



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы Горы»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Заикин Евгений Николаевич**

Технический балл: **80**

Дата: **21 мая 2020 года**

Олимпиада школьников «Покори Воробьёвы горы!»

Математика. 11 классы. Заключительный этап 2019/2020 учебного года.

Вариант 3

1. Геометрическая прогрессия состоит из шести членов. Среднее арифметическое её первых четырёх членов равно 30, а среднее арифметическое последних четырёх членов равно 120. Чему может быть равен четвёртый член прогрессии?

2. Каково расстояние между ближайшими друг к другу корнями уравнения

$$\sin(\pi x) = \sin(2x^\circ)?$$

3. Наибольшая сторона треугольника на 20 больше второй по величине стороны, а один из углов треугольника в 2 раза больше другого. Чему может быть равна биссектриса третьего угла, если этот угол в 3 раза больше, чем один из двух других углов?

4. Сергей выбирает случайным образом целое число a из отрезка $[-6; 5]$ и после этого решает уравнение $3x^3 + (3a + 4)x^2 + (2a + 3)x - a + 2 = 0$.

Найдите вероятность того, что Сергей получит три различных корня, из которых, как минимум, два будут целыми, если точно известно, что при вычислениях он не ошибается.

5. В алфавите жителей сказочной планеты АВ2020 всего две буквы: буква A и буква B . Все слова начинаются на букву A и заканчиваются тоже на букву A . В любом слове буква A не может соседствовать с другой буквой A . Также не может идти подряд больше, чем 2 буквы B . Например, слова АВВА, АВАВАВА, АВВАВАВВА являются допустимыми, а слова АВВАВ, АВААВА, АВВВВА – нет. Сколько 21-буквенных слов в словаре этой планеты?

Май 2020 г.

1) a - первый член ряда прогр.

b - "шаг" прогр.

$$\frac{a^4 + ab^3 + ab^2 + ab^3}{4} = 30$$

$$\frac{ab^3 + ab^3 + ab^4 + ab^5}{4} = 120$$

$$b^2 \cdot 30 = 120$$

$$b = \pm 2.$$

$$b = 2 \quad \frac{a(1+2+4+8)}{4} = 30$$

$$a = \frac{30 \cdot 4}{15} = 8 \quad \text{т.е. } ab^3 = 64$$

$$b = -2 \quad \frac{a(1-2+4-8)}{4} = 30$$

$$a = \frac{30 \cdot 4}{-5} = -24 \quad \text{т.е. } ab^3 = 3 \cdot 64 = 192.$$

Отв: четвертый член прогр. может быть равен 64 или 192.

четвертый член - ab^3

(не забудь)

$$2) \sin(\pi x) = \sin(2x^\circ)$$

(уставек)

$$\sin(\pi x) = \sin\left(\frac{\pi x}{90}\right)$$

$$\left[\pi x = \frac{\pi x}{90} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \right.$$

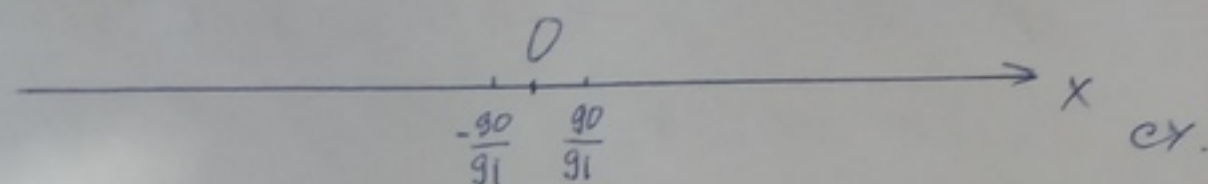
$$\left[\pi x = \pi - \frac{\pi x}{90} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \right.$$

$$\left[x \frac{89}{90} = 2n, n \in \mathbb{Z} \right.$$

$$\left[x = \frac{180}{89} n, n \in \mathbb{Z} \right.$$

$$\left[x \frac{91}{90} = 2k+1, k \in \mathbb{Z} \right.$$

$$\left[x = \frac{90}{91} + \frac{180}{91} k, k \in \mathbb{Z} \right.$$



т.к. отное 0 серия $x = \frac{90}{91} + \frac{180}{91} k$ выведет симметрию - что, и очевидно что серия $x = \frac{180}{89} n, n \in \mathbb{Z}$ также симметрично то и раст м/у соотв корнями будет одинаково. и т.к. $\frac{90}{91} \frac{180}{91} < \frac{180}{89}$ мы получили эквивалентные выражения.

$$\frac{90}{91} \geq \left(\frac{180}{89} - \frac{180}{91} \right) \cdot x, x \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{90 \cdot 89 \cdot 91}{91 \cdot 180 \cdot 2} \geq x$$

$$x \leq \frac{89}{4}$$

$$x \leq 22,25$$

т.е. $x = 22$ будет максимально близкое раст, но возможно еще есть уауш, что когда 1 корень обгонит 2 корень и раст будет меньше.

т.е. нужно сравнить все и про $x = 23$.

$$np_u \times = 22 \text{ пар. } dy_{8x} \quad \frac{90}{91} - \left(\frac{180}{89} - \frac{180}{91} \right) \cdot 22 =$$

$$= \frac{90}{91} - \frac{180 \cdot 22 \cdot 2}{89 \cdot 91} = \frac{90 \cdot 89 - 180 \cdot 44}{89 \cdot 91} =$$

$$= \frac{90}{89 \cdot 91}$$

$$np_u \times = 23 \text{ пар. } dy_{8x} \quad \left| \frac{90}{91} - \left(\frac{180}{89} - \frac{180}{91} \right) \cdot 23 \right| =$$

$$= \left| \frac{90}{91} - \frac{180 \cdot 46}{89 \cdot 91} \right| = \left| \frac{90(89 - 92)}{89 \cdot 91} \right| = \frac{90 \cdot 3}{89 \cdot 91} \quad \text{орб. } \text{докум.}$$

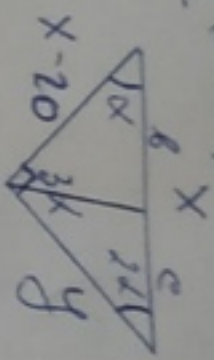
~~пар. } dy_{8x} \quad \frac{90}{91} - \left(\frac{180}{89} - \frac{180}{91} \right) \cdot 23 =~~

$$\text{орб. } \frac{90}{89 \cdot 91} \quad \sqrt{2}$$

(нуле)

1. 3) gon naves gon α tonga $\alpha + 2\alpha + 3\alpha = 180$ $\left[\alpha = 30^\circ \right]$
 $\alpha + 2\alpha + 6\alpha = 180$ $\left[\alpha = 45^\circ \right]$

a. T.e. gon naves cypores X. Tonga.
 uary gba bura $\Delta: I$ ($\alpha = 30^\circ$)
 1. u. naves donwco
 yna donwco crop



$$\frac{x-20}{x} = \sin 60^\circ \quad x-20 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot x$$

$$y = x \cdot \sin 30^\circ = \frac{20}{2-\sqrt{3}} \quad x = \frac{20 \cdot 2}{2-\sqrt{3}}$$

gon deccip - a.

$$b+c = x$$

Tonga no T. ceer.

$$\frac{b}{\sin 45^\circ} = \frac{a}{\sin 30^\circ}$$

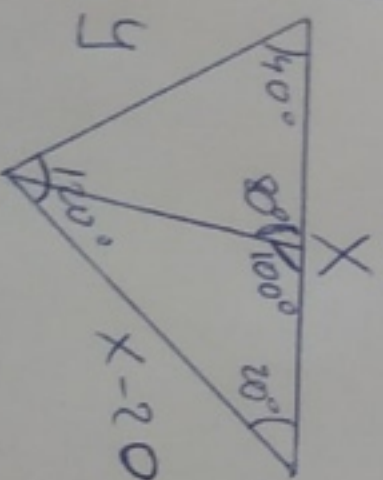
ceer.

$$\frac{c}{\sin 45^\circ} = \frac{a}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{x}{\sin 45^\circ} = a \left(\frac{1}{\sin 30^\circ} + \frac{1}{\sin 60^\circ} \right)$$

$$a = \frac{20 \cdot 2 \cdot \sqrt{2}}{(2-\sqrt{3}) \left(2 + \frac{2}{\sqrt{3}} \right)} = \frac{40\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{2(\sqrt{3}+1)(2-\sqrt{3})} = \frac{20\sqrt{6}}{(1+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$$

II ($\alpha = 20^\circ$)



ceer I.

$$\frac{x}{\sin 20^\circ} = \frac{x-20}{\sin 40^\circ}$$

$$x \cdot \sin 40^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} x - 10\sqrt{3}$$

$$x = \frac{10\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40^\circ}$$

1. we have

$$\frac{b}{\sin 60^\circ} = \frac{a}{\sin 40^\circ}$$

$$\frac{e}{\sin 60^\circ} = \frac{a}{\sin 20^\circ}$$

$$\times \frac{\sin 60^\circ}{\sin 60^\circ} = a \left(\frac{1}{\sin 40^\circ} - \frac{1}{\sin 20^\circ} \right)$$

$$a = \frac{10\sqrt{3} \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 20^\circ}{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40^\circ \right) (\sin 40^\circ + \sin 20^\circ)} = \frac{20 \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 20^\circ}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40^\circ \right) (\sin 40^\circ + \sin 20^\circ)}$$

$$= \frac{20 \sin 40^\circ \sin 20^\circ}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40^\circ \right) 2 \cdot \sin 30^\circ \cos 10^\circ} = \frac{20 \sin 40^\circ \sin 10^\circ}{\sin 60^\circ - \sin 40^\circ} = \frac{20 \sin 40^\circ \cdot \sin 10^\circ}{2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \sin 50^\circ} = 10 \cdot \frac{\sin 40^\circ}{\sin 50^\circ}$$

OTB: $a = \frac{10 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 50^\circ}$

$$a = \frac{20\sqrt{6}}{(\sqrt{3}+1)(2-\sqrt{3})}$$

(notebook)

$$4) \quad 3x^3 + (3a+4)x^2 + (2a+3)x - a + 2 = 0$$

$$\frac{3x^3 + (3a+4)x^2 + (2a+3)x - a + 2}{3x^3 + (3a+1)x + (2-a)}$$

$$\frac{(3a+1)x^2 + (2a+3)x - (3a+1)x}{-(3a+1)x^2 + (3a+1)x}$$

$$\frac{(2-a)x - a + 2}{(2a)x - a + 2}$$

0

(zero line)

$$(x+1)(3x^2 + (3a+1)x + (2-a)) = 0$$

i.e. беремо єдин корінь $x = -1$

$$I \quad \text{при } x = -1 \quad 3 - 3a - 1 + 2 - a = 0$$

$$a = 1 \quad \text{немає}$$

II знаємо найбільш великий корінь від коренів

дискримінанта т.е. $D > 0$ то єдиний

імає

$D \neq 0$, $b \in \mathbb{N}$, то відображення дискримінанта. то не єдиний

$$D = (3a+1)^2 + 12(2-a) = 9a^2 + 6a + 1 + 24 - 12a = (3a-1)^2 + 24$$

найбільш великий арифметичний [-6, 5]

$$a = -6 \quad D = 15^2 + 24 = 648 \quad \text{немає коренів}$$

$$a = -5 \quad D = 25^2 + 24 = 280 \quad \text{немає коренів}$$

$$a = -4 \quad D = 16^2 + 24 = 173 \quad \text{немає коренів}$$

$$a = -3 \quad D = 12^2 + 11 = 121 \quad 12^2 = 144 \quad \text{немає}$$

$$a = -2 \quad D = 4^2 + 24 = 73 \quad \text{немає коренів}$$

$$a = -1 \quad D = 16 + 24 = 40 \quad \text{немає}$$

$$a = 0 \quad D = 25 \quad \text{має}$$

$$a = 1 \quad D = 28 \quad \text{має}$$

$$a = 2 \quad D = 48 \quad \text{має}$$

$$a = 3 \quad D = 88 \quad \text{має}$$

$$a = 4 \quad D = 145 \quad 12^2 = 144 \quad \text{має} \quad a = 5 \quad D = 220 \quad \text{має}$$

18. Davauch upolaput $a=0$ $a=2$

$$a=0 \quad 3x^2 + x + 2 = 0$$

$$D = 25$$

$$x = \frac{-1 \pm 5}{6}$$

$$\left[\begin{array}{l} x = -\frac{4}{3} \\ x = -\frac{1}{3} \end{array} \right]$$

Heys. IV. me be
wepru
payu?

$$a=2 \quad 3x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\frac{2}{3} \end{array} \right]$$

yg.

IV. be wepru payn, $a=0$ $a=2$

gwaus roneu upu $a=2$ gen. bimeu.
gwaus lepo stre eu $\frac{1}{12}$.

(weTO be)

5)

$\frac{A}{B}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{1}{14}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{17}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{1}{19}$ $\frac{1}{20}$

Рассмотрим случай, когда А и В имеют общий делитель. Пусть a и b взаимно просты. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть a и c имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть b и d имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть a и b имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть c и d имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть a и c имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть b и d имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть a и b имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть c и d имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть a и c имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

Пусть b и d имеют общий делитель. Тогда $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ имеют общий делитель, если a и c имеют общий делитель, или b и d имеют общий делитель.

(методом)

even	3 no	$\bar{10} \bar{1} \bar{1}$	to	4 no	$\bar{13} \bar{1} \bar{4}$	...	$\frac{1}{\text{day}}$
even	2 no	$\bar{7} \bar{8}$	to	3 no	$\bar{10} \bar{1} \bar{1}$	...	$\frac{1}{\text{day}}$
even	1 no	$\bar{4} \bar{5}$	to	2 no	$\bar{7} \bar{8}$	...	$\frac{1}{\text{day}}$

but even 8 inverts to vegetation upon exposure.
 11. green digest 18-B or 3-A out too digest 3 B to see
 we spray with water in exposure.

$$\text{usb } u: 7 + 1 + 4 + 10 + 20 + 35 + 36 + 1 =$$

$$= 42 + 72 = 114 \text{ degrees}$$

Order: 114 *Wood.*

(questo bene)

1) 0.5) $A \cup B$

21

$A \cup B$

вектор $A \cup B$ - 1 кап.

$$\sin \alpha + \sin \beta = \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\alpha = 30$$

$$\beta = 60$$

$$\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sin 15$$

$$\frac{1 + \sqrt{3}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

$$4 + 2\sqrt{3} = 2(2 + \sqrt{3})$$

$$(2 \sin 30^\circ \cdot \cos 10^\circ) (2 \sin$$

$$\frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 20$$

$$80 \cdot 20$$

$$50 + 30$$

$$50 - 30$$

$$\sin 10^\circ \cdot \sin 50^\circ$$

$$\cos 30 = \cos 15 - \sin 15$$

$$1 - 2 \cdot \sin 15 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2 \cos 15 - 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

10

до 449

Зеленый

(1) $x = a$

I) a - первый член прогр.
 b - шаг прогр.

$$\frac{a(1+b+b^2+b^3)}{4} = 30 \quad (1) \quad \text{или} \quad \frac{a(1+b^4)}{4} = 100 \quad (2)$$

$$x = \pm 2$$

гон $x = 2$

$$\frac{a(1+2+4+8)}{4} = 30 \quad a = \frac{30 \cdot 4}{15} = 8 \quad \underline{ab^3 = 64}$$

гон $x = -2$

$$\frac{a(1+4-2-8)}{4} = 30 \quad a = \frac{30 \cdot 4}{-5} = -24 \quad \underline{ab^3 = 192}$$

Отв: 64 или 192

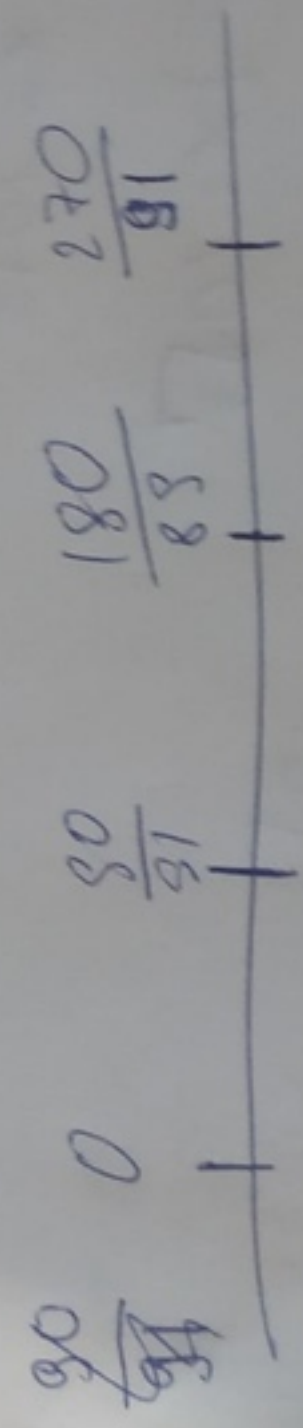
$$\begin{matrix} 180 \\ + 12 \\ \hline 192 \end{matrix}$$

МММ

$$\sin 30^\circ = 0,5$$

$$\sin(180^\circ - 30^\circ) =$$

$$= \sin 180 \cos 30 - \cos 180 \sin 30 = \sin 30$$



$$\begin{matrix} 25 \\ || \\ 12 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1 \\ || \\ 2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1 \\ || \\ 2 \end{matrix}$$

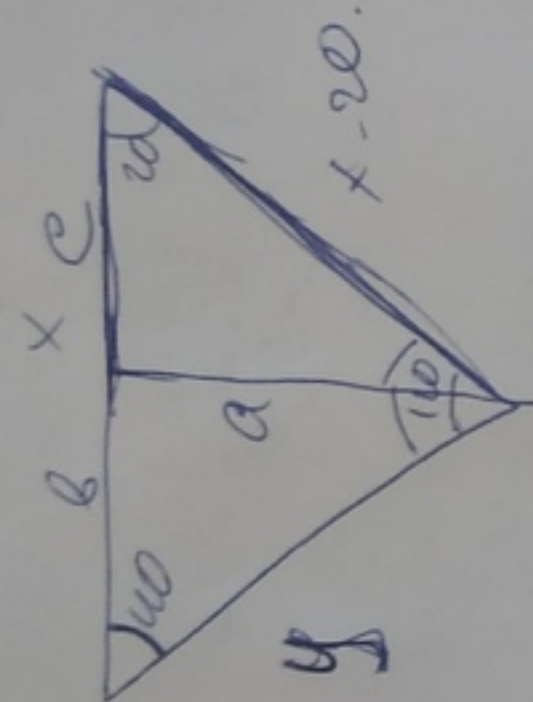
I
II
III
IV

если в корнях то 1 и 23 2 и 56 3 и 88 4 и 112
 где 14 и 15 и 6 и 17 и 20 и 22 и 24 и 26 и 28 и 30 и 32 и 34 и 36 и 38 и 40 и 42 и 44 и 46 и 48 и 50 и 52 и 54 и 56 и 58 и 60 и 62 и 64 и 66 и 68 и 70 и 72 и 74 и 76 и 78 и 80 и 82 и 84 и 86 и 88 и 90 и 92 и 94 и 96 и 98 и 100

$(x+1) \cdot 1$
 $\therefore \frac{x}{\sin 120} = \frac{x-20}{\sin 40}$
 $\therefore 3 \sin x - 4 \sin^3 x$

$$\frac{(x-20) \sin 120}{2} = \frac{y \cdot y(x-20)}{4R}$$

$$\left(\frac{x}{\sin 120} \right) = 2R$$



$$\sin 120 = \sin 60$$

up 11.

$$\frac{b}{\sin 60} = \frac{a}{\sin 40}$$

$$\frac{x}{\sin 60} = a \left(\frac{1}{\sin 40} + \frac{1}{\sin 20} \right)$$

$$x \cdot \sin 40 = \frac{\sqrt{3}}{2} x - 10\sqrt{3}$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40 \right) x = 10\sqrt{3}$$

$$x = \frac{10\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40}$$

$$\frac{10\sqrt{3} \cdot \sin 40 \cdot \sin 20}{\frac{\sqrt{3}}{2} (\frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 40) (\sin 40 \sin 20)}$$

$$= 20$$

$$(2a)x - a^2$$

$$(x+1)(1) \quad a \quad ax \quad ax^2 \quad ax^3 \quad ax^4 \quad ax^5$$

$$\frac{a(1+x+x^2+x^3)}{4} = 30$$

$$\frac{a(x^2+x^3+x^4+x^5)}{4} = 120$$

$$x^2 = 4 \quad \boxed{x = \pm 2}$$

$$x =$$

$$2) \sin(\pi x) = \sin(2x)$$

$$\sin(\pi x) = \sin\left(\frac{2x \cdot \pi}{180}\right)$$

$$\left[\pi x = \frac{2x\pi}{180} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \right]$$

$$\left[\pi x = -\frac{2x\pi}{180} + \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \right]$$

$$\left[x = \frac{x}{90} + 2n \right]$$

$$x = 1 - \frac{x}{80} + 2k$$

$$x \cdot \frac{80}{90} = 2n$$

$$x = \frac{180n}{80}$$

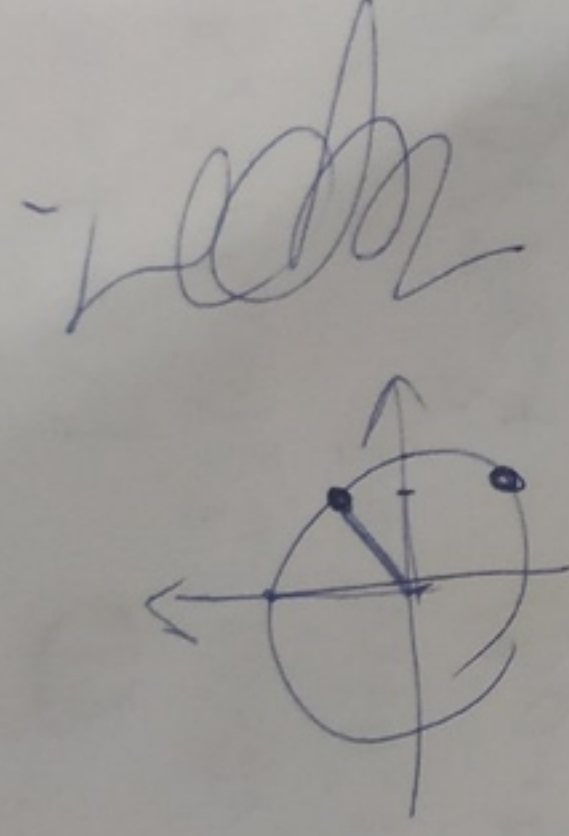
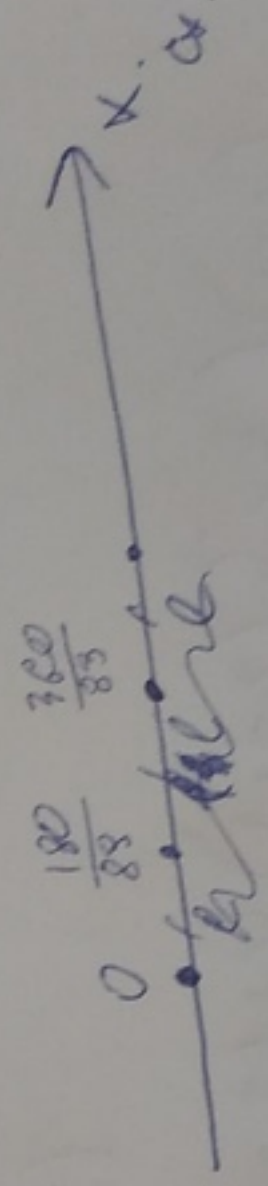
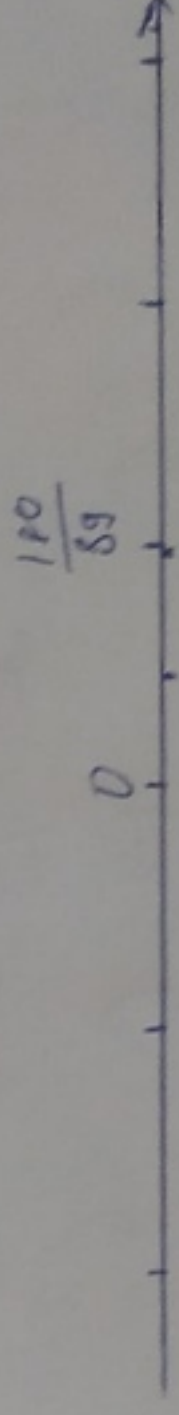
$$x \cdot \frac{90}{16} = 2k+1$$

$$x = \frac{16(2k+1)90}{90}$$

$$\frac{180}{80} - 2$$

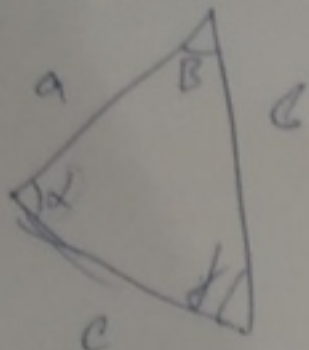
$$\frac{90}{80} - x$$

$$\frac{2 \cdot 89 \cdot 90}{180 \cdot 80} = \frac{89}{80}$$



$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

3)



$$b = a + c \quad a = b + c$$

здесь наибольшая сторона x , а наименьшая x .

$$x + 2x + 3x = 180$$

$$x + 2x + 6x = 180$$

$$\begin{cases} x = 30^\circ \\ x = 20^\circ \end{cases}$$

1) $a \in [-6, 5]$ (12)

$$3x^3 + (3a+4)x^2 + (2a+3)x - a + 2 = 0$$

$$x = -1 \quad -3 + 3a + 4 - 2a - 3 - a + 2 = 0$$

УПР.

$$(x+1)(3x^2 + (3a+4)x + (2-a))$$

$$3x^3 + (3a+4)x^2 + (2a+3)x - a + 2 \quad \frac{x+1}{3x^2 + (3a+1)x + (2-a)}$$

$$- \frac{3x^3 + 3x^2}{(3a+1)x^2 + (2a+3)x + (3a+1)x} \quad \frac{20.8 \cdot \sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{20.7}{2-\sqrt{3}} - 20$$

$$(2-a)x - a + 2 \quad \frac{20\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = 40 -$$

$$(x+1)(3x^2 + (3a+1)x + (2-a)) = 0$$

$$180 - 30 - 45 =$$

105

$$3(3a+1) + 2-a = 0$$

$$48 + 24$$

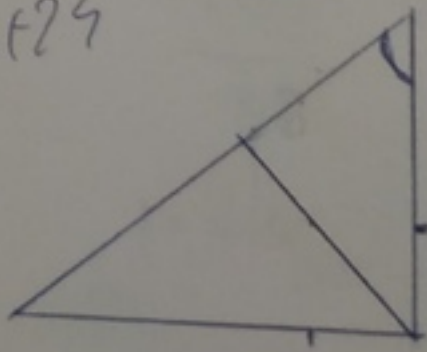
$$4a = 6 \quad 26?$$

- 0
- 1
- 4
- 5
- 6
- 9

$$625$$

$$x \cdot 26 \quad 520$$

$$\frac{a \cdot x \cdot \frac{36}{76}}{\sin 45^\circ} = \frac{y}{\sin 30^\circ}$$



$$\frac{3 \cdot 4}{2} = 6$$

$$145$$

$$\frac{8.8}{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{(1-a)x}{\sin 45^\circ} = \frac{y}{\sin 60^\circ}$$

$$3x^2 + 4x + 1$$

- 1
- 4
- 9
- 6
- 5
- 6
- 9
- 4
- 1
- 0

6-моя упр.

$$\left| \frac{30}{s_1} + \frac{180}{s_1}k - \frac{180}{88}n \right| =$$

$$= 90 \left| \frac{1+2k}{s_1} + \frac{2n}{88} \right|$$

verm.

$$\left| \frac{1}{s_1} + 2 \left(\frac{k}{s_1} - \frac{n}{88} \right) \right| =$$

$$= \left| \frac{1}{s_1} + 2 \frac{88k - 91n}{88 \cdot 88} \right| \Rightarrow 0$$

$$88 + 2 \cdot 88k - 2 \cdot 91n = 0$$

$$88(1+k) = 2n \cdot 91$$

$$\boxed{n=23, k=29}$$

некий

$$24 \cdot 180 \cdot \frac{90}{08} + \frac{18}{81} = \frac{180 \cdot 23}{88} =$$

$$= \frac{90}{08} + 180 \cdot \frac{24 \cdot 88 - 23 \cdot 91}{88 \cdot 81} =$$

$$= \frac{90 \cdot 88}{81 \cdot 88}$$

I
II
III
IV
V

• если в корнях то 1 и 23 24 88 24 88 24 88