

Данные о поступающем (пишите, пожалуйста, разборчиво)

Фамилия, Имя, Отчество (полностью) _____

Школа _____ Класс _____

Этот лист Вы сдаете вместе с работой! Таблица ниже – для оценивания Вашей работы членами комиссии. (Пожалуйста, не пишите туда ничего.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	Σ	

1. Упростите выражение $\frac{a^2 + 8a + 15}{\sqrt{a^2 + 10a + 25}} + \frac{a^2 + 3a + 2}{\sqrt{a^2 + 2a + 1}}$, если $-5 < a < -1$.

2. Вычислите $\left(\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{5} - 2}\right) : \left(1 + \frac{\sqrt{6}}{2}\right)$.

3. Решите уравнение $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 + \left(\frac{x}{x+3}\right)^2 = \frac{2(x^2-x)}{x^2+4x+3}$.

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

5. Числа a_1, a_2, \dots, a_{21} образуют арифметическую прогрессию. Известно, что сумма членов этой прогрессии с нечетными номерами на 15 больше суммы членов с четными номерами. Найдите a_{12} если $a_{20} = 3a_9$.

6. Постройте график функции $y = \frac{2x^2 - 8x}{|x-2| - 2}$ и укажите те значения функции, которые она принимает ровно один раз.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{19-a} + \sqrt{10-a}$, если $\sqrt{19-a} - \sqrt{10-a} = 1$.

8. Может ли парабола, приведенная на рисунке (абсцисса ее вершины равна 2), быть графиком функции $y = a(x-1)(x-4)$, где $a \neq 0$?

9. В каждом из двух ящиков лежит 15 шаров. Число синих шаров в обоих ящиках равно 8, остальные шары – красные. Сколько красных шаров лежит в каждом ящике, если в первом ящике на каждый синий шар приходится в 2 раза меньше красных шаров, чем во втором?

10. В треугольнике ABC : $\angle A = 24^\circ$, $\angle B = 80^\circ$. Найдите угол между прямой, содержащей высоту треугольника, проведенной из вершины B и прямой, содержащей биссектрису внешнего угла при вершине C .

11. В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 44 и 16. Боковая сторона AB равна 17, а CD равна 25. Найдите площадь трапеции.

12. В треугольнике ABC стороны $AB = 6$, $BC = 3$, $AC = 5$. На стороне AC взята точка M так, что $\frac{AM}{MC} = \frac{3}{2}$. Найдите отрезок BM .

13. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 и 12. Найдите катеты треугольника.

14. В треугольнике ABC : $\cos \angle C = \frac{\sqrt{2}}{3}$, $AC = BC = 3\sqrt{7}$. Найдите высоту AH этого треугольника.

15. Даны две параллельные прямые, на одной из которых отмечено 6 точек, а на другой 3 точки. Сколько существует различных треугольников с вершинами в этих точках?

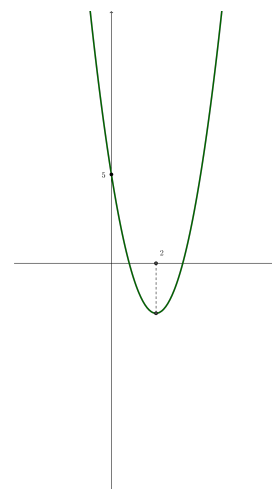
16. Дано $(a+1)(b+1) = 2ab$. Найдите числовое значение выражения $\frac{(a^2-1)(b^2-1)}{ab}$.

17. Функция f – нечетная и для любого x выполнено равенство $2f(x-2) + 5f(x-8) = 2x-1$. Найдите $f(3)$.

18. При каком наименьшем натуральном значении n все дроби $\frac{7}{n+9}, \frac{8}{n+10}, \dots, \frac{31}{n+33}$ одновременно несократимы?

19. Придумайте многочлен второй степени $f(x)$ такой, что $f(1) = 1$, $f(3) = 27$, $f(4) = 64$.

20. Про функцию f известно, что $f(a; b; c) + f(d; b; c) = f(a+d; b; c) + 2bc$. Кроме того, $f(a; b; c) = f(b; a; c) = f(c; b; a)$ и $f(1; 3; 5) = 46$. Найдите: а. $f(3; 2; 5)$; б. $f(2; 6; 10)$.



Данные о поступающем (пишите, пожалуйста, разборчиво)

Фамилия, Имя, Отчество (полностью) _____

Школа _____ Класс _____

Этот лист Вы сдаете вместе с работой! Таблица ниже – для оценивания Вашей работы членами комиссии. (Пожалуйста, не пишите туда ничего.)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	Σ

1. Упростите выражение $\frac{a^2 + 9a + 20}{\sqrt{a^2 + 8a + 16}} + \frac{a^2 + 8a + 12}{\sqrt{a^2 + 4a + 4}}$, если $-4 < a < -2$.

2. Вычислите $\left(\frac{1}{\sqrt{10} + \sqrt{11}} + \frac{1}{\sqrt{10} - 3}\right) : \left(1 + \frac{\sqrt{11}}{3}\right)$.

3. Решите уравнение $\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2 + \left(\frac{x}{x+5}\right)^2 = \frac{2x^2 + 2x}{x^2 + 4x - 5}$.

4. Решите неравенство $\frac{|x-3|(4x^2 + 7x - 2)}{10 + 3x - x^2} \leq 0$.

5. Числа a_1, a_2, \dots, a_{19} образуют арифметическую прогрессию. Известно, что удвоенная сумма членов этой прогрессии с четными номерами на 10 больше суммы всех членов. Найдите a_{13} если $a_3 = 2a_4$.

6. Постройте график функции $y = \frac{3x^2 - 6x}{|x-1| - 1}$ и укажите те значения функции, которые она принимает ровно один раз.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{13-a} + \sqrt{6-a}$, если $\sqrt{13-a} - \sqrt{6-a} = 1$.

8. Может ли парабола, приведенная на рисунке (абсцисса ее вершины равна 3), быть графиком функции $y = a(x-2)(x-5)$, где $a \neq 0$?

9. В каждом из двух ящиков лежит 40 кубиков. Число желтых кубиков в обоих ящиках равно 14, остальные кубики – зеленые. Сколько зеленых кубиков лежит в каждом ящике, если в первом ящике на каждый желтый кубик приходится в 3 раза меньше зеленых кубиков, чем во втором?

10. В треугольнике ABC : $\angle A = 26^\circ$, $\angle B = 70^\circ$. Найдите угол между прямой, содержащей высоту треугольника, проведенной из вершины B и прямой, содержащей биссектрису внешнего угла при вершине C .

11. В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 41 и 13. Боковая сторона AB равна 17, а CD равна 25. Найдите площадь трапеции.

12. В треугольнике ABC стороны $AB = 6$, $BC = 3$, $AC = 5$. На стороне AB взята точка M так, что $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{5}$. Найдите отрезок CM .

13. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 3 и 10. Найдите катеты треугольника.

14. В треугольнике ABC : $\cos \angle C = \frac{\sqrt{7}}{4}$, $AB = BC = 8$. Найдите высоту BH этого треугольника.

15. Даны две параллельные прямые, на одной из которых отмечено 5 точек, а на другой 4 точки. Сколько существует различных треугольников с вершинами в этих точках?

16. Дано $(a-1)(b-1) = 2ab$. Найдите числовое значение выражения $\frac{(a^2-1)(b^2-1)}{ab}$.

17. Функция f – нечетная и для любого x выполнено равенство $3f(x-1) + 2f(x-5) = 2x + 1$. Найдите $f(2)$.

18. При каком наименьшем натуральном значении n все дроби $\frac{6}{n+8}, \frac{7}{n+9}, \dots, \frac{29}{n+31}$ одновременно несократимы?

19. Придумайте многочлен второй степени $f(x)$ такой, что $f(1) = 1$, $f(2) = 8$, $f(4) = 64$.

20. Про функцию f известно, что $f(a; b; c) + f(d; b; c) = f(a+d; b; c) + 2bc$. Кроме того, $f(a; b; c) = f(b; a; c) = f(c; b; a)$ и $f(2; 3; 5) = 62$. Найдите: а. $f(3; 4; 5)$; б. $f(4; 6; 10)$.

