

Вступительная работа в 10 класс. 2011 год.
(3 астрономических часа)

I вариант

1. Вычислите:

$$(-1,5)^{-3} - \left(\frac{2}{5}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 - \left(\left(\frac{4}{9}\right)^{0,5}\right)^0 + 16^{\frac{3}{4}} \cdot 0,5.$$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a^2 + 4}{a^3 + 2\sqrt{2}} - \frac{1}{a + \sqrt{2}}\right) : \left(\frac{a^2}{\sqrt{2}} - a + \sqrt{2}\right)^{-1}.$$

3. Внесите под корень и упростите: $(2 - \sqrt{5})\sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$.

4. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x-1} = x-2$;

б) $|3-x| + |2x-5| = 6$;

в) $\left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x}\right)^2 - x = \frac{2-x}{x}$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{(x^2 - 4x + 4)(9 - x^2)}{x^2 + 8x + 16} \leq 0.$$

6. $f(x) = \frac{x-1+|x-1|}{x^2-1}$

а) постройте график функции $y = f(x)$;

б) найдите область определения и множество значений функции;

в) сколько решений имеет уравнение $f(x) = a$ в зависимости от a ?

7. Найдите все значения параметра a , при которых число 2 заключено между корнями уравнения $x^2 + (a-5)x + a^2 - a = 0$.

8. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют уравнению $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 9} = 0$.

9. Найдите сумму первых шести членов арифметической прогрессии, шестой член которой равен $\frac{3}{4}$, десятый $\frac{7}{4}$.

10. Два печника, работая вместе, могут сложить печь за 12 часов. Если сначала один первый печник будет работать 2 часа, а затем один второй — 3 часа, то они выполнят только 20% всей работы. За сколько часов может сложить печь один первый печник?

11. Дано: $\sin \alpha = -0,28$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$.

12. В треугольнике ABC $\cos C = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $AC = BC = 2\sqrt{2}$.

Найдите высоту AH этого треугольника.

13. Найдите длину медианы BM треугольника ABC , если известны координаты вершин треугольника: $A(1;4)$, $B(0;0)$, $C(4;1)$.

14. Острый угол прямоугольного треугольника равен 24° . Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла.

15. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 20, $AD = 25$. Найдите синус угла B .

16. Радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, равен 5 см, а высота, проведенная к основанию, равна 8 см. Найдите площадь треугольника.

Вступительная работа в 10 класс. 2011 год.
(3 астрономических часа)

II вариант

1. Вычислите:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4 - \left(\left(\frac{9}{25}\right)^0\right)^{0,5} - (-0,5)^{-3} - 25^{1,5} \cdot 0,2.$$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a^{\frac{3}{2}} + 1}{a-1} - \frac{a}{\sqrt{a}+1} - \frac{1}{\sqrt{a}-1}\right) \cdot \left(\frac{1}{1+a^{\frac{1}{2}}}\right)^{-1}.$$

3. Внесите под корень и упростите: $(\sqrt{7}-3)\sqrt{16+6\sqrt{7}}$.

4. Решите уравнения:

а) $\sqrt{1+4x} = x+1$;

б) $|2-x| + |2x-3| = 1$;

в) $\left(\frac{x^2 - 4x + 7}{x}\right)^2 - x = \frac{7+2x}{x}$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{(x^2 + 14x + 49)(16 - x^2)}{x^2 - 6x + 9} \geq 0.$$

6. $f(x) = \frac{x+1-|x+1|}{x^2-1}$

а) постройте график функции $y = f(x)$;

б) найдите область определения и множество значений функции;

в) сколько решений имеет уравнение $f(x) = a$ в зависимости от a ?

7. Найдите все значения параметра a , при которых число -1 заключено между корнями уравнения $x^2 - (a-7)x + a^2 - 6a = 0$.

8. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют уравнению $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 1} = 0$.

9. Найдите сумму первых десяти членов арифметической прогрессии, третий член которой равен (-1), пятый 3.

10. Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если сначала одна первая бригада будет работать 3 дня, а затем одна вторая — 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая одна вторая бригада?

11. Дано: $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$.

12. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту треугольника ABC , проведенную к основанию.

13. Найдите длину медианы BM треугольника ABC , если известны координаты вершин треугольника: $A(3;2)$, $B(2;3)$, $C(0;0)$.

14. Острый угол прямоугольного треугольника равен 53° . Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла.

15. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 14, $AD = 28$. Найдите синус угла B .

16. Радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, равен 10 см, а основание треугольника равно 12 см. Найдите площадь треугольника.

Вступительная работа в 10 класс. 2011 год.
(3 астрономических часа)

II вариант

1. Вычислите:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4 - \left(\left(\frac{9}{25}\right)^0\right)^{0,5} - (-0,5)^{-3} - 25^{1,5} \cdot 0,2.$$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a^{\frac{3}{2}} + 1}{a - 1} - \frac{a}{\sqrt{a} + 1} - \frac{1}{\sqrt{a} - 1}\right) \cdot \left(\frac{1}{1 + a^{-\frac{1}{2}}}\right)^{-1}.$$

3. Внесите под корень и упростите: $(\sqrt{7} - 3)\sqrt{16 + 6\sqrt{7}}$.

4. Решите уравнения:

а) $\sqrt{1 + 4x} = x + 1$;

б) $|2 - x| + |2x - 3| = 1$;

в) $\left(\frac{x^2 - 4x + 7}{x}\right)^2 - x = \frac{7 + 2x}{x}$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{(x^2 + 14x + 49)(16 - x^2)}{x^2 - 6x + 9} \geq 0.$$

6. $f(x) = \frac{x + 1 - |x + 1|}{x^2 - 1}$

а) постройте график функции $y = f(x)$;

б) найдите область определения и множество значений функции;

в) сколько решений имеет уравнение $f(x) = a$ в зависимости от a ?

7. Найдите все значения параметра a , при которых число -1 заключено между корнями уравнения $x^2 - (a - 7)x + a^2 - 6a = 0$.

8. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты

которых удовлетворяют уравнению $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 1} = 0$.

9. Найдите сумму первых десяти членов арифметической прогрессии, третий член которой равен (-1) , пятый 3 .

10. Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если сначала одна первая бригада будет работать 3 дня, а затем одна вторая — 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая одна вторая бригада?

11. Дано: $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$.

12. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона

AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту треугольника ABC , проведенную к основанию.

13. Найдите длину медианы BM треугольника ABC , если известны координаты вершин треугольника: $A(3;2)$, $B(2;3)$, $C(0;0)$.

14. Острый угол прямоугольного треугольника равен 53° . Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла.

15. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 14, $AD = 28$. Найдите синус угла B .

16. Радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, равен 10 см, а основание треугольника равно 12 см. Найдите площадь треугольника.