ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ГАЗПРОМ

Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 22037

Класс 9 **Вариант** 3-1 **Дата Олимпиады** 10.02.2018г

Площадка написания Газпром-класс МБОУ г. Мурманск Гимназия №10

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка													

№1

$$\frac{(x^2-2x-8)(x^2-4x+3)(x-3)}{(x^2+x-20)(x^2+2)(x+2)} \le 0$$

ОДЗ: $x \neq -5; 4; \sqrt{2}; -2$

$x^2-2x-8=0$

$D = 4+8\cdot 4 = 36$

$x_1 = \frac{2-6}{2} = -2$

$x_2 = \frac{2+6}{2} = 4$

$(x-4)(x+2)=0$

$x^2-4x+3=0$

$D = 16-2 = 4$

$x_1 = \frac{4-2}{2} = 1$

$x_2 = \frac{4+2}{2} = 3$

$(x-3)(x-1)=0$

$x^2+x-20=0$

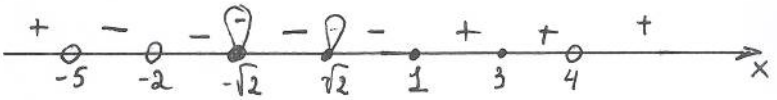
$D = 1+20\cdot 4 = 81$

$x_1 = \frac{-1-9}{2} = -5$

$x_2 = \frac{-1+9}{2} = 4$

$(x+5)(x-4)=0$

$$\frac{(x-4)(x+2)(x-3)(x-1)(x-3)}{(x+5)(x-4)(x^2+2)(x+2)} \le 0$$



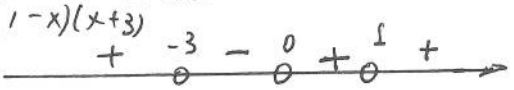
Ответ: $(-5; -2) \cup (-2; 1]$

№4

$$\frac{1}{1-x} < \frac{3}{x+3}$$

ОДЗ: $x \neq 1; -3; 0$

$$\frac{1}{1-x} - \frac{3}{x+3} < 0 \Rightarrow \frac{x+3-3+3x}{(1-x)(x+3)} < 0 \Rightarrow \frac{4x}{(1-x)(x+3)} < 0$$



$x \in (-3; 0)$

Ответ: $x = -2$

№5

$$\sqrt{2x^2+x+8} = -3x-6$$

-1 не подходит, т.к. полом. не равно отр. $3 \neq -3$

$2x^2+x+8 = (-3x-6)^2$

$2x^2+x+8 = 9x^2+2\cdot 18x+36$

$7x^2+35x+28=0$

$x^2+5x+4=0$

$D = 25-16 = 9$

$x_{1,2} = \frac{-5\pm 3}{2} = -4; -1$

Ответ: $x = -4$

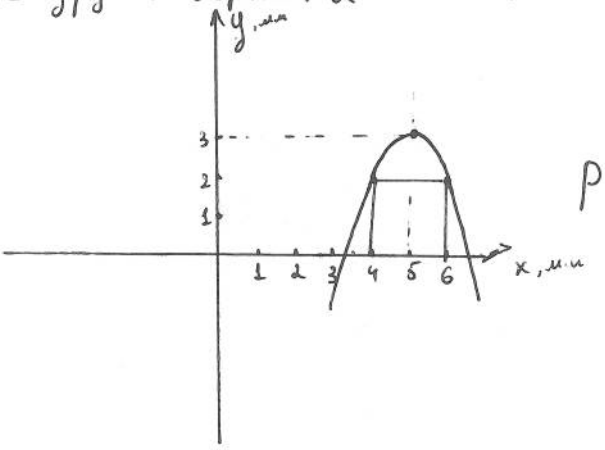
№7

Рассмотрим параболу: она направлена ↓;

$x_0 = \frac{-10}{-2} = 5$

$y_0 = -25+50-22 = 3$ $\Rightarrow$ точка вершин пар-ы: (5;3)

В задаче сказано, что прямоугольник помещен так, что две вершины касаются пар-ы, а две другие вершины лежат на оси OX



x	4	6
y	2	2

$P = (2+2)\cdot 2 = 4\cdot 2 = 8$ мм

Ответ: 8

№8

$y = (k-1)x^2 - 6x + k - 1$

y - положительное

x - отрицательное

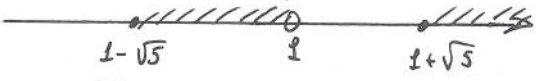
$x_0 = \frac{6}{2(k-1)} = \frac{6}{2k-2}$

$y_0 = (k-1)\cdot\frac{36}{4(k-1)^2} - \frac{36}{2(k-1)} + k - 1 = \frac{9-14+k^2-2k+1}{k-1} = \frac{k^2-2k-4}{k-1} = \frac{(k-1-\sqrt{5})(k+1-\sqrt{5})}{k-1}$

$k^2 - 2k - 4 = 0$

$D = 20$

$x_{1,2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2} = 1 \pm \sqrt{5}$



$\sqrt{5} \approx 2{,}2$

$1 - 2{,}2 = -1{,}2$, тогда наим. $k = -1$

Ответ: $k = -1$

№9

5; 17; 29

Рассмотрим два числа 17 и 29: 17+29=

№6

Предположим, что $M = 1$, тогда получаем 1) $M+3 = \frac{40\cdot(N-1)}{100} \Rightarrow \frac{9\cdot 100}{40} + 1 = N = 11$

2) $M+4 = \frac{X\%\cdot(2N+3)}{100} \Rightarrow 5 = \frac{X\%\,(22+3)}{100} \Rightarrow X = \frac{500}{25} = 20\%$

Ответ: 20%