

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по математике
обучающегося 8, 4 класса
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
СОШ №7

Мочаловой Юлии Андреевны
ФИО

Учитель по математике
Данилко Ольга Григорьевна
ФИО на

Дата: 30.11.2020г.

Ставропольский край
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

2020/2021 учебного года

Математика

8 класс

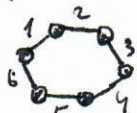
1. Сравните числа: *Ответ: $A > B$, т.к. видно.*
 $A = \underline{2019 \cdot 20202020} \cdot \underline{202120212021}$ и $B = \underline{2021 \cdot 20192019} \cdot \underline{202020202020}$.

2. Замените коэффициенты k и b в записи линейной функции $y = kx + b$ числами от 1 до 20 (каждое по одному разу) так, чтобы получилось 10 функций, графики которых проходят через одну и ту же точку.

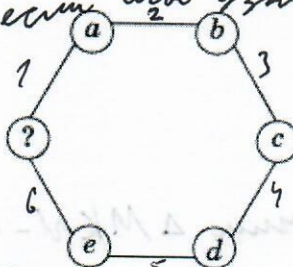
3. Знайка на доске начертил шестиугольник, в вершинах которого расположил окружности. На каждой стороне шестиугольника он написал некоторое число, а в каждой окружности – сумму чисел, записанных на входящих в нее сторонах. А Незнайка стёр все числа на сторонах и в одной из окружностей. Можно ли найти число, которое Незнайка стёр в окружности? *Ответ: да, можно найти число которое Незнайка стёр в окружности, если мы узнаем числа на сторонах.*

($? = f$)

Допустим:



, тогда
 $a = 1 + 2 = 3, b = 2 + 3 = 5, c = 3 + 4 = 7, d = 4 + 5 = 9, e = 5 + 6 = 11$ и $? = f = 6 + 1 = 7$.



$? = 7$.

4. В чемпионате приняло участие десять хоккейных команд. Каждая с каждой сыграли по одному разу. Команда получает за победу 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение – 0 очков. В результате у каждой команды оказалось ровно по n очков. Каково максимально возможное значение n ? *Ответ: ≈ 7 очков.*

5. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C точка K – середина гипотенузы. На катетах AC и BC выбраны точки M и N соответственно так, что угол MKN – прямой. Докажите, что из отрезков AM , BN и MN можно составить прямоугольный треугольник.

N1

Пусть 2019-2, 2020-3, 2021-4, тогда $A = 2019 \cdot 2020 \cdot 2020$.

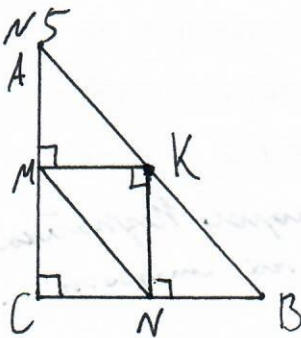
$$\cdot 202120212021 = 2 \cdot 6 \cdot 12 = 144 \text{ (м.к. } 2019-1 \text{ раз, } 2020-2 \text{ раза, } 2021-3 \text{ раза)}$$

$$B = 2021 \cdot 20192019 \cdot 202020202020 = 4 \cdot 4 \cdot 9 = 144 \text{ (м.к. } 2021-1 \text{ раз, } 2019-2 \text{ раза, } 2020-3 \text{ раза)}$$

Однако: $A > B$, м.к. при умножении всегда, что $A > B$. и $2021 > 2020$.
~~(попробуем: $A = 1 + 4 \cdot 9 = 36$, $B = 3 \cdot 1 \cdot 6 = 18$, $A > B$).~~

Задача: найти сумму чисел на гугли-мате!

- 1) П.к. всего 10 команд, выиграла 45 очков.
- 2) $45 : 2 \approx 22,5$ возможно победил и один раз.
- 3) $22,5 \cdot 3 = 67,5$ очков 67 очков за победы и 1 очко за ничью.
- 4) Ответ: 68 очков = п. 3) $22 \cdot 3 = 66$ очков - 1 команда.
- 5) Ответ: п. 3) 66 очков.
- 6) $66 : 10 = 6,6 \approx 7$ очков.



Дано:
 $\triangle ABC$
 точка K -
 середина AB.
 $AC \in M$
 $CB \in N$

- Доказательство:
- 1) П.к. $\angle K = 90^\circ$, то треугольник $\triangle MKN$ - прямоугольный.
 - 2) П.к. $\angle C = 90^\circ$, то треугольник $\triangle CMN$ - прямоугольный.
 - 3) П.к. $\angle N = 90^\circ$, то треугольник $\triangle NKB$ - прямоугольный.
 - 4) П.к. $\angle M = 90^\circ$, то треугольник $\triangle MAK$ - прямоугольный.
 - 5) Следовательно, в $\triangle NKB$, NB - катет лежащий против $\angle 30^\circ$.
 - 6) в $\triangle AMK$, AM - ~~не~~ больший катет. м.к. меньший катет.
 - 7) в $\triangle CMN$, MN - гипотенуза.
 - 8) Следовательно П.к. NB - меньший катет, AM - больший катет, а MN - гипотенуза, то из этих отрезков (AM, BN и MN), можно составить прямоугольный треугольник.

Доказано

N2

$$y = kx + b$$

Ответ: 1) $y = 1x + 20$

2) $y = 2x + 19$

3) $y = 3x + 18$

4) $y = 4x + 17$

5) $y = 5x + 16$

6) $y = 6x + 15$

7) $y = 7x + 14$

8) $y = 8x + 13$

9) $y = 9x + 12$

10) $y = 10x + 11$

Все графики проходят через одну и ту же точку $y = 21$.
координаты $(1; 21)$.

N4 Решение:

1) П.к. всего 10 команд, сыграли 45 раундов

2) $45 : 2 = 22,5$ - возможно 22 победы и одна ничья

3) $22 \cdot 3 = 66$ (очков) - одна команда

4) $66 : 10 = 6,6 \approx 7$ (очков.)

Ответ: 7 очков $\approx n$.