ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 31737

Класс 9 Вариант 1-1 Дата Олимпиады 10.02.18

Площадка написания МГТУ им. Н.Э. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка	4	4	4	7	8	12	10	4	0	16	69	шестьдесят девять	
	5	5	5	5	5	5	12	4		20	66	шестьдесят шесть	

1.
$$\frac{5\frac{1}{5}-4,1}{3\frac{2}{3}}=\frac{\frac{52-41}{10}}{\frac{11}{3}}=\frac{\frac{11}{10}}{\frac{11}{3}}=\frac{3}{10}=0,3.$$ 4 5

апелляция: шестьдесят шесть баллов —

2. Пусть 1-ая бригада x стаканов

Тогда 2-ая $0,85x$, а 3-яя $1,2x$.

Тогда:

$x+0,85x+1,2x=366$

$3,05x=366$

$x=120.$

Ответ: 120. 4 5

3. $$\frac{\sqrt{x^3}-\sqrt{x^2y}+\sqrt{xy^2}-\sqrt{y^3}}{\sqrt[4]{y^5}+\sqrt[4]{x^4y}-\sqrt[4]{xy^4}-\sqrt[4]{x^5}}=\frac{(\sqrt{x^2}+\sqrt{y^2})(\sqrt{x}-\sqrt{y})}{(\sqrt[4]{x^4}-\sqrt[4]{y^4})(\sqrt[4]{y}-\sqrt[4]{x})}=\frac{(81+10^{-4})(9-10^{-2})}{(81+10^{-4})(-3+10^{-1})}=$$

$$=\frac{9-\frac{1}{100}}{\frac{1}{10}-3}=-\frac{899}{100}\cdot\frac{10}{29}=-\frac{31}{10}=-3,1.$$ 4 5

4. ОДЗ: $5-3x\geq 0$

$x\leq\frac{5}{3}$

ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

$(ab)c=a(bc)$ $E=mc^2$

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 31737.

№4 Продолжение:

Т.к обе части положительные, возведём в квадрат.

$5-3x>1$

$3x<4$

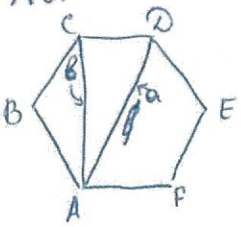
$x<\frac{4}{3}$

Тогда наибольшее целое решение $=1$

Ответ: 1.

~~7~~ 5

№6.



Рассмотрим правильный шестиугольник. Тогда можно заметить, что есть 2 вида диагоналей:

1) Точки расположены друг на против друга (a)

2) Точки такие, что между ними в правильном шестиугольнике есть 1 точка. (b)

Проведём их из одной точки A. $\angle DCA = 120° - \frac{(180-120)}{2} =$ (равноб. треугольник ABC) $= 90°$. Тогда a гипотенуза прямоугольного треугольника, а b его катет $\Rightarrow b<a$ ($\angle BCA = 30°$)

Пусть x - сторона шестиугольника (правильного).

По теореме косинусов:

$x^2 = x^2 + (2\sqrt{3})^2 - 2\cdot 2\sqrt{3}\cdot x\cdot \cos 30°$

$6x=12$

$x=2.$

$P=6\cdot 2=12$

Ответ: 12

~~12~~ 5

ГАЗПРОМ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 31737

7. $\sqrt{-x^2+2x+35} = -x-5$

ОДЗ $-x^2+2x+35 \geq 0$

$x^2-2x-35 \leq 0$

$x \in [-5; 7]$

$-x-5 \geq 0$ проверка?

$x \leq -5$.

$x = -5$.

Ответ: $x = -5$ ~~10~~ 12

8. $n^2-287n+7252 < 0$

$n \in [29; 258]$.

Чисел: ~~259-28~~ $258-29+1=230$. (Числа на этом промежутке).

Признак т.к $28:7$, каждое 7-ое $:7$. 4

$230 \mid 7$
$21 \quad 32$
20
14
6

Ответ: 32.?

10. Рассмотрим числа от 1 до 9. (Про нули говорить не буду, т.к их не имеет смысла складывать)

Сумма цифр $45 = \frac{9 \cdot 10}{2}$

Рассмотрим от 10 до 98

Пусть число $\overline{ab}$ (a-первая цифра, b-вторая).

На первом месте каждая цифра встречается по 10 раз

Сумма $\frac{9 \cdot 10}{2} \cdot 10 = 450$

10 Продолжение:

На втором месте каждая цифра встречается по 9 раз.

Сумма $\frac{9\cdot10}{2}\cdot 9 = 405$

Рассмотрим числа от 100 до 999. В: число сотен - первое место, число десятков - 2-е место, число единиц 3-е место.

На первом месте каждая цифра встречается по 100 раз

Сумма $45\cdot100=4500$

На втором каждая цифра встречается по $10\cdot9=90$ раз

Сумма $45\cdot90=4050$

На третьем месте встречается по $10\cdot9=90$ раз

Сумма $45\cdot90=4050$

16 20

Ответ: $4050+4050+4500+405+450+45+1(1000)=13501$

5.

$$\frac{13-x}{6-2x}>4$$

ОДЗ $x\neq3$.

Два случая:

1) $x>3$

Если $x>3$

То $6-2x<0$. ~~Тогда $4\cdot(13-x)<0$.~~

$13-x<4(6-2x)$

$13-x<24-8x$

$7x<11$

$x<\frac{11}{7}$. Такого быть не может.

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 3737

№5 Продолжение

2). $x<3$.

$6-2x>0$.

$13-x>4(6-2x)$

$13-x>24-8x$

$7x>11$

$x>\frac{11}{7}$

Т.к x-целое.

$x>1$

Тогда $x<3$ и $x>1$.

Ответ: 2.

№8.

Пусть они все получили по x конфет.

В 1 день Миша съел y конфет, Настя $2y$, Гриша $3y$ Миша.

Во 2 день Гриша съел $2z$ конфет, а Настя e ~~Гриша~~ z.

Осталось: у Насти e конфет, у Гриши k, у Миши $5k$

$$\begin{cases} 3x=6y+3z+6k+8 \\ x=3y+2z+k \\ 2x=3y+5k+8+z \end{cases}$$

~~$x=b+5k+y$~~

$3y+3z-3k=8$