



ШИФР 19416

Класс 9 Вариант 1-2 Дата Олимпиады 10.02.18

Площадка написания КНИТУ

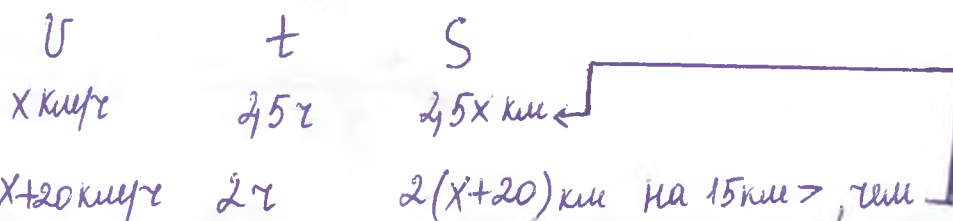
Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	0	4	5	5	5	5	0	5	39	тридцать девять	Белый
							10	10		15	35	тридцать пять	Белый

№1.

$$4 \cdot \frac{3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{6}}{1,5} = 4 \cdot \frac{\frac{11}{3} - \frac{13}{6}}{1,5} = 4 \cdot \frac{22-13}{6 \cdot 1,5} = \frac{4 \cdot 9}{9} = 4$$

Ответ: 4.

№2.



$$(x+20) \cdot 2 = 2,5x + 15$$

$$2x + 40 = 2,5x + 15$$

$$0,5x = 25$$

$$0,1x = 5$$

$$x = 50, \text{ т.е. } \text{Велосипедиста} = 50 \text{ км/ч, тогда } AB = 2,5 \cdot 50 \text{ км/ч} = 12,5 \text{ км}$$

Ответ: 12,5 км.

№4.

$$\sqrt{2x-3} < 3$$

$$\text{ОДЗ: } 2x-3 \geq 0, \text{ т.е. } 2x \geq 3, x \geq 1,5$$

$$(\sqrt{2x-3})^2 < 3^2$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 19416

$$(2x-3-3)(2x-3+3) < 0$$

$$(2x-6)2x < 0$$

$$2 \cdot 2x(x-3) < 0$$

$x \in [1,5; 6)$, т.е., наименьшее целое решение — $x=2$

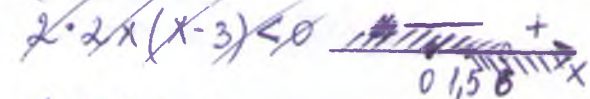
Ответ: 2.

$$2x-3-9 < 0$$

$$2x-12 < 0$$

$$2x < 12$$

$$x < 6$$



№5.

$$\frac{4-x}{4x+5} \leq -2$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq -1\frac{1}{4}$$

$$\frac{4-x}{4x+5} + 2 \leq 0$$

$$\frac{4-x+8x+10}{4x+5} \leq 0$$

$$\frac{7(x+2)}{4x+5} \leq 0$$

$x \in [-2; -1\frac{1}{4})$, т.е., $x=-2$ — единственное целое решение

Ответ: 1.

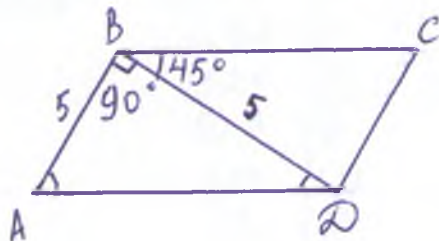
№6.

Дано: $ABCD$ — пар.-м,
 $\angle ABD = 90^\circ$, $\angle CBD = 45^\circ$, $BD = 5$

Найти: S_{ABCD}

Решение:

$\angle ADB = \angle CBD = 45^\circ$ как накрест лежащие при пересечении двух паралл. прямых BC и AD секущей BD . Тогда $\angle BAD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$, т.е., $\triangle ABD$ — равнобедренный по признаку равноб. треугольника, т.е. $AB = BD = AD = 5$



ШИФР 19416

N7.

$$\sqrt{-x^2 - x + 12} = 3x - 9$$

$$OD3: 3x - 9 > 0, \text{ т.е. } 3x > 9, x > 3$$

$$(\sqrt{-x^2 - x + 12})^2 = (3x - 9)^2$$

$$-x^2 - x + 12 = (3x - 9)^2$$

$$9x^2 - 54x + 81 + x^2 + x - 12 = 0$$

$$10x^2 - 53x + 69 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 2809 - 4 \cdot 69 \cdot 10 =$$

$$= 2809 - 2760 = 49$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{53 \pm 7}{20}$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = 2,3$$

не соот. OD3

Ответ: 3.

N8.

$$n^2 - 188n + 2752 < 0$$

$$n:4$$

$$n^2 - 188n + 2752 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (188)^2 - 4 \cdot 2752 = 35344 - 11008 =$$

$$= 24336 = (156)^2$$

$$n_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$n_{1,2} = \frac{188 \pm 156}{2}$$

$$\begin{array}{r}
 \times 188 \\
 \times 188 \\
 + 1504 \\
 + 1504 \\
 188 \\
 \hline
 35344
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 -35344 \\
 -11008 \\
 \hline
 24336
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 24336 & 2) \\
 12168 & 2) \\
 6084 & 2 \\
 3042 & 2 \\
 1521 & 3) \\
 507 & 3 \\
 169 & 13) \\
 13 & 13 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times 188 \\
 \times 19 \\
 + 1692 \\
 + 188 \\
 \hline
 3572
 \end{array}$$

$$24336 = (2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13)^2 = (156)^2$$

Числа, принадлежащие
последовательности (16; 172) и кратные 4, составляют
арифметическую прогрессию a_n , где $a_1 = 20$, $a_n = 168$
всего $n' = \frac{168 - 20}{4} + 1 = 38$ элементов, тогда

$$S = \frac{a_1 + a_{n'}}{2} \cdot n' = \frac{20 + 168}{2} \cdot 38$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 19416

$\times 10$.

Число	10	11	12	13	14	...	19	20	21	...	29	30	...	39
Сумма цифр числа	1	2	3	4	5	...	10	2	3	...	11	3	...	12
	<u>10 чисел</u>							<u>10 чисел</u>				<u>10 чисел</u>		

Суммы цифр чисел составляют арифметическую прогрессию, т.к. $S_{10 \text{ десятка}} =$

$$= \frac{1+10}{2} \cdot 10^5 = 55, S_{20 \text{ дес.}} = \frac{2+11}{2} \cdot 10^5 = 65, S_{30 \text{ дес.}} = \frac{3+12}{2} \cdot 10^5 = 75,$$

т.е., сумма цифр чисел от 990 до 999 равна 225 ($S_{99 \text{ дес.}} = \frac{18+27}{2} \cdot 10^5 = 225$)

тогда $S_{10 \dots 99} = \frac{S_{10 \text{ дес.}} + S_{99 \text{ дес.}}}{2} \cdot 99 = \frac{55 + 225}{2} \cdot 99 = 140 \cdot 99 = 13860, S_{1000} =$

$= S_{10 \dots 99} + 1 = 13861$ (т.к. сумма цифр числа 1000 = 1)

Ответ: 13861.

$$\begin{array}{r} 140 \\ \times 99 \\ \hline 1260 \\ 1260 \\ \hline 13860 \end{array}$$

±