

Вступительная работа в 10 класс. 2010 год.
(3 астрономических часа)

I вариант

1. Вычислите:

$$0.815 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) - \frac{1}{6} \cdot (-4.385) + 0.815 \cdot \frac{1}{6} - (-4.385) \left(-\frac{2}{3}\right)$$

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{x-9}{x+3\sqrt{x+9}} \cdot \left(\frac{x^{0.5}+3}{x^{1.5}-27}\right)^{-1}\right)^{0.5} + x^{0.5}, \text{ при } 0 < x < 9.$$

3. Упростите: $\frac{\sqrt{21+8\sqrt{5}}}{4+\sqrt{5}} \cdot \sqrt{9-4\sqrt{5}}$.

4. Решите уравнения:

а) $\sqrt{7-x} = x-1$;

б) $|x+3| - |x-5| + |2x-5| = 6$;

в) $\frac{6}{(x+1)(x+2)} + \frac{8}{(x-1)(x+4)} = 1$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{x^2+9x+20}{(2x-x^2-1)(3x^2+x+2)} \leq 0.$$

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

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

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

9. Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии, второй член которой равен 6, четвёртый 24.

10. Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

11. Дано: $\sin \alpha = 0.28$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\sin 2\alpha$.

12. Прямая, параллельная стороне АС треугольника АВС, пересекает стороны АВ и ВС в точках К и М соответственно. Найдите КМ, если ВК:КА=2:5, АС=21 см.

13. Найдите длину медианы ВМ треугольника АВС, если известны координаты вершин треугольника: А(2;5), В(0;0), С(4;3).

14. Сторона параллелограмма равна 12 см, а расстояние от точки пересечения диагоналей параллелограмма до этой стороны равно 4 см. Найдите площадь параллелограмма.

15. Биссектрисы углов А и В при боковой стороне АВ трапеции АВСD пересекаются в точке F. Найдите АВ, если АF=24 см ВF=10 см.

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

Вступительная работа в 10 класс. 2010 год.
(3 астрономических часа)

II вариант

1. Вычислите:

$$(-14.09) \cdot 2\frac{1}{6} - 6.31 \left(-1\frac{1}{2}\right) - 2\frac{1}{6} \cdot 6.31 + \left(-1\frac{1}{2}\right) \cdot (-14.09)$$

2. Упростите выражение:

$$\left(a^{\frac{3}{2}} - 8 \cdot \left(\frac{a+2\sqrt{a}+4}{a-4}\right)^{-1}\right)^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}}, \text{ при } a > 4.$$

3. Упростите: $\sqrt{19-6\sqrt{10}} \cdot \frac{3-\sqrt{7}}{\sqrt{16-6\sqrt{7}}}$.

4. Решите уравнения:

а) $x - \sqrt{x+1} = 5$;

б) $|x-2| - |x+4| + |2x-3| = 1$;

в) $\frac{16}{(x+6)(x-1)} - \frac{20}{(x+2)(x+3)} = 1$.

5. Решите неравенство:

$$\frac{(2x^2+x+1)(6x-x^2-9)}{x^2+8x+15} \geq 0.$$

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

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 b , при которых число -1 заключено между корнями уравнения $(4-b^2)x^2 - (3b-1)x + 7 = 0$.

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

9. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, третий член которой равен 54, а пятый 6.

10. Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 16 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 96 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 57 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

11. Дано: $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Найдите $\sin 2\alpha$.

12. Прямая, параллельная стороне АС треугольника АВС, пересекает стороны АВ и ВС в точках К и М соответственно. Найдите АС, если ВК:КА=3:4, КМ=18 см.

13. Найдите длину медианы ВМ треугольника АВС, если известны координаты вершин треугольника: А(-3;-2), В(-6;2), С(0;0).

14. Сторона параллелограмма равна 14 см, а расстояние от точки пересечения диагоналей параллелограмма до этой стороны равно 3 см. Найдите площадь параллелограмма.

15. Биссектрисы углов А и В при боковой стороне АВ трапеции АВСD пересекаются в точке F. Найдите АВ, если АF=24 см ВF=18 см.

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