

✓ 2.

Колл-09-1

	до бега	после бега
I	$x - 0,25x = 0,75x$	$y + 0,2y = 1,2y$
II	x	y

$$\begin{cases} 0,75x + 1,2y + x + y = 250 \\ 0,75x + 1,2y = (x+y) + 0,1(x+y) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1,75x + 2,2y = 250 \\ 0,75x + 1,2y = 1,1(x+y) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 0,35x - 0,1y &= 0 \\ y &= x \cdot 3,5 \\ 1,75x + 2,2 \cdot 3,5x &= 250 \\ 9,45x &= 250 \\ x &< 26,46 \\ y &= 92,61 \end{aligned}$$

Ответ: 99 посетителей.

1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
12	12	4	1	2	10	12	6	59

x	0,75x	y	1,2y
26	19,5	92	110,4
25	18,75	91	109,2
24	18	90	108
20	15	84	100,8

$$\begin{aligned} y &= 3,5x = 3,5 \cdot 24 = 84 \\ y &= 3,5x = 3,5 \cdot 20 = 70 \\ 20 + 15 + 70 + 84 &= 189 \\ 189 &< 250 \end{aligned}$$

$$15 + 84 = 99(n.)$$

✓ 6. $h = 115$ см
 $h_0 = 120$ см
 $\Delta t = 20$ мин
 иог: $m_n = \rho_n \cdot V_n$
 $m_n = \rho_B \cdot V_n$

вода: $m_B = \rho_B \cdot V_B$

$$\begin{aligned} V_n: V_B &= h_0 S & V_B &= h_0 S - V_n \\ V_n + V_B &= h \cdot S & V_B &= h S - V_n \end{aligned}$$

$$h_0 S - \frac{m_n}{\rho_n} = h S - \frac{m_B}{\rho_B}$$

Ответ: $m_n = 675$ г, $m_B = 1050$ г.

$$m_n \left(\frac{1}{\rho_n} - \frac{1}{\rho_B} \right) = S(h_0 - h)$$

$$m_n = \frac{S(h_0 - h)}{\left(\frac{1}{\rho_n} - \frac{1}{\rho_B} \right)} = \frac{S(h_0 - h) \cdot \rho_n \rho_B}{\rho_B - \rho_n}$$

$$m_n = \frac{15 \cdot 5 \cdot 0,9 \cdot 1}{1 - 0,9} = \frac{15 \cdot 5 \cdot 0,9}{0,1} = 15 \cdot 5 \cdot 9 = 675 \text{ г}$$

$$V_B = h_0 S - \frac{m_n}{\rho_n}$$

$$m_B = \rho_B \left(h_0 S - \frac{m_n}{\rho_n} \right)$$

$$m_B = 1 \cdot \left(120 \cdot 15 - \frac{675}{0,9} \right) = 1050 \text{ г}$$

✓ 3. $n = 2025$ (точек)

Многоугольников с вершиной в точке А больше.

$$\frac{2025}{2 \cdot 2023!} = \frac{2024 \cdot 2025}{2} = 2049300$$

с каждым многоугольником при отсчете т. А уменьшается кол-во линий на две.

Ответ: 2 049 300. *В многоугольнике считаем 2 вершины.*

✓ 1.
$$\begin{cases} x^2 + 2 = (y+z)^2 \\ y^2 + 1 = (x+z)^2 \\ z^2 + 1 = (x+y)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - (y+z)^2 = -2 \\ y^2 - (x+z)^2 = -1 \\ z^2 - (x+y)^2 = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - y^2 - 2yz - z^2 = -2 \\ y^2 - x^2 - 2xz - z^2 = -1 \\ z^2 - x^2 - 2xy - y^2 = -1 \end{cases}$$

$$-x^2 - y^2 - z^2 - 2yz - 2xz - 2xy = -4$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2yz + 2xz + 2xy = 4$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2(yz + xz + xy) = 4$$

$$\begin{aligned}
 x^2 + y^2 + z^2 &= (x+y+z)^2 - 2(yz + xz + xy) \\
 (x+y+z)^2 &= x^2 + y^2 + z^2 + 2(yz + xz + xy) \\
 (x+y+z)^2 &= 4 \\
 x+y+z &= 2
 \end{aligned}$$

$$2\text{-л и } 3\text{-л: } -2x^2 - 2xz - 2xy = -2$$

$$2x^2 + 2xz + 2xy = 2$$

$$2x(x+y+z) = 2$$

$$x = 0,5$$

$$1\text{-л и } 2\text{-л: } -2z^2 - 2yz - 2xz = -3$$

$$2z^2 + 2yz + 2xz = 3$$

$$2z(z+y+x) = 3$$

$$4z = 3$$

$$z = 0,75$$

$$1\text{-л и } 3\text{-л: } -2y^2 - 2yz - 2yx = -3$$

$$2y^2 + 2yz + 2xy = 3$$

$$2y(y+z+x) = 3$$

$$4y = 3$$

$$y = 0,75$$

$$\text{Ответ: } x = 0,5; y = 0,75; z = 0,75.$$

$$\sqrt{8}. \begin{array}{c|c|c|c} x & 1 & 2 & 3 \\ \hline y & 5 & 3 & 1 \end{array}$$

$$y = -2x + 7$$

$$y = kx + b$$

$$\begin{cases} 5 = k + b \\ 3 = 2k + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3 = 2k + b \\ -2 = k \end{cases}$$

$$b = 7$$

$$b = 7$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 6 & 7 \\ \hline y & 1 & 2 \end{array}$$

$$y = kx + b$$

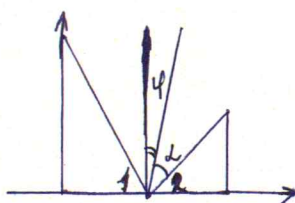
$$\begin{cases} 1 = 6k + b \\ 2 = 7k + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 = 7k + b \\ k = 1 \end{cases}$$

$$b = -5$$

$$b = -5$$

$$y = x - 5$$



4

$$\begin{cases} y = -2x + 7 \\ y = x - 5 \end{cases} \quad \begin{aligned} -2x + 7 &= x - 5 \\ 12 &= 3x \\ x &= 4 \end{aligned}$$

(4; -1) - общая точка

2

$$\angle 2 = 45^\circ - \text{по условию}$$

$$\angle 2 = \frac{180 - \angle 1 - \angle 2}{2}$$

$$\varphi = 90^\circ - \angle 2 - \frac{180^\circ - \angle 1 - \angle 2}{2} = \frac{180^\circ - 2\sqrt{2} - 180^\circ + \angle 1 + \angle 2}{2} = \frac{\angle 1 - \angle 2}{2}$$

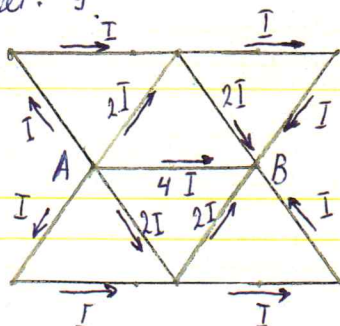
$$\text{tg } 60^\circ = \sqrt{3} \approx 1,7$$

$$\text{tg } (\angle 1) = 2 \Rightarrow \angle 1 \approx 63^\circ$$

$$\varphi = \frac{63^\circ - 45^\circ}{2} = 9^\circ$$

$$\text{Ответ: } 9^\circ$$

✓ 7.



$$U = 4IR$$

$$I_{\text{общ}} = (1 + 1 + 2 + 2 + 4)I = 10I$$

$$R = \frac{U}{I_{\text{общ}}} = \frac{4IR}{10I} = 0,4 \cdot 8 = 3,2 \text{ Ом}$$

$$\text{Ответ: } 3,2 \text{ Ом.}$$

✓ 7. $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ $x_1, x_2, x_3 \in K$
 $f(g(x))$ $g(x) = x^2 + 4x + 2024$

Док-тв: $f(2024) > 64$

Док-во: $x_1 + x_2 + x_3 = a$
 $x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3 = b$
 $x_1 x_2 x_3 = c$

$x^3 - at^2 + bt - c = 0$
 $a = -1$
 $b = 4$
 $c = -2024$

$x^2 + 4x + 2024 = 0$

$D = 4^2 - 4 \cdot 2024 = -8080$ — корней нет

$x^3 + x^2 + 4x + 2024 = 2024$?

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

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

$x_1 = 0$ $x^2 + x + 4 = 0$

по теореме Виета корней нет

$f(x) = 2024$

$f(0) > 64 \Rightarrow f(2024) > 64$

✓ 5.

Дано:

$v_0 = 30 \text{ м/с}$

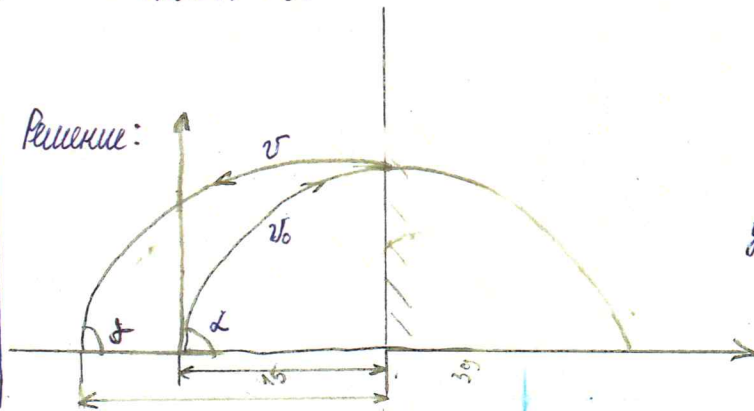
$\alpha = 60^\circ$

$v = 20 \text{ м/с}$

$g = 10 \text{ м/с}^2$

$S = ?$

Решение:



Удар мяча о стену упругий. $\Rightarrow$
 угол падения равен углу отражения

пусть без стены
 $S_{x_0} = v_0 t = v_0 \cos \alpha t = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}$

$t_n = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$

$S_{x_0} = \frac{30^2}{10} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{90\sqrt{3}}{4} = \frac{45\sqrt{3}}{2} = 39 \text{ м.}$

$v_{0x} = v_0 \cdot \cos 60^\circ = 30 \cdot \frac{1}{2} = 15 \text{ м/с}$

$39 - 15 = 24 \text{ м}$

Ответ: 24 м.

