

Олимпиадная работа  
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 11 класса  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа №2»  
Предгорного муниципального района Ставропольского края  
налогового Никиты Николаевича

\_\_\_\_\_  
ФИО

Учитель: Бондарев Виктор Анатольевич

\_\_\_\_\_  
ФИО

Дата: 30 ноября 2020 года

~ 1.

Норвежец живёт в доме тёплого цвета, так как он живёт в доме слева, англичанин живёт в красном доме, а белый дом находится справа. Он не пьёт молока, так как не живёт в средней доме. Он не пьёт сок, так как возмущается крошечки, а не лодочками. Единственным порождением напутком является вода.

Ответ: вода

~ 2. Так как две цифры только последние две цифры, то мы можем работать с разностями и единицами, отбросив остальные разряды.

$$\begin{aligned} 2021^{2020} &= (2000 + 21) \cdot 2021^{2019} = 21 \cdot 2021^{2019} = 21^2 \cdot 2021^{2018} = 21^{2020} = 3 \cdot 7^{2020} \\ &= 81^{505} \cdot 7^{2020} = 81 \cdot 81^{504} \cdot 49 \cdot 7^{2018} = 41 \cdot 81^{502} \cdot 43 \cdot 7^{2017} \\ &= 81^{495} \cdot 7^{2017} = 81 \cdot 7^0 = 701 = 1 \end{aligned}$$

Ответ: 01

~ 4

Дано:

ABCD - прямоугольная трапеция

AC, BD - диагонали

$AC \perp BD$

$$\frac{BC}{AD} = k$$

Найти:  $\frac{AC}{BD}$

Решение: так как  $AC \perp BD$ , то  $\frac{BC}{BA} = \frac{BA}{AD} \Rightarrow BA^2 = BC \cdot AD \Rightarrow BA = \sqrt{BC \cdot AD}$

$$\frac{AC}{BD} = \frac{\sqrt{BC^2 + BA^2}}{\sqrt{AD^2 + BA^2}} = \frac{\sqrt{BC^2 + BC \cdot AD}}{\sqrt{AD^2 + BC \cdot AD}} = \frac{\sqrt{BC(BC + AD)}}{\sqrt{AD \cdot (AD + BC)}} = \sqrt{k}$$

Ответ:  $\sqrt{k}$

~ 3

Ответ: 5