

Вступительная работа в 10 класс. 2013 год.
(3 астрономических часа)

I вариант

1. Вычислите: $\left(5\frac{4}{45} - 4\frac{1}{6}\right) : 5\frac{8}{15} \cdot 34\frac{2}{7} + \frac{0,3 : 0,01}{70} + \frac{2}{7} \cdot \left(4\frac{2}{3} + 0,75\right) \cdot 3\frac{9}{13}$

2. Упростите выражение: $\left(\frac{\sqrt{a}-2}{a+2\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{a}+2}{a-2\sqrt{a}}\right) \cdot \frac{a^{\frac{3}{2}}}{a+4} - \frac{8}{a-4}$

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{10}{\sqrt{5} - \sqrt{10} + \sqrt{20} + \sqrt{40} - \sqrt{80}}$

4. Решите уравнение: а) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{2x} = 1$;

б) $|12-7x| - |7x-11| = 1$; в) $\frac{x^2+4}{x} + \frac{x}{x^2+3x+4} + \frac{11}{2} = 0$.

5. Решите неравенство: $\frac{(1-x^2)(x-1)^2(x+1)^3}{x^6+x^4+x^2} \leq 0$.

6. Дана функция $f(x) = |x^2 - 2x|$

а) постройте график функции $y=f(x)$;

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

7. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 13t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 4 метров?

8. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

9. Выясните, при каких значениях a корни уравнения $x^2 - (a-7)x + a^2 - 6a + 4 = 0$ таковы, что число -1 лежит между ними.

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

11. Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 22, средняя линия равна 5. Найдите боковую сторону трапеции.

12. Угол при вершине противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Боковая сторона треугольника равна 10. Найдите площадь этого треугольника.

13. Прямая a проходит через точки с координатами (0;4) и (6;0). Прямая b проходит через точку с координатами (0;8) и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью ОХ.

14. Найдите абсциссу центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты (8; 0), (0;6), (8; 6).

15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите $\cos A$.

16. Найдите площадь треугольника, медианы которого равны 3, 4 и 5.

17. Две окружности радиуса r касаются друг друга. Кроме того, каждая из них касается извне третьей окружности радиуса R в точках A и B соответственно. Найдите радиус r , если $AB=12$, $R=8$.

Вступительная работа в 10 класс. 2013 год.
(3 астрономических часа)

II вариант

1. Вычислите: $\left(\frac{3}{5} + 0,425 - 0,005\right) : 0,1 \cdot \frac{6\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2}}{30,5 + \frac{1}{6} + 3\frac{1}{3}} + \frac{26 : 3\frac{5}{7}}{26} - 0,05$

2. Упростите выражение: $\left(\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}} + \frac{x-1}{\sqrt{x^2-1-x+1}}\right) \cdot (x^2-1)^{\frac{1}{2}}$

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3} - \sqrt{6} - \sqrt{24} - \sqrt{48} + \sqrt{108}}$$

4. Решите уравнение: а) $2\sqrt{x-3} + \sqrt{x+1} = 2$;

б) $|16-9x| - |9x-5| = 11$; в) $\frac{4(x^2+1)}{x^2-10x+1} - \frac{5x}{x^2+1} + \frac{7}{2} = 0$;

5. Решите неравенство: $\frac{(-1+x^2)(1-x)^2(x+1)^3}{x^8-x^6+x^4} \leq 0$

6. Дана функция $f(x) = |x^2 + 2x|$

а) постройте график функции $y=f(x)$.

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

7. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,4 + 9t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 3 метров?

8. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 98 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 7 часов. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

9. Выясните, при каких значениях a корни уравнения $x^2 + (a-5)x + a^2 - a = 0$ таковы, что число 2 лежит между ними.

10. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют условию

$$\frac{(y-2x+1)(y+2x-1)}{y^2-x^2} = 0$$

11. Боковая сторона равнобедренной трапеции равна её меньшему основанию, угол при основании равен 60° , большее основание равно 12. Найдите радиус описанной окружности этой трапеции.

12. Угол при вершине противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 150° . Боковая сторона треугольника равна 20. Найдите площадь этого треугольника.

13. Прямая a проходит через точки с координатами (-6;0) и (0;4). Прямая b проходит через точку с координатами (0;-6) и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью ОХ.

14. Найдите ординату центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты (8, 0), (0, 6), (8, 6).

15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{24}{25}$. Найдите $\sin B$.

16. Найдите площадь треугольника, медианы которого равны 12, 15 и 21.

17. Две окружности радиуса r касаются друг друга. Кроме того, каждая из них касается изнутри третьей окружности радиуса R в точках A и B соответственно. Найдите радиус R , если $AB=11$, $r=5$.

1) Вычислите:

$$\frac{\left(\frac{3}{5} + 0,425 - 0,005\right) : 0,1}{30,5 + \frac{1}{6} + 3\frac{1}{3}} + \frac{6\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2}}{26 : 3\frac{5}{7}} - 0,05;$$

2) Упростите выражение: