

Интегрированный урок (физика + математика) по теме:
“Применение универсальных методов и приемов
при решении математических и физических задач
при подготовке к ГИА”

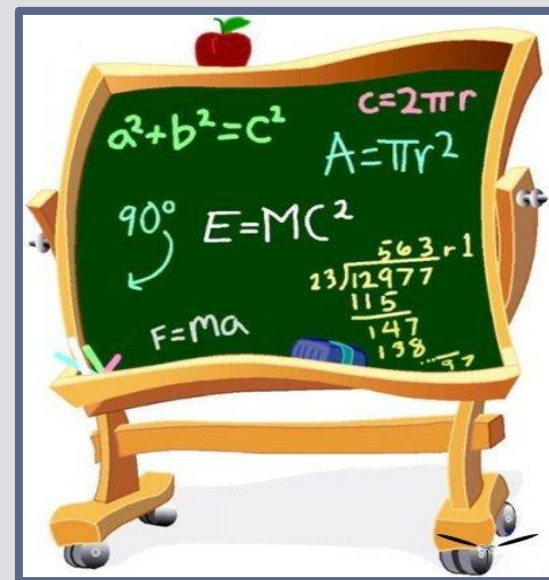
Разработчики:

учитель математики ГБОУ ЦО №173 Петроградского района

Рафальская Светлана Сергеевна

учитель физики ГБОУ гимназия №70 Петроградского района

Беляева Елена Владимировна



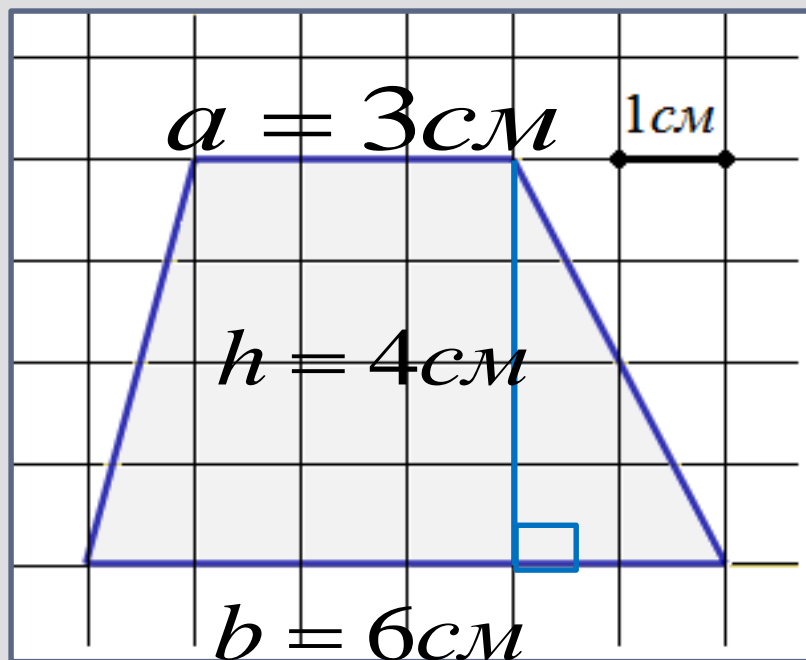
“Практика рождается от тесного соединения физики и математики”- Бэкон Ф.

“Мантейн” – учиться, приобретать знания

“Фюзис” - природа



Задача. Найдите площадь трапеции (см. рисунок).
Размер каждой клетки 1 см X 1 см. Ответ дайте в
квадратных сантиметрах.



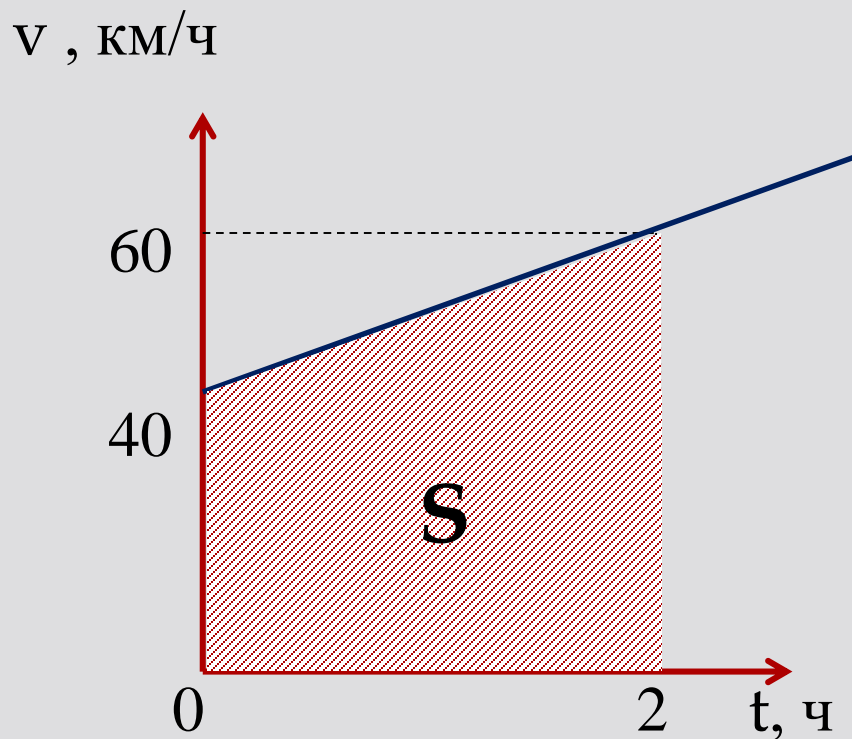
Решение.

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$

$$S = \frac{3 + 6}{2} \cdot 4$$

$$S = \underline{\underline{18 \text{ см}^2}}$$

Задача. На рисунке представлен график модуля вектора скорости автомобиля от времени. Какой путь прошел автомобиль за 2 часа.



Решение.

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$

$$S = S_{\text{Трап}} = \frac{40+60}{2} \cdot 2 = 100 \text{ (км)}$$

Задача. Средний вес девочек в классе 60 кг, а Вес Маши 40 кг. Какие из следующих утверждений верны?

1. В классе все девочки кроме Маши, имеют вес 60 кг
2. В классе обязательно есть девочка весом более 60 кг
3. В классе обязательно есть девочка весом 60 кг
4. В классе обязательно есть девочка весом 44 кг

$$P_{\text{ср.вес.}} = \frac{\sum P_{\text{дев.}}}{n}$$

$\sum P_{\text{дев.}}$ - сумма веса всех девочек

n- количество девочек в классе

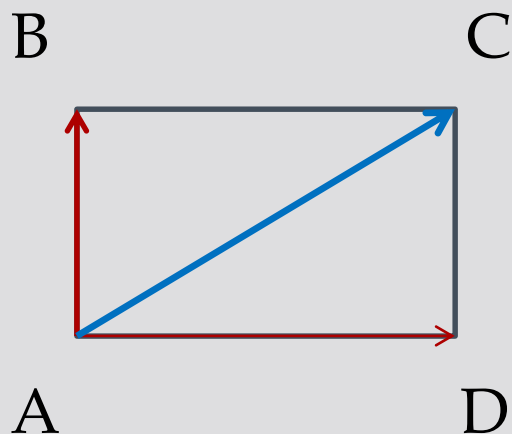
Задача. Первую половину пути автомобиль двигался со скоростью 40 км/ч, а вторую половину со скоростью 60 км/ч.
Найдите среднюю скорость движения автомобиля.

$$V = \frac{S}{t} = \frac{S}{t_1 + t_2} = \frac{S}{\frac{S/2}{v_1} + \frac{S/2}{v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2v_1} + \frac{1}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_2 + v_1},$$

$$V_{\text{ср.}} = \frac{2 \cdot 40 \cdot 60}{40 + 60} = 48 \text{ (км/ч)}$$

Задача : В прямоугольнике ABCD стороны равны 60 и 80 см. Найдите длину вектора суммы $\vec{AB} + \vec{AD}$

Решение:



$$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$$

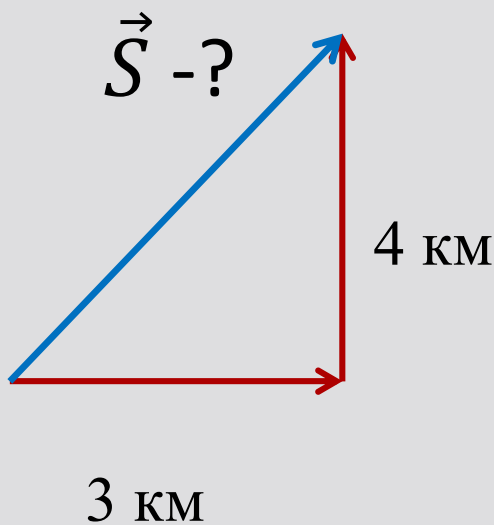
Теорема Пифагора.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$|\vec{AC}| = \sqrt{AB^2 + AD^2}$$

$$|\vec{AC}| = \sqrt{80^2 + 60^2} = \sqrt{6400 + 3600} = 100 \text{ см}$$

Задача. Отряд туристов сначала прошел путь 3 км, двигаясь на восток, затем 4 км, перемещаясь на север. Начертите рисунок и найдите модуль вектора перемещения.



Теорема Пифагора.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$S = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ (км)}$$

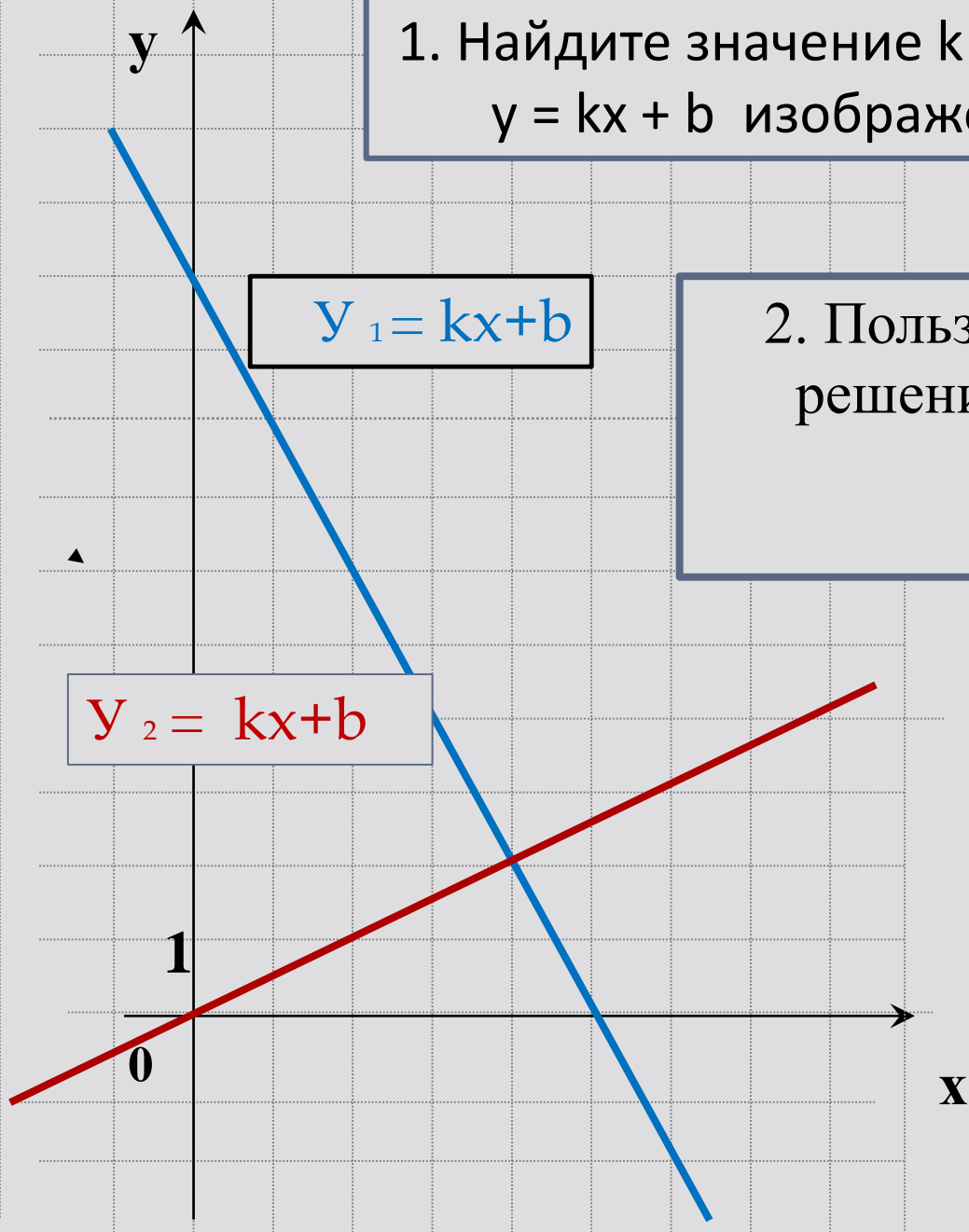
1. Найдите значение k и b по графику функций $y = kx + b$ изображенных на рисунке.

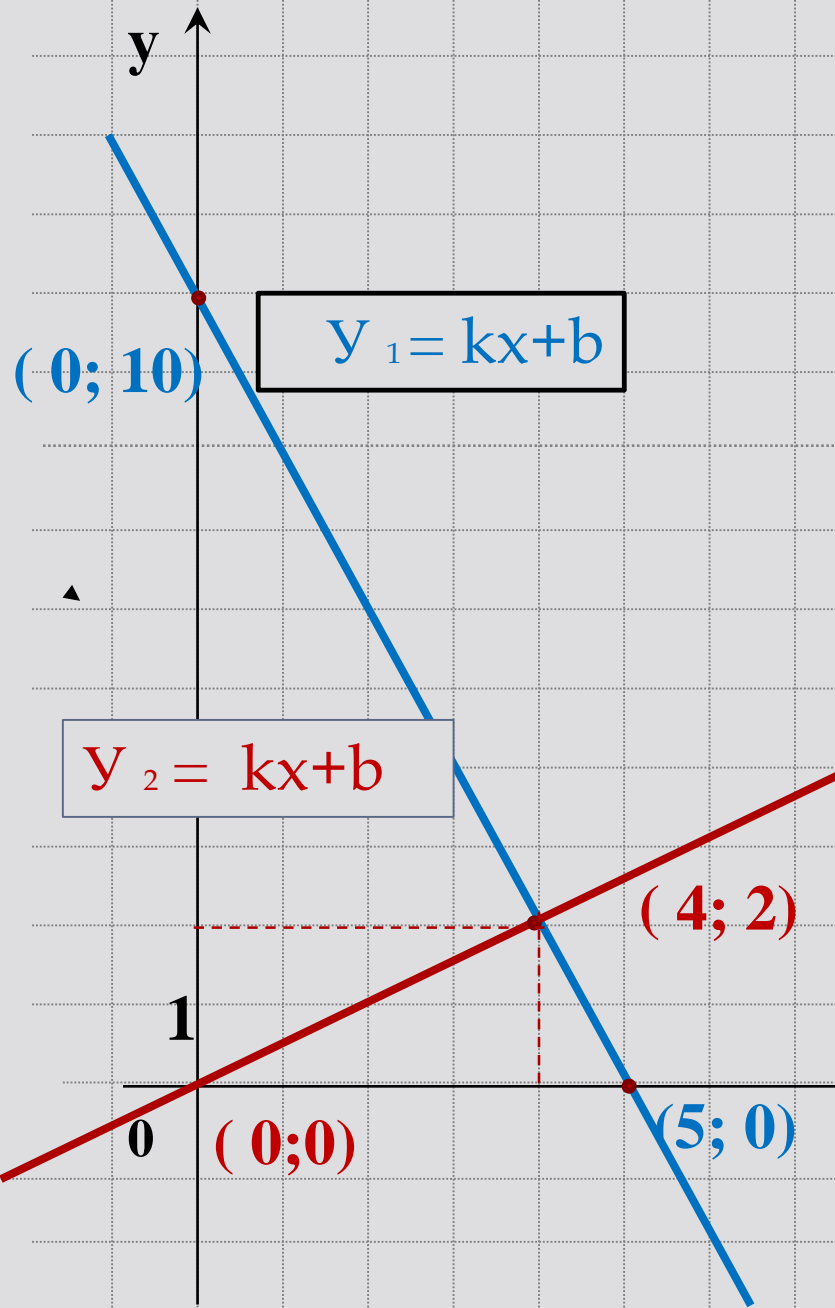
$$y_1 = kx + b$$

2. Пользуясь графиком запишите решение системы уравнения :

$$\begin{cases} y_1 = kx + b \\ y_2 = kx + b \end{cases}$$

$$y_2 = kx + b$$





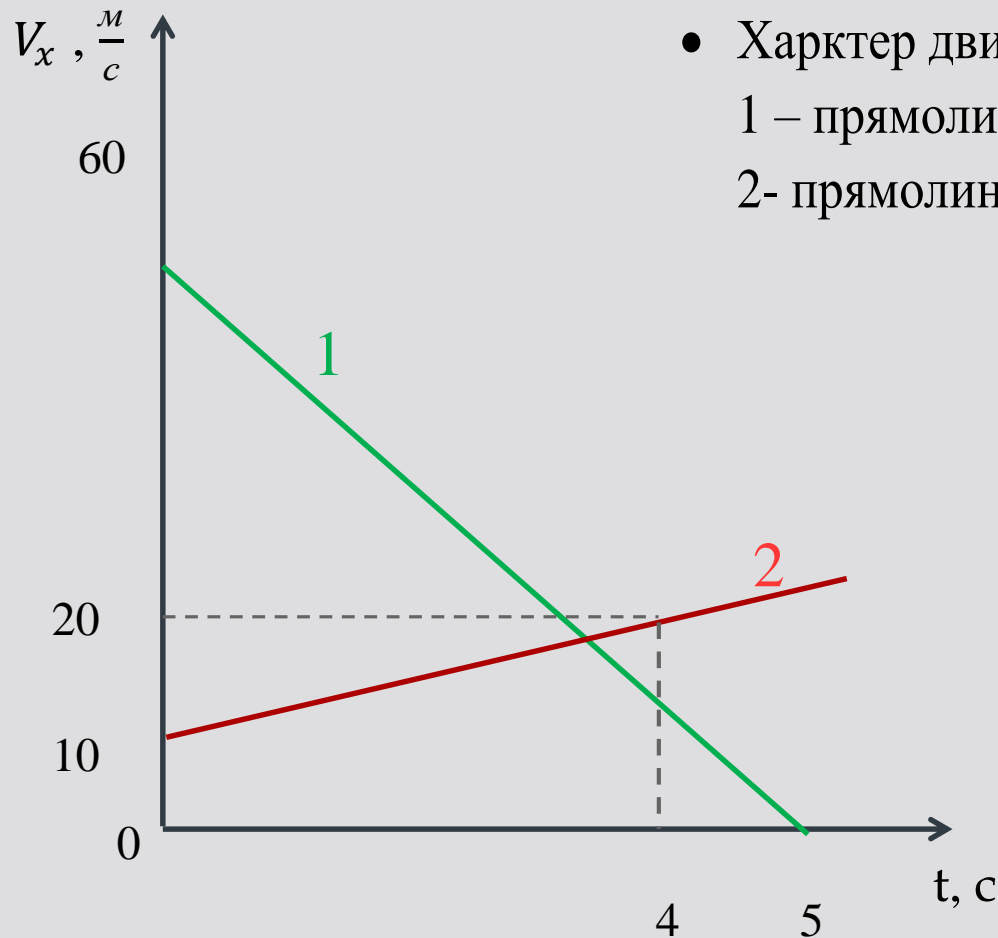
Функция $y_1 = kx + b$ проходит через точку $(0; 10)$ отсюда $y_1(0) = 10$ т.е. $10 = k \cdot 0 + b$ следовательно, $b = 10$ и через точку $(5; 0)$ $y_1(5) = 0$ т.е. $0 = k \cdot 5 + 10$ отсюда $k = -2$
 $y_1 = -2x + 10$.

Функция $y_2 = kx + b$ проходит через точку $(0; 0)$ отсюда $y_2(0) = 0$ т.е. $0 = k \cdot 0 + b$ следовательно, $b = 0$ и через точку $(4; 2)$ $y_2(4) = 2$ т.е. $2 = k \cdot 4$ отсюда $k = 0,5$; $y_2 = 0,5x$.

Решение системы: $(4; 2)$

Задача. На рисунке представлены графики зависимости скорости от времени двух тел. Определите по графику:

- характер движения
- запишите законы изменения скорости от времени ($V_x(t)$).
- какое тело двигалось с большим ускорением?
- как это отражается на графике?



- Характер движения:
1 – прямолинейное равнозамедленное
2- прямолинейное равноускоренное

- Чтобы записать закон зависимости $V_x(t)$ необходимо определить начальные скорости тел и ускорения:

$$V_{01x} = 60 \text{ м/с}$$

$$V_{02x} = 10 \text{ м/с}$$

$$a_{1x} = \frac{V_{1x} - V_{01x}}{t} = \frac{0 - 60}{5} = -12 \text{ (м/с)}$$

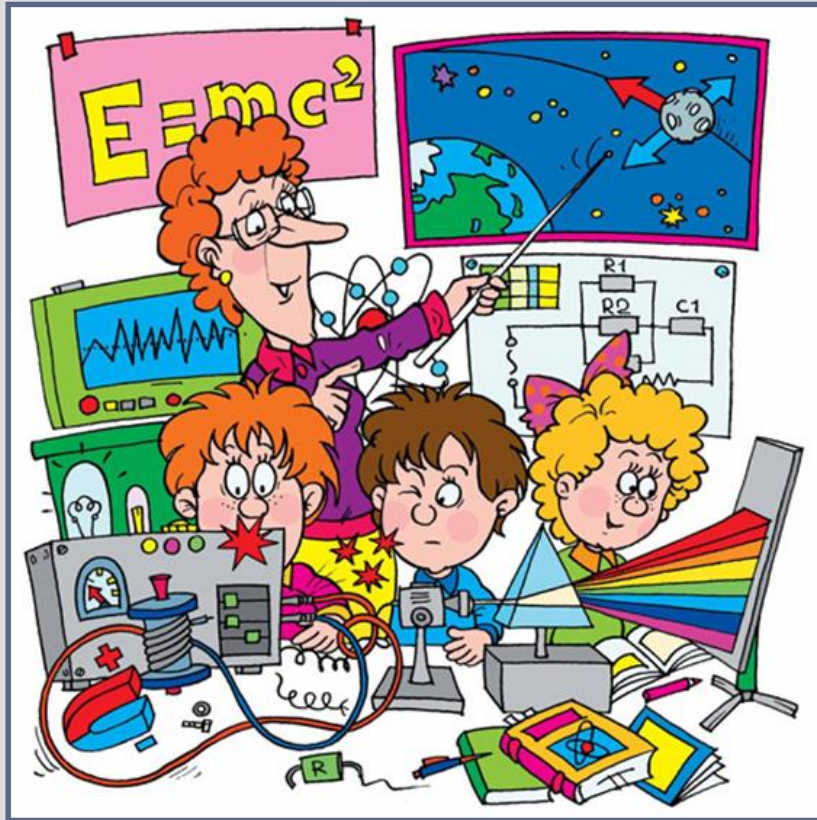
$$a_1 = 12 \text{ м/с}$$

$$a_{1x} = \frac{V_{2x} - V_{02x}}{t} = \frac{20 - 10}{5} = 2,5 \text{ (м/с)}$$

$$a_1 = 2,5 \text{ м/с}$$

- $V_{1x}(t) = V_{01x} + a_{1x} \cdot t$
 $V_{1x}(t) = 60 - 12 \cdot t$
- $V_{2x}(t) = V_{02x} + a_{2x} \cdot t$
 $V_{2x}(t) = 10 + 2,5 \cdot t$
- $a_1 > a_2$, первый график идет под большим углом к оси t , чем второй

Домашнее задание



Uztest.ru:
Тест 1, тест 2, тест 3
решить любой
на выбор!

Спасибо за внимание!

