Всероссийская олимпиада школьников

по математике

школьный этап 2018 - 2019 уч. год

Кузнецовой Агнии Михайловны

Класс 10 А

итог 27б

№10.1.

крас. = 17 руб. кол-во кр. = x

син. = 13 руб. кол-во син = x+5

6б

всего денег = 495 руб.

Составим уравнение

$17x + 13(x+5) = 495$

$17x + 13x + 65 = 495$

$30x = 430$

$x = 430 : 30$

$x \approx 14,3$

=> 14 кр. каран. и 14+5=19 син. каран.

Проверим

$14 \cdot 17 = 238$ $14 + 19 = 33$ =>

$19 \cdot 13 = 147$

=> можно купить 32 карандаша; нельзя купить 35 карандашей.

Ответ: а) да, б) нет.

№10.2

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

$x^2+3x-10=0$

$D=3^2-4\cdot1\cdot(-10)=9+40=49,\ D>0\Rightarrow 2к.$

$x_1=\frac{-3+7}{2}=2$

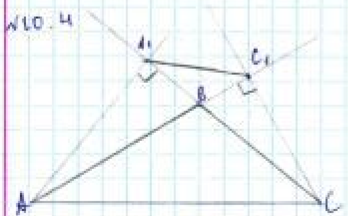
$x_2=\frac{-3-7}{2}=-5$

$x^2+3x-10=(x-2)(x+5)$ т.к. $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$

Ответ: $x+2$.

7

№10.4



Дано: $\triangle ABC$ - тупоуг.,

AA_1 и CC_1 - высоты

Доказать: $\triangle A_1BC_1 \sim \triangle ABC$

Доказательства:

1) Рассмотрим $\triangle AA_1B$ и $\triangle BC_1C$

2) $\triangle AA_1B \sim BC_1C$ по признаку подобия $\triangle$ ($\angle C_1BC=\angle ABA_1$ т.к вертикальные, $\angle BC_1C=\angle BA_1A=90^\circ$ т.к. AA_1 и CC_1 - высоты по условию).

7

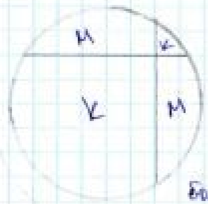
3) $\triangle ABC \sim A_1BC_1$ по признаку подобия $\triangle$ I по 2 пропорц. сторонам и заключ. между ними углу).

1. $\angle A_1BC_1=\angle ABC$ - т.к. они вертикальные

2. $\triangle AA_1B \sim C_1BC$ - по доказанному $\Rightarrow \triangle AA_1B$ пропорционален $\triangle C_1BC \Rightarrow A_1B$ пропорциональна AB и C_1B пропорциональна CB.

Ответ: $\triangle ABC \sim A_1BC_1$.

10.5.



При любом размещении перпендикуляров соответствующих условию, Карлсону достанется больше половины, а Малышу меньше половины.

Кроме случая когда части будут равны, но это противоречит условию.

7