

404-14

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

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

по математике

(указать название олимпиады)

Участник Раттахова Айша Руслановна

(фамилия имя отчество)

Дата проведения олимпиады

« 31 » марта 20 23 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	2	2	0	2	2	2	0

404-11

ЛИСТ ОТВЕТА

Итого, 114: 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60
 16 баллов
 12-84, 84, 88, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100

Число, удовлетворяющее:

$$11, 15, 19, 23, 27, 31, 35 \mid 39, 43, 47 \mid 51, 55, 59 \mid 63, 67, 71, 75 \mid 79, 83, 87, 91, 95, 99$$

1	2	3	4	5	6	7
11	15	19	23	27	31	35
+ 15	+ 27	+ 39	+ 51	+ 63	+ 75	+ 87
+ 19	+ 31	+ 43	+ 55	+ 67	+ 79	+ 91
+ 23	+ 35	+ 47	+ 59	+ 71	+ 83	+ 95
68	161	290	455	731	980	1265

Ответ: Сумма = 1265 2

2) $3x + y = 9$ и $y = \frac{3}{3x + 8}$

$y = 9 - 3x$
 $x = \frac{9 - y}{3}$

$y = \frac{3}{1 - y + 8}$

$y = \frac{3}{9 - y}$

$y(9 - y) = 3$
 $y^2 - 9y + 3 = 0$
 $D = 81 - 12 = 69$

$y_1 = \frac{9 + \sqrt{69}}{2}$
 $y_2 = \frac{9 - \sqrt{69}}{2}$

$\left(\frac{9 + \sqrt{69}}{2}\right) \cdot \left(\frac{9 - \sqrt{69}}{2}\right) = \frac{81 - 69}{4} = \frac{12}{4} = 3$

Ответ: 3 2

3) $4x^2 + 12x + \frac{12}{x} + \frac{4}{x^2} = 47$

$4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 12\left(x + \frac{1}{x}\right) = 47$ Замена: $x + \frac{1}{x} = a$

$4(a^2 - 2) + 12a = 47$

$4a^2 + 12a - 55 = 0$ $D = 144 + 880 = 1024 = 32^2$

$a_1 = \frac{-12 + 32}{8} = \frac{20}{8} = 2,5$

$a_2 = \frac{-12 - 32}{8} = \frac{-44}{8} = -5,5$

$\begin{cases} x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2} & \left[\frac{2x^2 - 5x + 2}{2x} = 0 \right) 1) \\ x + \frac{1}{x} = -\frac{11}{2} & \left[\frac{2x^2 + 11x + 2}{2x} = 0 \right) 2) \end{cases}$

1) $D = 25 - 16 = 9$

$\frac{(x-2)(x-0,5)}{2x} = 0$

2) $D = 121 - 16 = 105$

$x_1 = \frac{5 + 3}{4} = 2$

$x_2 = \frac{5 - 3}{4} = 0,5$

$x_3 = \frac{-11 + \sqrt{105}}{4}$

$x_4 = \frac{-11 - \sqrt{105}}{4}$

Ответ: $x_1 = 2$; $x_2 = 0,5$; $x_3 = \frac{-11 + \sqrt{105}}{4}$; $x_4 = \frac{-11 - \sqrt{105}}{4}$ 2

Ответ на _____ стр.

Подпись участника _____

4.) $40\% / 80z / 2x$ $80\% / 120z / 3x$ + a = $20\% / 80z$ $80\% / 120+a z$

5x = 200
x = 40

20% - 80z
100% = 200 + a
200 + a = $\frac{80 \cdot 100}{20}$
200 + a = 400
a = 200z

80% = 120 + a
120 + a = $\frac{80 \cdot 80}{20}$
120 + a = 320
a = 200z

Ответ: 200z 2

5.) $x^2 - 3|x| + 1 = 0$ Замена: $|x| = a$

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

$D = 9 - 4 = 5$

$a_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$
 $a_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

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

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

$\left(\frac{3 + \sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3 + \sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3 - \sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3 - \sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{(3 + \sqrt{5})^2}{2} + \frac{(3 - \sqrt{5})^2}{2} =$
 $= \frac{9 + 6\sqrt{5} + 5 + 9 - 6\sqrt{5} + 5}{2} = \frac{28}{2} = 14$

Ответ: Сумма квадратов всех корней = 14 2

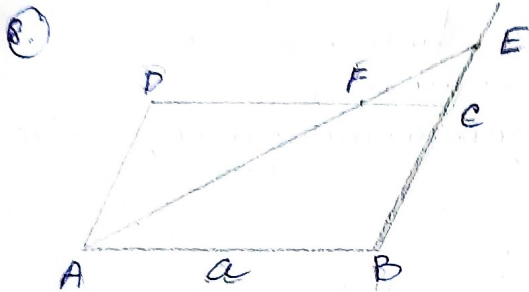
6.) $\operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} 3x$

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

$\cos 3x = 4\cos^3 x$

$\sin 3x =$

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



Дано: ABCD - пара-мн AE ∩ CD = F

$\frac{AF}{FE} = \frac{7}{3}$

Найти: $\frac{S_{\Delta ADF}}{S_{ABCF}}$

Решение:

Заметим, что $\Delta ADF \sim \Delta ECF$, то

$\frac{AF}{FE} = \frac{DF}{FC} = \frac{AD}{EC} = \frac{7}{3}$

Допустим $AB = a$
($DC = a$)

$DF = \frac{7a}{10}$, а $S_{\Delta ADF} = \frac{1}{2} \cdot \frac{7a}{10} \cdot h$, где h - высота

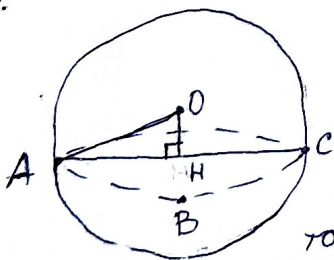
$S_{\Delta ADF} = \frac{7ah}{20}$

$FC = \frac{3a}{10}$, а $S_{\text{трап. AFCE}} = \frac{\frac{3a}{10} + a}{2} \cdot h = \frac{13a}{10} \cdot h = \frac{13ah}{20}$

$\frac{S_{\Delta ADF}}{S_{ABCF}} = \frac{7ah}{20} \cdot \frac{20}{13ah} = \frac{7}{13}$

Ответ: $\frac{S_{\Delta ADF}}{S_{ABCF}} = \frac{7}{13}$

9.



Дано: сфера; $AB = 24\sqrt{2}$; $AC = 26\sqrt{2}$; $BC = 10\sqrt{2}$
 $OH = 4\sqrt{7}$; O - центр сферы

Найти: S сферы

Решение: $(24\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2 = (26\sqrt{2})^2 = 1352$, то

ΔABC - прямоугольный и AC - гипотенуза и диаметр, то высота OH из центра сферы будет падать в середину гипотенузы.

ΔAOH - прямоугольный, в котором $AH = \frac{1}{2} AC$ и AO - R сферы, то

$AO = \sqrt{16 \cdot 7 + 169 \cdot 2} = \sqrt{450} = 15\sqrt{2} = R$

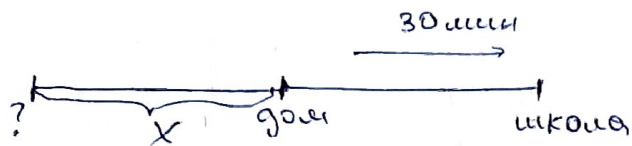
$S = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 225 \cdot 2 = 5652$

Ответ: $S_0 = 5652$

Ответ на _____ стр.

Подпись участника _____

10.



Решение:

	S	v	t, мин
школьн.	x	$\frac{x}{75}$	$60+15=75$ мин
машин. I	x	$\frac{x}{15}$	15
машин II	2x	$\frac{2x}{30}$	30

Тогда $\frac{x}{15} : \frac{x}{75} = \frac{75}{15} = \frac{25}{5} = 5$

Ответ: Машина I вывозит 20 школьников в 5 раз. 0.

Обычно: школьник: 8:30 $\xrightarrow{30 \text{ мин}}$ 9:00 ^{допускает}
 машина: 8:10 $\xrightarrow{20 \text{ мин, берет}}$ 8:30 - 9:00

Случай: шк.: 8:10 $\xrightarrow{\quad}$ 9:10
 м.: 8:10 $\xrightarrow{\quad}$ 9:10

Машина проезжала мимо дома
 в 9:10 - 30 мин = 8:40, то
 запарковалась на поляну и довоз
 мальчиков 30 мин;
 Машина подвозит мальчиков за 15 мин.