

11-9-01

Республиканская олимпиада школьников

по математике (высшая школа)

Городская 9А школа №109 (М. 11)

Испытание Математика Школьная олимпиада

21.11.2004

Испытание 99

8-918-510-24-05

N 1

$$ax^2 + bx + d = 0;$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ad}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ad}}{2a}$$

$$ax^2 + px + q = 0$$

$$x_3 = \frac{-p + \sqrt{p^2 - 4aq}}{2a}$$

$$x_4 = \frac{-p - \sqrt{p^2 - 4aq}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 =$$

$$= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ad} - b - \sqrt{b^2 - 4ad} - p + \sqrt{p^2 - 4aq} - p - \sqrt{p^2 - 4aq}}{2a}$$

$$= \frac{-2b - 2p}{2a} = -\frac{b+p}{a} +$$

$$x^2 + 2020ax + c = 0, \quad a \neq 0$$

$$x_1 = p; \quad x_2 = b$$

$$x_1 \cdot x_2 = p \cdot b = c$$

$$x_1 + x_2 = p + b = -2020a +$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = \frac{-(2020a)}{a} = \frac{2020a}{a} = 2020$$

Ответ: 2020

N 2

\bar{n} - натуральное число; $\bar{n} = \overline{abcd \dots 0}$, где

a, b, c, d, \dots - числа от 0 до 9

Тогда если \bar{n} заканчивается на 0

N - 9 - 01

N	
1	7
2	7
3	0
4	7
5	X
Σ	21

и делится на 101, но \bar{x} можно считать

делится на:

$$\bar{x} : 2$$

$$\bar{x} : 5$$

$$\bar{x} : 10$$

$$\bar{x} : 1$$

$$\bar{x} : 101$$

Первое число, которое подходит - 1010,
но в нём делителей меньше, чем

нужно (число 1010 - первое число, которое
имеет на конце 0 и делится на 101).

Следующее число - 2020:

$$2020 : 2$$

$$2020 : 404$$

$$2020 : 5$$

$$2020 : 202$$

$$2020 : 10$$

$$2020 : 2020$$

$$2020 : 1$$

$$2020 : 20$$

$$2020 : 101$$

$$2020 : 4$$

$$2020 : 1010$$

$$2020 : 505$$

Ответ: 2020

В море всего $10 \text{ км} = 10000 \text{ м}$,

можно посчитать как-то м , которое

останется 1-му кораблю:

$$1) \frac{10000 \cdot 1}{100} = 100 \text{ м},$$

второму кораблю останется:

$$2) \frac{(10000 - 100) \cdot 2}{100} = 198 \text{ м},$$

третьему кораблю останется

$$3) \frac{(10000 - 100 - 198) \cdot 3}{100} \approx 292 \text{ м},$$

~~4~~ четвертому кораблю останется 376 м ,

пятому - 452 м , шестому - 488 м , седьмому -

535 м , восьмому - 560 м , девятому - 580 м ,

десятому - 595 м , одиннадцатому - 560 м ,

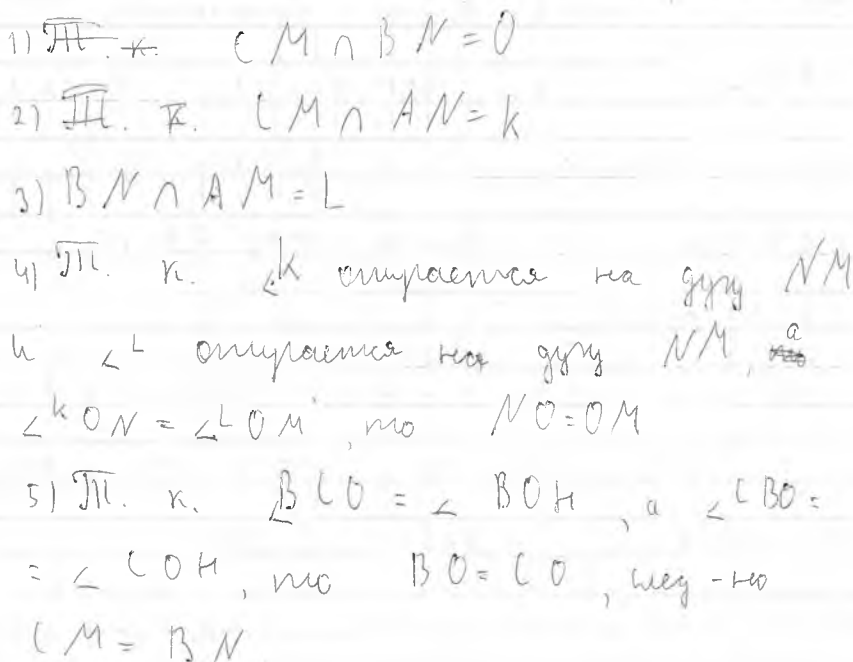
двенадцатому - 572 м и т. д.

След-но Викинг - Туку нужно встать

в очередь десятии, тогда получит

наибольший кусок пирога.

Ответ: 10



- 1) II. к. $CM \cap BN = O$
- 2) III. \mathbb{R} . $CM \cap AN = K$
- 3) $BN \cap AM = L$
- 4) III. к. $\angle K$ выпирает на гору NM
и $\angle L$ выпирает на гору NM , ~~но~~^а
 $\angle KON = \angle LOM$, но $NO = OM$
- 5) III. к. $\angle CO = \angle BOH$, а $\angle CBO =$
 $= \angle COH$, но $BO = CO$, следовательно
 $CM = BN$