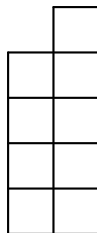


Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике

Задания заключительного этапа 2010/2011 учебного года для 9 класса

1. На какое наименьшее число процентов следует увеличить цену товара, чтобы, продавая его затем с 20%-ной скидкой от новой цены, не остаться в убытке, т. е. чтобы цена товара со скидкой была не меньше первоначальной?

2. Разрежьте фигуру, изображённую на рисунке, на три части так, чтобы линии разреза не проходили по сторонам клеток и чтобы из частей можно было сложить квадрат. Предложите как можно большее число способов такого разрезания.



3. Найдите все варианты расшифровки ребуса (разные буквы означают разные цифры) и вычислите значение выражения в нижней строке:

4. Число  $\frac{1711}{2011}$  обратили в бесконечную десятичную дробь, затем стёрли первую цифру после запятой и обратили получившуюся десятичную дробь в обыкновенную. Какую дробь получили?

$$\begin{array}{rcccc} \text{Л} & \times & \text{О} & = & \text{М} \\ + & & : & & + \\ \text{О} & \times & \text{Н} & = & \text{О} \\ \parallel & & \parallel & & \parallel \\ \text{С} & - & \text{О} & + & \text{В} & = & ? \end{array}$$

5. Ваня опаздывал в школу и, поднимаясь бегом по эскалатору, не сразу заметил, что в момент, когда он ступил на эскалатор, из его сумки выпал учебник. Обнаружив пропажу, Ваня побежал вниз с удвоенной скоростью и через 20 секунд поднял книжку, оказавшись в этот момент ровно посередине эскалатора. От бега Ваня устал и остаток пути провёл стоя. Сколько времени провёл Ваня на эскалаторе?

6. Найдите все трёхзначные числа, которые в пять раз больше произведения своих цифр.

7. Петя и Ваня составили из кубиков столбики по четыре кубика в каждом, но действовали по разным правилам: у Пети в каждом столбике есть кубики красного, жёлтого, зелёного и синего цветов, а у Вани — только красного, жёлтого и зелёного цветов. Оказалось, что все составленные столбики между собой различны, причём ни Петя, ни Ваня, следуя своим правилам, новых столбиков составить не могут. Кто из мальчиков составил больше столбиков и во сколько раз?

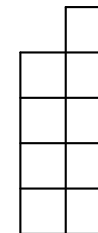
8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  провели биссектрису  $BP$ . Докажите, что если  $\angle BAC = 100^\circ$ , то  $AP + PB = BC$ .

Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике

Задания заключительного этапа 2010/2011 учебного года для 9 класса

1. На какое наименьшее число процентов следует увеличить цену товара, чтобы, продавая его затем с 20%-ной скидкой от новой цены, не остаться в убытке, т. е. чтобы цена товара со скидкой была не меньше первоначальной?

2. Разрежьте фигуру, изображённую на рисунке, на три части так, чтобы линии разреза не проходили по сторонам клеток и чтобы из частей можно было сложить квадрат. Предложите как можно большее число способов такого разрезания.



3. Найдите все варианты расшифровки ребуса (разные буквы означают разные цифры) и вычислите значение выражения в нижней строке:

4. Число  $\frac{1711}{2011}$  обратили в бесконечную десятичную дробь, затем стёрли первую цифру после запятой и обратили получившуюся десятичную дробь в обыкновенную. Какую дробь получили?

$$\begin{array}{rcccc} \text{Л} & \times & \text{О} & = & \text{М} \\ + & & : & & + \\ \text{О} & \times & \text{Н} & = & \text{О} \\ \parallel & & \parallel & & \parallel \\ \text{С} & - & \text{О} & + & \text{В} & = & ? \end{array}$$

5. Ваня опаздывал в школу и, поднимаясь бегом по эскалатору, не сразу заметил, что в момент, когда он ступил на эскалатор, из его сумки выпал учебник. Обнаружив пропажу, Ваня побежал вниз с удвоенной скоростью и через 20 секунд поднял книжку, оказавшись в этот момент ровно посередине эскалатора. От бега Ваня устал и остаток пути провёл стоя. Сколько времени провёл Ваня на эскалаторе?

6. Найдите все трёхзначные числа, которые в пять раз больше произведения своих цифр.

7. Петя и Ваня составили из кубиков столбики по четыре кубика в каждом, но действовали по разным правилам: у Пети в каждом столбике есть кубики красного, жёлтого, зелёного и синего цветов, а у Вани — только красного, жёлтого и зелёного цветов. Оказалось, что все составленные столбики между собой различны, причём ни Петя, ни Ваня, следуя своим правилам, новых столбиков составить не могут. Кто из мальчиков составил больше столбиков и во сколько раз?

8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  провели биссектрису  $BP$ . Докажите, что если  $\angle BAC = 100^\circ$ , то  $AP + PB = BC$ .