

308-11

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования Башкирский
государственный педагогический университет им. М.Акумлы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

ПО математике

(указать название олимпиады)

Участник Хабидуллин Рамиль Тагирович

(фамилия имя отчество)

Дата проведения олимпиады

« 31 » марта 20 23 г.

308-11

ЛИСТ ОТВЕТА

1	2	3	4	5
1	2	0	1	2
6	7	8	9	10
0	2	0	0	2
<u>10</u>				

1. $11 + 15 + 19 + 23 + 27 + 31 + 35 + 39 + 43 + 47 + 51 + 55 + 59 + 63 + 67 + 71 + 75 + 79 + 83 + 87 + 91 + 95 + 99 = 1170$

Ответ: 1170

2. $\frac{3}{3x+8} = 1 - 3x \quad | \cdot 3x+8$

$$3 = 3x - 9x^2 + 8 - 24x$$

$$9x^2 + 21x - 5 = 0$$

$$D = 441 + 180 = 621 = (3\sqrt{69})^2$$

$$x_1 = \frac{-21 + 3\sqrt{69}}{18} = \frac{\sqrt{69} - 7}{6}$$

$$x_2 = \frac{-21 - 3\sqrt{69}}{18} = \frac{-\sqrt{69} - 7}{6}$$

$$y_1 = 1 - \frac{\sqrt{69} - 7}{2}$$

$$y_2 = 1 + \frac{\sqrt{69} + 7}{2}$$

$$y_1 \cdot y_2 = \left(1 - \frac{\sqrt{69} - 7}{2}\right) \left(1 + \frac{\sqrt{69} + 7}{2}\right) = 1 - \frac{\sqrt{69} - 7}{2} + \frac{\sqrt{69} + 7}{2} + \frac{\sqrt{69} + 7}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{69} - 7}{2}\right) =$$

$$= 1 - \frac{\sqrt{69}}{2} + \frac{7}{2} + \frac{\sqrt{69}}{2} + \frac{7}{2} - \frac{69 - 49}{4} = 1 + 7 - 5 = 3$$

Ответ: 3. +

4. Золото - 80 г

Серебро - 120 г.

$$80 = \frac{(100 - 80)}{100} x$$

$$x = 400 \text{ г.}$$

400 - 80 = 320 г - серебра.

Ответ: 320.

$$7. \sqrt[3]{3^{6 + \log_{\frac{1}{3}} 64}} = \sqrt[3]{3^6 \cdot \frac{1}{3} \cdot (\log_3 8)} = 9 \cdot \frac{1}{3 \log_3 8^{\frac{1}{3}}} = 9 \cdot \frac{1}{3 \sqrt[3]{8}} = 9 \cdot \frac{1}{2} = 4,5.$$

Ответ: 4,5. +

Ответ на _____ стр.

Подпись участника _____

0. Пусть автомобиль от из дома до школы проезжает за время t , тогда в тот день, когда мальчик, ~~неизвестно~~ ~~затем~~ пошел в обратную сторону от школы машина выехала на на столько же хотел в школу, что съехал и 20 минут раньше и отозвала на 10 мин, значит время, в которое машина находилась в движении равна $t + 30$. 30 минут ушло на маршрут от дома до мальчика и от мальчика до дома. Значит машина догоняла мальчика $\frac{30}{2} = 15$ минут.

$$v_{\text{машина}} = v_{\text{мальчик}} + v_{\text{догоняющая}}$$

Известно, что мальчик шел в обратную от школы сторону 120 минут и еще ~~половину~~ ^{плюс время} времени, за которое его догоняла машина, т.е. общее время хождения мальчика $120 + 15 = 135$ минут.

$$135 \cdot v_{\text{мальчик}} = 15 \cdot v_{\text{машина}}$$

$$\frac{v_{\text{машина}}}{v_{\text{мальчик}}} = \frac{135}{15} = 9$$

Ответ: 9.

$$x^2 - 3|x| + 1 = 0$$

Если ~~уравнение~~ ~~уравнение~~ четное, т.к. $x_1 = -x$ является корнем: $(-x)^2 - 3|-x| + 1 = x^2 - 3|x| + 1$

$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$D = 9 - 4 = (\sqrt{5})^2$$

$$x_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

т.к. уравнение четное, то корнями также являются:

$$x_3 = -\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_4 = -\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 2 \cdot \frac{9 + 6\sqrt{5} + 5}{4} + \frac{9 - 6\sqrt{5} + 5}{4} = 7 + 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 7 = 14.$$

Ответ: 14.

Методом подбора удалось определить корень: $x = x_2$

Ответ: $\frac{12}{7}$. **нет решения!**

308-11

ЛИСТ ОТВЕТА

M

$$1. \quad \underbrace{11+15+19+23+27+31+35+39+43}_{30+50+50+70} + \underbrace{47+51+55+59+63+67+71+75+79}_{90+110+130+150+170} + \underbrace{83+87+91+95+99}_{190}$$

$$400 + 300 + 280 + 190 = 700 + 470 = 1170$$

$$2. \quad \frac{3}{3x+8} = 1-3x \quad | 3x+8$$

$$3 = 3x - 9x^2 + 8 - 24x$$

$$\begin{array}{r} 621 \overline{) 621} \\ -54 \\ \hline 81 \\ -81 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 27 \\ \times 2x \\ \hline 54 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \times 29 \\ \hline 158 \end{array} \quad \begin{array}{r} 261 \\ +58 \\ \hline 319 \end{array}$$

$$y_1 = 1 - 3 \cdot \frac{\sqrt{69}-7}{2} = 1 - \frac{\sqrt{69}-7}{2}$$

$$y_2 = 1 + \frac{\sqrt{69}+7}{2}$$

$$\left(1 - \frac{\sqrt{69}-7}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{\sqrt{69}+7}{2}\right)$$

$$9x^2 - 3x + 19 = 0$$

$$9x^2 - 27x + 22x - 5 = 0$$

$$D = 9 -$$

$$D = 441 + 180 = 621$$

$$x_1 = \frac{-21 + \sqrt{621}}{18} = \frac{-21 + 24.92}{18} = \frac{\sqrt{69}-7}{6}$$

$$x_2 = \frac{-21 - \sqrt{621}}{18} = \frac{-21 - 24.92}{18} = \frac{-45.92}{18}$$

$$3. \quad 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 12\left(x + \frac{1}{x}\right) = 47$$

$$4. \quad x=40$$

$$3 - 80$$

$$C = 120$$

$$80 = \frac{20}{100} x$$

$$\frac{80}{20} \cdot 100 = 400 = x$$

$$x = 400 \quad \frac{200}{100}$$

$$\text{ctg } 3x = \text{tg } x$$

$$\frac{1}{\text{tg } 3x} = \text{tg } x$$

$$\frac{\pi}{4}$$

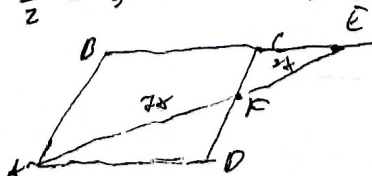
$$10. \quad 2x =$$

$$\sqrt[6]{3} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \log_3 8 = 2 \log_3 8$$

$$9 \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \frac{1}{3} = \log_3 8$$

$$9 \cdot 3^{-\log_3 \sqrt[3]{8}}$$

$$9 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{8}} = 9 \cdot \frac{1}{2} = 4.5$$



$$\frac{3}{\sqrt{69}-7} = \frac{6}{\sqrt{69}-7} = 1 - \frac{\sqrt{69}-7}{2}$$

$$\frac{12}{2(\sqrt{69}-7)} + \frac{(\sqrt{69}-7)^2}{2} = 1$$

$$12 + (\sqrt{69}-7)^2 = 2(\sqrt{69}-7)$$

$$1 - \frac{\sqrt{69}-7}{2} + \frac{\sqrt{69}+7}{2} + \frac{\sqrt{69}+7}{2} - \frac{\sqrt{69}-7}{2}$$

$$7 - \frac{\sqrt{69}}{2} + \frac{7}{2} + \frac{\sqrt{69}}{2} + \frac{7}{2} = \frac{69-49}{4} = 5$$

$$= 7+7-5 = 9$$

Ответ на _____ стр.

Подпись участника _____

$$720 \quad + + 60$$

$$15.$$

$$12 \cdot 120$$

$$1020 - 15.$$

$$18 \cdot 120 = x \cdot 15 u$$

$$720 = 15x$$

$$x = 8 \quad x = 9!$$

$$5 \cdot 8 = 40.$$

$$35$$

$$135 \cdot 5 = 40 \cdot 25 \quad x^1$$

$$45 \cdot 270 \cdot 5 = 40 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 5$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\sin 3x}{\cos 3x}$$

$$\tan \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\sin 3x}{\cos 3x}$$

$$\sin x \cdot \cos 3x = \sin 3x \cdot \cos x$$

$$\sin x \cdot \cos 3x - \sin 3x \cdot \cos x = 0$$

$$\sin(x-3x) = 0$$

$$\sin(60-30) = \sin 60 \cdot \cos 30 - \sin 30 \cdot \cos 60$$

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

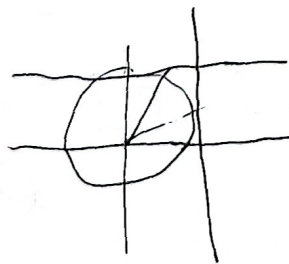
$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$$

$$-\sin(2x) = 0$$

$$\sin 2x = 0$$

$$2x = n\pi$$

$$x = \frac{n\pi}{2}$$



$$x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$D = 9 - 4 = 5$$

$$x_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_3 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$x_4 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$x \cdot \frac{9 + 6\sqrt{5} + 5}{2} + x \cdot \frac{9 - 6\sqrt{5} + 5}{2} = 7 + 3\sqrt{5} + 7 - 3\sqrt{5}$$

$$14.$$

$$4 + 12 + 12 + 4 = 32$$

$$4 \cdot 4 + 24 + 6 + 1 = 47$$

$$16 + 24 + 6 + 1$$

$$4 \cdot 16 + 48 + 3 + \frac{4}{16} = 47$$

$$64 + 51 + \frac{1}{4}$$

$$64 - 48 - 3$$

$$4 \cdot 4 - 24 - 6 + 1 = 47$$

$$4 \cdot 36 - 72 - 2 + \frac{4}{36}$$

$$100 - 60 - 2 + \frac{4}{25} = 47$$

$$40$$

$$f(x) = f(2x)^{-1}$$

$$\frac{n}{5}$$