

ШИФР 8240

Класс 9 Вариант 5 Дата Олимпиады 11.02.2017

Площадка написания КНЧТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	3	0	10	0	10	0	15	15	63	шестьдесят три	Бесу

Дано:
 S - вся работа
 $V_1 = \frac{S}{24}$
 $V_2 = \frac{S}{48}$

№1
 $t_3 = \frac{S}{V_1 + V_2} = \frac{S}{\frac{S}{24} + \frac{S}{48}} = \frac{S}{\frac{3S}{48}} = 16$

$t_3 = 16$

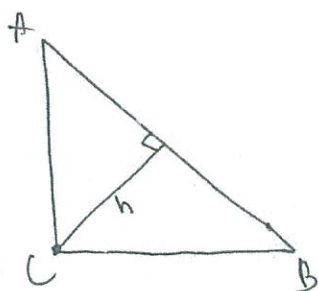
Ответ: 16 часов & будут работать вместе.

№2.

$r = 3$, $h = 2$.

$AB = r \cdot 2$, т.к. AB - диаметр.

$\Downarrow$
 $S = \frac{AB \cdot h}{2} = \frac{2r \cdot h}{2} = 6$



ШИФР 8240

№3.

$$\left. \begin{aligned} a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{2}} &= \sqrt{a} \\ a^{-\frac{5}{7}} &= \frac{1}{\sqrt[7]{a^5}} \\ a^{-\frac{1}{7}} &= \frac{1}{\sqrt[7]{a}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-\frac{5}{7}}}{2 a^{\frac{1}{7}}} = \frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt[7]{a}}{2 \cdot \sqrt[7]{a^5}}$$

$$\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-\frac{5}{7}}}{2 a^{\frac{1}{7}}} \right)^{-7} = \frac{2^7 \cdot a^5}{a^4 \sqrt[7]{a} \cdot a}$$

$$\text{при } a = \frac{1}{4} \quad \frac{2^7 \cdot a^5}{a^4 \sqrt[7]{a} \cdot a} = \frac{2^7 \cdot \frac{1}{2^{10}}}{\frac{1}{2^{10}} \cdot \frac{1}{2}} = 2^8 = 256.$$

№4.

$$y = \frac{(x^2 - 10x + 21)(x - 6)}{x - 7} = \frac{(x - 7)(x - 3)(x - 6)}{x - 7} = x^2 - 9x + 18 \quad (x \neq 7)$$

$$x^2 - 9x + 18 = b$$

$$x^2 - 9x + (18 - b) = 0$$

Одно решение,
 при этом оно не
 равно 7.
 $D = 81 - 72 + 4b = 0 \quad \left(\frac{9 \pm \sqrt{9 - 4b}}{2} \neq 7 \right)$
 $b = \frac{72 - 81}{4}$
 $b = -2\frac{1}{4}$

2 решения,
 при этом одно из них равно 7.

$$x = \frac{9 + \sqrt{361 - 72 + 4b}}{2} = 7$$

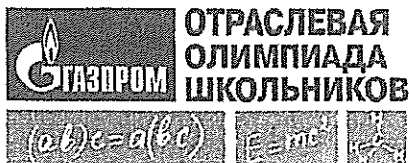
$$361 - 72 + 4b = 16 \cdot 25$$

$$\frac{9 - \sqrt{361 - 72 + 4b}}{2} = 7$$

$$361 - 72 + 4b = 74 \cdot 25$$

$$b = -66.$$

Ответ: $b = -2\frac{1}{4}; -66.$



ШИФР 8240

№5

Если $c < 5 \Rightarrow P = T$, т.к. нет переноса через десяток.

$\downarrow$
 $c \geq 5$

$0 \cdot 2 + 1 \equiv 0$, т.к. есть перенос через десяток.

$\downarrow$
 $0 = 9$, ($c \neq 9$)

$$\begin{array}{r} c=5 \\ x \quad k \quad 1 \quad 9 \quad 5 \quad 5 \\ \hline 5 \quad 3 \quad 9 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

$$k \cdot 2 = 5$$

(W)

$$\begin{array}{r} c=6 \\ x \quad k \quad 3 \quad 9 \quad 6 \quad 6 \\ \hline 6 \quad 7 \quad 9 \quad 3 \quad 2 \end{array}$$

$$k \cdot 2 = 6$$

$$k \cdot 3 = P$$

(W)

$$\begin{array}{r} c=7 \\ x \quad k \quad 5 \quad 9 \quad 7 \quad 7 \\ \hline 7 \quad 1 \quad 9 \quad 5 \quad 4 \end{array}$$

$$k \cdot 2 + 1 = 7$$

$$k=3$$

не подходит

$$\begin{array}{r} c=8 \\ x \quad k \quad 7 \quad 9 \quad 8 \quad 8 \\ \hline 8 \quad 5 \quad 9 \quad 2 \quad 6 \end{array}$$

$$k \cdot 2 + 1 = 8$$

(W)

Ответ: ~~458742~~ $71954 : 2 = 35977$.

ШИФР 8240.

№6.

x - кол-во угеников.
 k - процент ($2,9 \leq k \leq 3,1$)

$x \cdot \frac{k}{100}$ - целое число

Если $\frac{k}{100} \neq 3$

Если $x \cdot 100$

$\frac{k \cdot x}{100}$ - нецелое, т.к.

$\frac{x}{100}$ нецелое и k - нецелое

$k \neq 3$

Если $x \cdot 100 \Rightarrow \frac{3x \cdot 100}{100}$ - нецелое.

$x : 100$, значит мин $x = 100$? для $k = 3, \left(\frac{x \cdot k}{100} = 3\right)$

№7.

$$|1 + y - \sqrt{y^2 - 2xy + x^2}| \geq 0 \quad (y^2 - 6y + x^2 - 17)^2 \geq 0 \quad \text{и их сумма} = 0$$

$\Downarrow$

$$\begin{cases} |1 + y - \sqrt{y^2 - 2xy + x^2}| = 0 \\ (y^2 - 6y + x^2 - 17)^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 + y - \sqrt{y^2 - 2xy + x^2} = 0 \\ y^2 - 6y + x^2 - 17 = 0 \end{cases}$$

$$y \geq x$$

$$1 + x = 0$$

$$x = -1$$

$$y^2 - 6y - 16 = 0$$

$$y = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 64}}{2} = \frac{6 \pm 10}{2}$$

$$y \in \{8, -2\}$$

$$-1/8$$

$$y \leq x$$

$$1 + 2y - x = 0 \Rightarrow x = 2y + 1$$

$$y^2 - 6y + (2y + 1)^2 - 17 = 0$$

$$5y^2 - 2y - 16 = 0$$

$$y = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 320}}{10} = \frac{2 \pm 18}{10}$$

$$y = 2; -1,6.$$



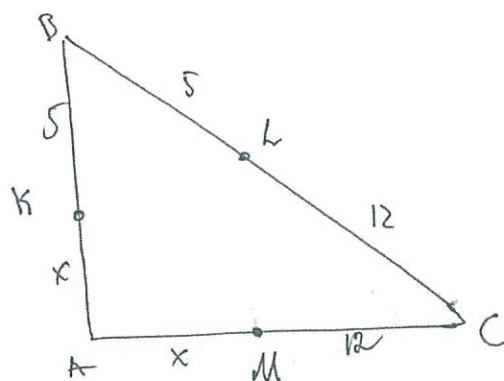
$(ab)c = a(bc)$ $E=mc^2$ $\frac{y}{x} = \frac{y}{x}$

ШИФР 8240

Ответ: $x = -1, y = 8$; $x = -1, y = -2$; $x = 5, y = 2$; $x = -2, y = -16$

оде. ответ!
модуль.

№9.



$BK = BL = 5$
 $LC = MC = 12$

$AK = AM = x$

$(5+x)^2 + (12+x)^2 = 17^2$

$2x^2 + 34x + 144 + 25 = 289$

$2x^2 + 34x - 120 = 0$

$2x^2 + 34x - 120 = 0$

$x^2 + 17x - 60 = 0$

$x = \frac{-17 \pm \sqrt{17^2 + 240}}{2} = \frac{-17 \pm \sqrt{529}}{2} = \frac{-17 \pm 23}{2}$

$x = \frac{-17 + 23}{2} = 3$ (т.к. $x > 0$, а $\frac{-17 - 23}{2} < 0$)

||

Ответ: катеты равны 8 и 15

№10.

№	%	кол-во фосфора
1	x	$\frac{5x}{100}$
2		$\frac{5x}{100} - \frac{2x}{100} + \frac{2 \cdot 15}{100} =$ $= \frac{3x+30}{100}$
3	24%	$\frac{3x+30}{100} - \frac{(3x+30) \cdot 2}{5 \cdot 100} +$ $+ \frac{2 \cdot 15}{100}$

$$\frac{5 \cdot 24}{100} = \frac{3x+30}{100} - \frac{(3x+30) \cdot 2}{5 \cdot 100} + \frac{2 \cdot 15}{100}$$

$$120 = 3x+30 - \frac{6x+60}{5} + 30$$

$$120 = 3x+60 - 1,2x - 12$$

$$72 = 1,8x$$

$$x = 40\%$$

Ответ: именная доля фосфора была равна ~~40~~ 40%.

№8.

$$y = x^2 - 2x + 3 \quad (y \geq 0, \text{ т.к. } D = 4 - 12 < 0)$$

$$\frac{4x}{y+3x} - \frac{4x}{y-3x} = -\frac{3}{2} \quad \left(\begin{array}{l} x^2 + x + 3 \neq 0 \text{ всегда} \\ x^2 - x - 5 + 3 \neq 0, x \neq \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2} \end{array} \right)$$

$$8x(y - 3x - y + 3x) = -3(y^2 - 9x^2)$$

$$8x \cdot (-6x) = -3(y^2 - 9x^2)$$

$$16x^2 = y^2 - 9x^2$$

$$25x^2 = y^2$$

$$5|x| = y \quad (y \geq 0)$$

$$x > 0$$

$$x < 0$$

$$5x = y$$

$$x^2 - 2x + 3 = -5x$$

$$5x = x^2 - 2x + 3$$

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

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 12}}{2}$$

так $D < 0 \Rightarrow$ решений нет.

$$\frac{7 \pm \sqrt{37}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

значит подхосят.

$$\frac{7 + \sqrt{37}}{2} + \frac{7 - \sqrt{37}}{2} = 7.$$

Ответ: сумма решений равна 7.