



ШИФР 16623

Класс 9 Вариант 1-1 Дата Олимпиады 10.02.2018

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	50	или менее баллов	Белу- Белу-
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100	

10 10 15 15

11

$$\frac{5\frac{1}{5} - 4,1}{3\frac{2}{3}} = \frac{\frac{26}{5} - \frac{41}{10}}{\frac{11}{3}} = \frac{\frac{52-41}{10}}{\frac{11}{3}} = \frac{11}{10} \cdot \frac{3}{11} = 0,3.$$

Ответ: 0,3.

12. Пусть I-ая бригада изготовила x станков, тогда
вторая бригада изготовила $0,85x$ станков, а III-я — $1,2x$
станков. Т.к. вместе они изготовили 366 станков, то
имеем уравнение:

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

$$3,05x = 366;$$

$$x = \frac{366}{3,05};$$

$$x = 120.$$

Ответ: первая бригада изготовила 120 станков.

13.

$$\frac{\sqrt{x^3} + \sqrt{x}y' - \sqrt{x^2y} - \sqrt{y^3}}{\sqrt[4]{y^5} + \sqrt[4]{x^4y} - \sqrt[4]{xy^4} - \sqrt[4]{x^4}} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - \sqrt{y}) + \sqrt{y}(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{\sqrt[4]{y^4}(\sqrt[4]{y} - \sqrt[4]{x}) + \sqrt[4]{x^4}(\sqrt[4]{y} - \sqrt[4]{x})} =$$

$$= \frac{(1x+1y)(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{(1x+1y)(\sqrt[4]{y} - \sqrt[4]{x})} = \frac{(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})}{-(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})} = -\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y}.$$

Подставим $x=81$ и $y=10^{-4}$.

Получим: $-\sqrt[4]{81} - \sqrt[4]{10^{-4}} = -3 - \frac{1}{10} = -3\frac{1}{10} = -3,1$

значения выражения



ШИФР 16623

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



T.e. $5 - 3x \geq 0$.

Возведем в квадрат: $5-3x > 1$;
решим систему:

$$\begin{cases} 5-3x \geq 0 \\ 5-3x > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} 5-3x > 1 \\ 3x < 4 \end{matrix}$$

$3x < 4$

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

наибольшее x целое $x < \frac{4}{3}$ - это 1.

Amber: 1.

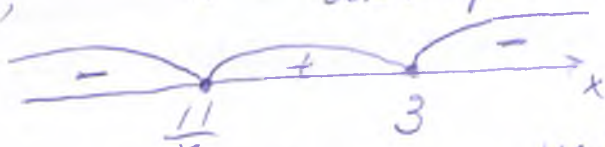
$$\underline{N5} \quad \frac{13-x}{6-2x} > 4,$$

$$\frac{13-x}{6-2x} - 4 > 0;$$

$$\frac{13 - x - 24 + 8x}{6 - 2x} \geq 0;$$

$$\frac{7x-11}{6-2x} > 0$$

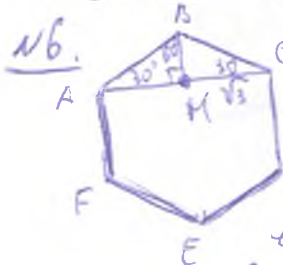
При $x > 3$ выражение $\frac{7x-11}{6-2x} < 0$,
значит так (по методу
интервалов):



Заметим, что $x \neq 3$, т.к. $\frac{7}{4}$ не делит число 6-2x. В этом числовом проме

Заметим, что $x \neq 3$, т.к. $\frac{11}{4} < 3$.
Тогда $x \in [\frac{11}{4}; 3)$. В этом числовом промежутке
только одно целое число — 2.

Numbers: 2.



Ответ: 2.

№6. 
 Угол правильного шестиугольника равен 120° .
 Его меньшая диагональ — $AC = 2\sqrt{3}$ — по условию.
 Рассмотрим $\triangle ABC$. Он равнобедренный и
 его $\angle ABC = 120^\circ$, значит $\angle BAC = \angle BCA = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$.
 Опустим высоту BH . Заметим, что H — середина AC , значит
 $AM = HC = \sqrt{3}$. Так же BH — биссектриса, значит $\angle ABH = \angle HBC =$



ШИФР 16623

17 $\sqrt{-x^2+2x+35} = -x-5$.

Заметим, что $-x^2+2x+35 \geq 0$, иначе выражение $\sqrt{-x^2+2x+35}$ не имеет смысла.

Так же заметим, что и $-x-5 \geq 0$, иначе выражение $\sqrt{-x^2+2x+35} = -x-5$ не имеет смысла.

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

имеем систему:

$$\begin{cases} -x^2+2x+35 \geq 0; \\ -x-5 \geq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2-2x-35 \leq 0; \\ x+5 \leq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x-7)(x+5) \leq 0; (1) \\ x+5 \leq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5 \leq x \leq 7; \\ x \leq -5. \end{cases}$$

Решим (1) методом интервалов.
П.к. коэф. при $x^2=1 > 0$, то так:



7 и (-5) - корни ур-ия $x^2-2x-35=0$
Значит $(x-7)(x+5) \leq 0 \Rightarrow -5 \leq x \leq 7$.

Единственное решение полученной системы - $x=-5$

П.к. $x=(-5)$ - единственное возможное решение
Заметим, что при $x=(-5)$ левая и правая части ур-ия равны 0.

Ответ: $x=(-5)$.

18

$$n^2 - 287n + 7252 < 0;$$

$$(n-28)(n-259) < 0;$$

$$28 < n < 259.$$

Т.к. $n \div 7$, то пусть $n=7k$.

Подкодексы k : $4 < k < 37$.

Решим уравнение

$$n^2 - 287n + 7252 = 0;$$

$$n_{1,2} = \frac{287 \pm \sqrt{7^2 \cdot 41^2 - 4 \cdot 4 \cdot 7^2 \cdot 37}}{2};$$

$$n_{1,2} = \frac{287 \pm \sqrt{7^2(41^2 - 4^2 \cdot 37)}}{2};$$

$$n_{1,2} = \frac{287 \pm 7 \cdot 3 \cdot 11}{2};$$

$$n_1 = 28.$$



ШИФР 16623

110. Сумма цифр чисел от 1 до 9 равна 45.
Рассмотрим все ряды чисел ~~от~~ вида от 10 до 19.
Сумма цифр в ~~этом~~ каждом таком ряду -
 $10 \cdot 45 + 45$.
k принимает значение от 1 до 9, значит сумма
цифр чисел во всех таких рядах - $45 \cdot 9 + 10 \cdot 45$,
т.е. к от 1 до 9, т.е. таких рядов 9.
Тогда сумма цифр чисел от 1 до 99 - $19 \cdot 45 + 45 = 900$.
Рассмотрим ряды вида от 100 до 199. Сумма цифр
чисел в одном таком ряду - $100 \cdot 45 + 900$.
r принимает значение от 1 до 9, значит сумма
цифр чисел во всех таких рядах $100 \cdot 45 + 900 \cdot 9$.
Тогда сумма чисел от 1 до 999 равна $450 \cdot 100 + 900 =$
 $= 450 \cdot 100 + 900 = 13500$.
Т.к. есть число 1000, то сумма цифр чисел от
1 до 1000 равна 13501.
+
Ответ: 13501.

119. Составим таблицу по условию

	Миша	Настя	Гриша
1ый г.	x	2x	3x
2ой г.	y	y	2y

Пусть k - ~~количество~~
начальное кол-во
конфет в подарках.

Тогда у Насти осталось $k - 2x - y = 8$ конфет.
у Миши: $k - x - y$ конфет, а у Гриши - $(k - 3x - 2y)$.
По условию у Миши осталось в 5 раз больше конфет,
значит $k - x - y = 5(k - 3x - 2y)$.
Имеем систему:

$$\begin{cases} k - 2x - y = 8 \\ k - x - y = 5(k - 3x - 2y) \end{cases}$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(a+b)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 16623

№9 (продолжение)

$$k = 8 + 2x + y$$

$$k - x - y = 5k - 15x - 10y \quad (1)$$

Подставим k в (1):

$$8 + 2x + y - x - y = 40 + 10x + 5y - 15x - 10y;$$

$$8 + x = 40 - 5x - 5y;$$

$$32 - 6x - 5y = 0;$$

$$5y = 32 - 6x;$$

$$y = \frac{32 - 6x}{5}.$$

Т.к. кол-во выданных конфет целое, то $(32 - 6x) : 5$ и $32 - 6x$ положительно.
Значит, т.к. $32 \equiv 2 \pmod{5}$, то и $6x \equiv 2 \pmod{5}$. Т.к. $6 \equiv 1 \pmod{5}$, то $x \equiv 2 \pmod{5}$
и так же $32 > 6x$, т.е. $x < 6$. Тогда единственных
 $1 < x < 6$, ~~то~~ который сравним с 2-ой по модулю 5, это 2.

Тогда $y = \frac{32 - 12}{5} = 4$. Значит $(2; 4)$ - единств. решение.

Т.к. $k = 8 + 2x + y$, то $k = 8 + 4 + 4 = 16$.

Ответ: в одном подарке было 16 конфет.

+