

Московский вступительный экзамен в СУНЦ МГУ по математике

Физико-математическое отделение. 2011 год.

Для 9-го класса (поступающие в 10).

На работу отпускается 120 минут.

Вариант 1

1. Сравнить два числа $\sqrt{27} + \sqrt{6} - 1$ и $\sqrt{48}$.
2. Найти сумму всех несократимых дробей со знаменателем 3, заключенных между целыми положительными 25 и 75.
3. Множество Φ состоит из точек, координаты которых (x, y) в прямоугольной системе координат удовлетворяют соотношению $|y - 2x^2| = a$. При каких значениях a прямая $y - 3x = a$ будет иметь ровно три общие точки с множеством Φ .
4. Доля отличников в классе больше $\frac{2}{5}$, но меньше $\frac{3}{7}$, а всего в классе не больше 15 учеников. Сколько всего в классе учеников?
5. Прямая, проходящая через вершину параллелограмма, делит его площадь в отношении 8:3. В каком отношении эта прямая делит диагональ параллелограмма?

Ответы:

1. Первое число меньше
2. 5000
3. $a \in (0; +\infty)$.
4. 12
5. 6:11

Московский вступительный экзамен в СУНЦ МГУ по математике

Физико-математическое отделение. 2011 год.

Для 10-го класса (поступающие в 11).

На работу отпускается 120 минут.

Вариант 1

1. Известно, что число $(\sqrt{40} - \sqrt{24})\sqrt{4 - \sqrt{15}}(4 + \sqrt{15})$ является целым. Найти это целое число.
2. Сумма нескольких последовательных натуральных чисел равна 448. Найти все такие наборы чисел.
3. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка D , а на отрезке CD отмечена точка E , причем $AD:DB = CE:ED$. Площадь треугольника BCE равна 12. Какова наименьшая возможная площадь треугольника ABC ?
4. На плоскости отмечено 4 красных, 5 синих и 7 зеленых точек. Сколько существует различных треугольников с вершинами в этих точках, у которых не все вершины окрашены в один цвет и не все вершины окрашены в разные цвета (например: две вершины красных и одна синяя)?
5. Известно, что функция $f(x) = x^3 - x - 3$ имеет единственный корень a , больший 1. Что больше: a или $\sqrt[3]{7}$?

Ответы:

1. 4
2. 61, 62, ..., 67
3. 48
4. 371
5. a больше