

Задача 1

$$x > y$$

x - положительное

y - положительное

$$\frac{x+y}{x-y} = ? \quad \text{при} \quad x^2 + y^2 = \frac{5}{2}xy$$

$$x^2 + y^2 - \frac{5}{2}xy = 0$$

$$x^2 - \frac{5}{2}yx + y^2 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = \frac{25}{4}y^2 - 4y^2 = \frac{25}{4}y^2 - \frac{16}{4}y^2 = \frac{9}{4}y^2; \sqrt{D} = \frac{3}{2}y; x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{\frac{5}{2}y + \frac{3}{2}y}{2} \quad x_1 = 2y$$

$$x_2 = \frac{\frac{5}{2}y - \frac{3}{2}y}{2} \quad x_2 = 0,5y \text{ - не м.б., т.к. } x \text{ и } y \text{ - полож. и } x > y$$

$\Rightarrow x = 2y$. Подставим в выражение

$$\frac{x+y}{x-y} \Rightarrow \frac{2y+y}{2y-y} = \frac{3y}{y} = \boxed{3}$$

Ответ: 3

1	2	3	4	5	Σ
7	4	1	0	0	12

Задача 2.

 a^2 - a - целое число a^4 - a - целое числодоказать: a - целое

Док-во:

допустим, что a - нецелое число. Тогда $\{a\} \neq \{a^2\}$, так как $\{a^2\} = \{aa\}$ если $\{a\}$ состоит из n знаков, то $\{a^2\}$ состоит из $2n$ знаков. $\Rightarrow$ остатки не равны $\Rightarrow a^2$ - a - нецелое число, a^4 - a - нецелое число, что противоречит условию $\Rightarrow a$ - целое число.

В ответе
сложить.

1А 7В 4С 1Д 1Е

2. Лагуна 3

$$a_n = 1 + \frac{2}{n} - \frac{2}{n^3} - \frac{1}{n^4}$$

$$a_n = \frac{n^4 + 2n^3 - 2n - 1}{n^4}$$

$$Q_2 = \frac{16 + 16 - 6 - 1}{16} = \frac{25}{16}$$

$$a_3 = \frac{81 + 54 - 6 - 1}{81} = \frac{128}{81}$$

$$q_H = \frac{256 + 128 - 8 - 1}{256} = \frac{375}{256}$$

$$q_s = \frac{625 + 250 - 10 - 1}{625} = \frac{864}{625}$$

$49 - 2 = 47$ горизонталей $\begin{array}{r} 47 \\ 1 \text{ } 1 \end{array}$

hängen $a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 = \frac{25 \cdot 1828 \cdot 345 \cdot 864}{16 \cdot 81 \cdot 256 \cdot 625} = 5$

$$\text{Hauptein } a_0 \cdot a_1 \cdot a_2 = \frac{1415 \cdot 3042 \cdot 5103}{1296 \cdot 2401 \cdot 4096} = \frac{5}{64} \cdot 24$$

Умножить все 7НО = $\frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$

возведем в 11 степеней

~~S S S S S S S S S S S S S S S S S S~~

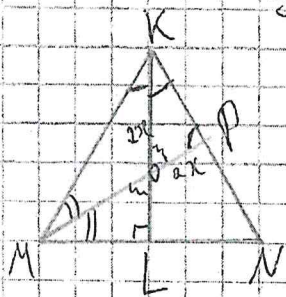
$$= \frac{5 \cdot 3}{2.66} = 22.93$$

Amken:
$$\begin{array}{r} 5^{22} \cdot 3^{33} \\ \hline 2^{66} \end{array}$$

неудачно насилием
произведение сил
и коасиций.
возвести в 1.1 ст.
н.к. всепр-
щая прогресс

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Задача 5.



Дано: $\angle OKP = \alpha$, $\angle KMP = \beta$
 $\triangle MKN$ - равносторонний (MN - основание)
 KL и MP - биссектрисы

$$MP = 2KL$$

Найти: $\angle MKN$

Решение:

① в равностороннем $\triangle MKN$

биссектрисы пересекаются в т. О и этой точкой делятся в отношении 2 к 1. $\Rightarrow$ обозначим $KL = 3x$, тогда $MP = 6x \Rightarrow KO = 2x$; $OL = x$; $MO = 4x$; $OP = 2x$. $OP = OK = 2x \Rightarrow \triangle KOP$ - равнобедренный $\Rightarrow \angle OKP = \angle KPO$.

② так как $\triangle MKN$ - равносторонний (по условию) $\Rightarrow$ биссектриса KL является высотой $\Rightarrow \angle MLO = 90^\circ$.

③ $\angle KOP = \angle MOL$ (вертикальные); ④ обозначим $\angle OKP$ и $\angle OPK$ за α
 $\Rightarrow \angle KOP = 180 - 2\alpha$ (сумма углов в $\triangle$ равна 180°)

⑤ сумма углов в $\triangle$ равна $180^\circ \Rightarrow \angle MOL = 180 - 90 - \beta$ (обозначим $\angle OML$ за β). ⑥ полученное равенство $180 - 90 - \beta = 180 - 2\alpha - 90 - \beta = 90 - \alpha$

⑦ + $\triangle$ сумма углов в $\triangle = 180^\circ \Rightarrow \beta + 3\alpha = 180$ ($\angle KMP + \angle MKP + \angle KPM = 180^\circ$)
 $\Rightarrow 4\beta + 2\alpha = 180$ ($\angle KMN + \angle KNM + \angle MKN = 180^\circ$)

$$\begin{cases} \beta = 180 - 3\alpha \\ 4\beta + 2\alpha = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 180 - 3\alpha \\ 4(180 - 3\alpha) + 2\alpha = 180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 180 - 3\alpha \\ 10\alpha = 540 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 180 - 3\alpha \\ \alpha = 54 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 18^\circ \\ \alpha = 54 \end{cases}$$

⑧ $\angle MKN = 2\alpha = 108^\circ$

Ответ: 108°