

КЛЮЧИ по математике – 9 класс

1. Ответ. Уменьшится на 2013.

Решение. Пусть изначально были числа x и y (с произведением xy). После того как первый множитель увеличили на 1, а второй уменьшили на 1, получилось $(x + 1)(y - 1) = xy + y - x - 1$. Произведение увеличилось на 2011, то есть $y - x - 1 = 2011$ или $y - x = 2012$. Если же первый множитель уменьшить на 1, а второй увеличить на 1, получится $(x - 1)(y + 1) = xy - y + x - 1$. Заметим, что $xy - y + x - 1 = xy - (y - x) - 1 = xy - 2012 - 1 = xy - 2013$. То есть произведение уменьшилось на 2013.

2. Ответ.

$$\frac{x^2 + 5x^2 - 4x - 20}{x^2 + 3x - 10} = \frac{x^2(x+5) - 4(x+5)}{(x+5)(x-2)} = \frac{(x+5)(x+2)(x-2)}{(x+5)(x-2)} = x+2$$

3. Ответ. (3;-1);(-3;1)

Решение. Одно из возможных решений: ввести новые переменные $a=3x+y$; $v=x-y$, решить систему уравнений относительно переменных a и v . Затем найти x и y .

4. Пусть X - скорость катера по озеру (в стоячей воде)

Пусть Y - скорость течения реки

Тогда время затраченное катером на переход 20 км по озеру $T_1=20/X$ Время затраченное на переход из А в Б и обратно можно определить по формуле: $T_2 = 10/(X+Y) + 10/(X-Y)$

Привели к общему знаменателю получили $T_2 = 20X/(\text{sq}(X)-\text{sq}(Y))$ sq - квадрат числа

Умножим числ. и знам T_1 на X : $T_1 = 20X/\text{sq}(X)$

Сравнивая T_1 и T_2 видим, что $T_2 > T_1$, если $Y > 0$ (числители одинаковые, знаменатель $T_2 <$ знаменателя T_1)

Ответ: При движении по реке будет затрачено больше времени, чем при движении по озеру

5. Решение. Пусть AD и CE – высоты треугольника ABC , O – точка их пересечения. Из того, что в прямоугольном треугольнике AOE угол AOE равен 60° , следует, что $OE = AO/2$, т. е. $OE = OD$. Значит, прямоугольные треугольники OEB и ODB равны (BO – общая гипотенуза). Тогда $BE = BD$, откуда следует, что $\triangle ABD = \triangle CBE$ ($\angle ABC$ – общий). Отсюда $AB = BC$. С другой стороны, $\angle ABC = 90^\circ - \angle BAD = \angle AOE = 60^\circ$. Значит, треугольник ABC равносторонний.

