

Письменная работа для семиклассников. 12 марта 2022

Вариант 2

Решайте задачи в любом порядке. Записывайте полностью и решение, и ответ.

1 Найдите значение выражения

$$\frac{x^2 - 4a^2 + 2xy + y^2}{(x + y)^2 + 4a(x + y) + 4a^2},$$

если известно, что число  $a$  является средним арифметическим чисел  $x$  и  $y$ .

2 В треугольнике  $MNK$   $\angle M : \angle N = 2 : 3$ ,  $\angle N : \angle K = 3 : 4$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведенной из меньшего угла.

3 Известно, что 90 одинаковых ластиков стоят 164 рубля с копейками. Найдите стоимость одного такого ластика. Цена ластика составляет целое число рублей и копеек.

4 У Тани было 8 кубиков, которые она сложила в форме куба. Миша сложил 8 таких же кубиков в форме параллелепипеда. Площадь поверхности Мишиного параллелепипеда оказалась на  $120 \text{ см}^2$  больше, чем у Таниного куба. Найдите площадь поверхности Мишиного параллелепипеда.

5 На координатной плоскости построили график функции  $y = 7 + 3x$  и провели прямую  $AB$  через точку  $A$  с координатами  $(0; 3)$  и через точку  $B$  с координатами  $(3; -3)$ . Найдите координаты точки пересечения построенных прямых. В какой координатной четверти она лежит?

6 У Машеньки в журнале только четверки и пятерки. Пятерок среди её оценок было 75 %. В марте Маша влюбилась и стала получать одни четвёрки, после чего пятерок осталось только 60 %. А в апреле Маша снова взялась за ум и получала одни пятерки, в результате их снова стало 75 %. Во сколько раз увеличилось количество оценок у Машеньки за эти два насыщенных весенних месяца?

7 В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ , точка  $T$  — середина стороны  $AB$ , точка  $H$  — середина стороны  $BC$ , отрезок  $TP$  перпендикулярен стороне  $AB$ , отрезок  $KH$  перпендикулярен стороне  $BC$  (точки  $P$  и  $K$  лежат на стороне  $AC$ ),  $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $AC = 39$  см. Найдите длину отрезка  $PK$ .

8 По кругу расставили 2024 числа, среди которых нет нулей, и раскрасили их поочередно в красный и синий цвета. Оказалось, что каждое красное число равно сумме двух соседних с ним синих чисел, а каждое синее число равно произведению двух соседних с ним красных чисел. Чему равна сумма всех расставленных чисел?