

Рейтинговая олимпиада для поступающих в 9 класс, 2013 год, 2 вариант.

1. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{\sqrt{17}+2}\cdot\sqrt{\sqrt{17}-2}}$.

2. Вычислите: $562 \cdot 570 - 568 \cdot 564$.

3. Сократите дробь: $\frac{15^{n+4}}{3^{n+2} \cdot 5^{n+3}}$.

4. Рубашка на 20% дешевле пиджака. На сколько процентов пиджак дороже рубашки?

5. Известно, что парабола проходит через точку $A(-1; 0,75)$, и ее вершина находится в начале координат. Найдите уравнение этой параболы и вычислите, в каких точках она пересекает прямую $y = 12$.

6. Постройте график $y = |x-2| + |x+1|$.

7. В шахматном турнире принимают участие 7 игроков. Сколько нужно сыграть игр, чтобы каждый шахматист сыграл с каждым?

8. Найти сумму квадратов корней квадратного уравнения $x^2 + 9x + 20 = 0$.

9. Решите уравнение: $\frac{5x}{1-x} = \frac{10x}{x^2+x+1} - \frac{10x^2+5x}{1-x^3}$.

10. Упростите выражение: $(\sqrt{m} + \frac{n}{\sqrt{m}+\sqrt{n}}) \left(1 + \frac{\sqrt{n^3}}{m\sqrt{m}-n\sqrt{n}}\right) (\sqrt{m} - \sqrt{n})$.

11. Найдите наименьшее значение выражения $x^2 + 2xy + 8y^2$, если $x - 2y = 4$.

12. Из Санкт-Петербурга в Псков выехал автомобиль Москвич со скоростью 60 км/ч. В то же время навстречу ему из Пскова выехал автомобиль Жигули со скоростью 80 км/ч. Какое расстояние было между ними за час до встречи?

13. Найдите область определения функции $f(x): \sqrt{\frac{x^2+8x+15}{x-2}}$.

14. Найдите такие натуральные a, b и c , что $a \cdot 29 + b \cdot 30 + c \cdot 31 = 366$.

15. В треугольнике ABC угол C прямой. $AC=3$, $BC=4$. Найдите медиану CK .

16. Прямая проходит через точку $B(2; 1)$ и пересекает ось абсцисс в точке, удаленной от начала координат на 3. Напишите уравнение этой прямой.

17. Три окружности, радиусы которых 2, 4 и 6, попарно касаются внешним образом. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник, вершинами которого являются центры этих трех окружностей.

18. Сторона ромба равна 20, а тупой угол 120° . Найдите длину меньшей диагонали.

19. Площадь прямоугольной трапеции 54 см^2 . Две меньшие стороны равны между собой, а острый угол 45° . Найдите меньшее основание.

20. В треугольнике ABC угол $B=64^\circ$, угол $C=24^\circ$. Найдите угол между биссектрисой и высотой, проведенной из вершины A .