

**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  $24^\circ$ . 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  $53^\circ$ . 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  $53^\circ$ . 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.