $AC = 6$ см, $\angle BAC = 120^\circ$. Точка M – основа бісектриси кута A . Знайти довжину AM .

**Вступний іспит з математики 10 клас. 2013 р.
2 варіант**

Алгебра.

1. Розв'язати рівняння: $x \cdot |x| + |x - 6| - 6 = 0$

2. Розв'язати нерівність: $\frac{x^2 - 5}{(x - 2)^2} \geq \frac{4}{x - 2}$.

3. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x + y + xy = -7 \\ xy \cdot (x + y) = 6 \end{cases}$$

4. Сума трьох чисел, що складають геометричну прогресію, дорівнює 14. Якщо від першого члена відняти 15, а другий і третій збільшити відповідно на 11 і 5, то отримані 3 числа складуть арифметичну прогресію. Знайти початкові числа.

5. При яких значеннях параметра a рівняння $(a^2 - 4)x^2 - 2(a + 2)x - 1 = 0$ має один корінь? Вказати корінь рівняння для кожного знайденого a .

6. Побудуйте в одній системі координат графіки функцій

$y = -x^2 + 5x - 4$ та $y = \frac{6}{x}$ та визначте кількість коренів рівняння

$$-x^2 + 5x - 4 = \frac{6}{x}$$

Геометрія.

1. Більша сторона трикутника, вписаного в коло, дорівнює 10 см, а вершини трикутника ділять коло на три дуги, градусні міри яких відносяться, як 1 : 2 : 3. Знайти невідомі сторони трикутника.

2. Дві сторони паралелограма дорівнюють 4 і 6, а більший кут 120° . Знайти діагоналі та площу паралелограма.

3. Гострий кут ромба дорівнює 30° , а площа круга, вписаного в ромб, -64π . Знайти периметр ромба.

4. Скласти рівняння кола, центром якого є точка $A(-1,1)$, а пряма $x - 2y + 1 = 0$ є дотичною.

5. У трикутнику ABC сторони $AB=6$ см, $AC=2$ см, $\angle BAC = 120^\circ$. Точка M – основа бісектриси кута A. Знайти довжину AM.