

24/02/2021

Решение прикладных задач с помощью
свойств квадратичной функции

Цель:

- 8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач;

Актуализация знаний.

1.Какая функция называется квадратичной?

$$y = ax^2 + bx + c,$$

где **a, b, c** – некоторые числа

или $a \neq 0$,

x – переменная.

2. Из приведенных примеров укажите те функции, которые являются квадратичными.

А) $y = 5x+1$;

Б) $y = 3x^2-1$;

В) $y = -2x^2+x+3$;

Г) $y = x^3+7x-1$;

Д) $y = 4x^2$;

Е) $y = -3x^2+2x$.

Б) $y = 3x^2 - 1;$

В) $y = -2$

$x^2 + x + 3;$

Д) $y = 4x^2;$

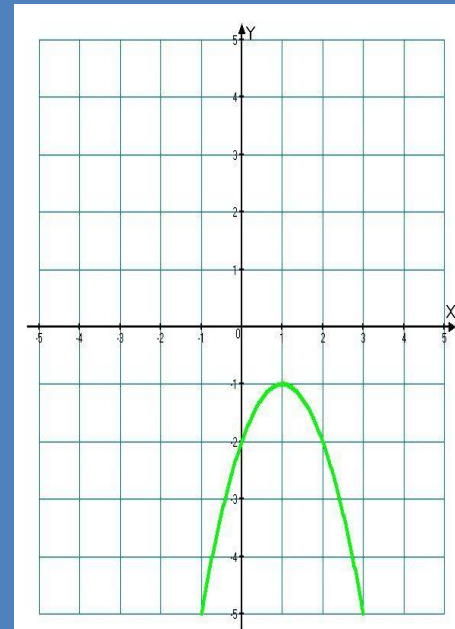
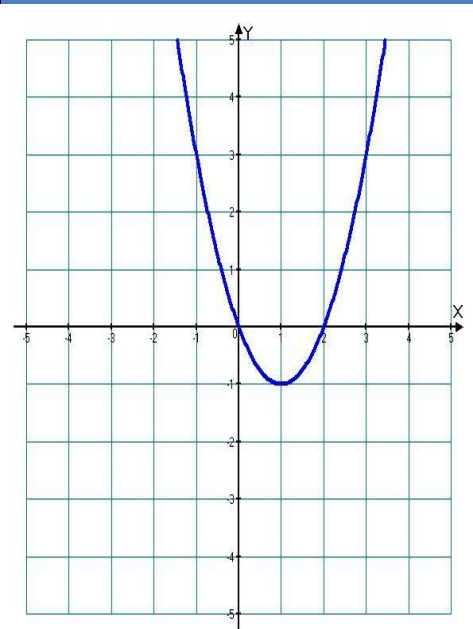
Е) $y = -3$

$x^2 + 2x$

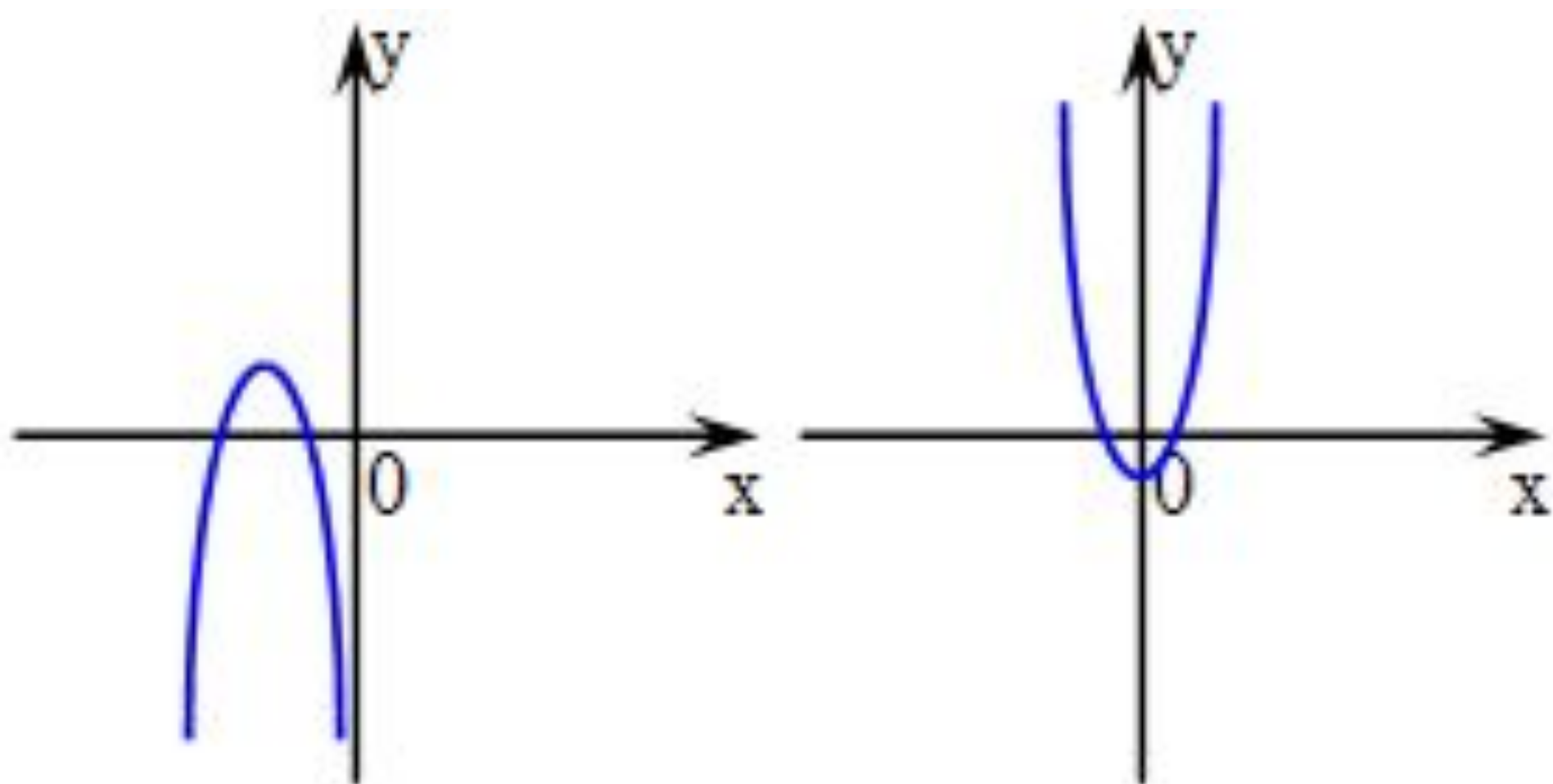
3. Что является графиком квадратичной функции?

Графиком квадратичной функции является **парабола**, ветви которой направлены

вверх, если $a > 0$ или **вниз**, если $a < 0$



4. Определите знак коэффициента a у парабол, изображенных на рисунке



5. Как найти координаты вершины параболы?



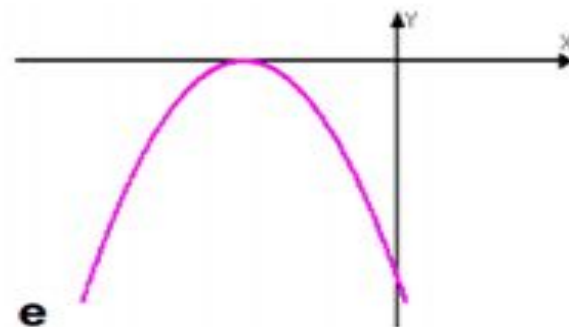
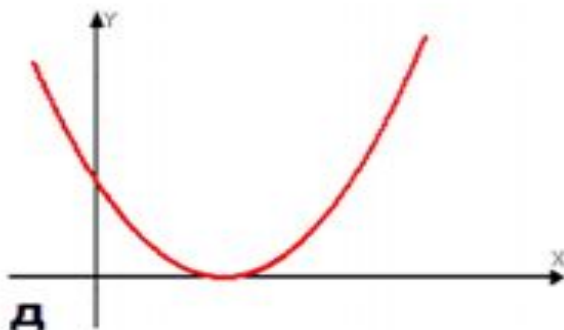
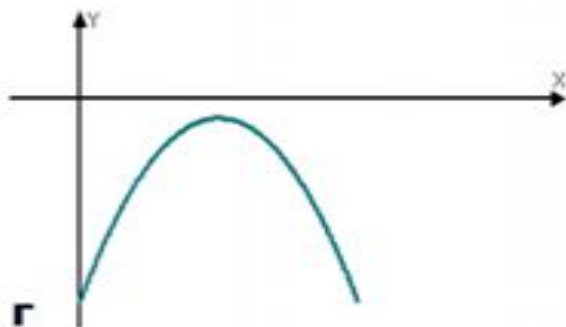
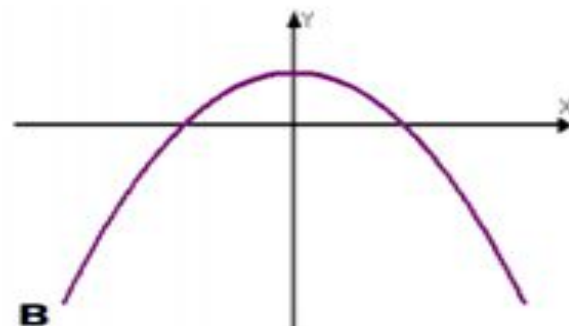
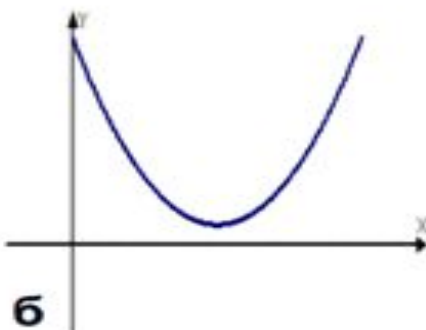
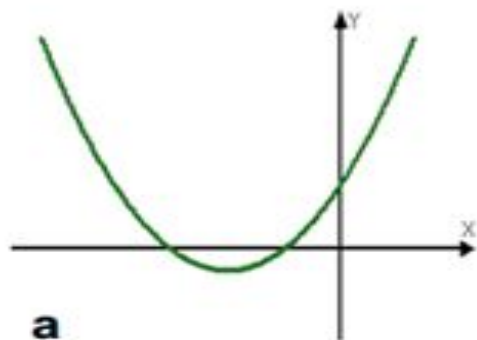
**Если квадратичная функция
представлена в виде $y = a(x - m)^2 + n$,
то координатами вершины параболы
будет пара чисел $(m; n)$.**

**Если квадратичная функция представлена в
виде $y = ax^2 + bx + c$,
то координаты вершины параболы находятся
по формулам:**

$$x_v = -\frac{b}{2a}, y_v = \frac{-D}{4a}$$

6. На каких рисунках :

- дискриминант положительный;
- дискриминант равен нулю;
- дискриминант отрицательный?



Решение физических задач с применением свойств квадратичной функции.

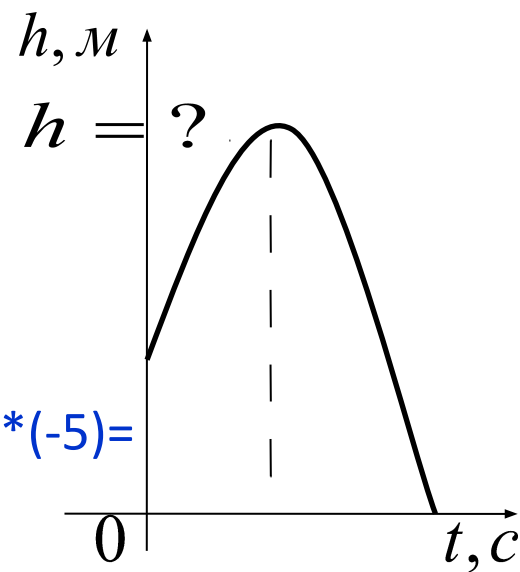
- П р и м е р 1. Мяч подброшен вертикально вверх. Зависимость высоты мяча над землей h (м) от времени полета t (с) выражается формулой $h = -5t^2 + 10t + 1,5$. На какую максимальную высоту поднимется мяч?

Р е ш е н и е.

Траектория полёта представляет собой параболу, ветви которой направлены вниз, своего наибольшего значения она достигнет в вершине параболы, т. е. решение задачи свелось к нахождению координат вершины параболы:

$$x = -b/2a = -10/2 * (-5) = 1, \quad y = -D/4a = -(10*10 - 4*(-5)*1,5)/4*(-5) = -(100 + 30)/-20 = 6,5 \text{ (м)}.$$

О т в е т: 6,5 метра.



Решение физических задач с применением свойств квадратичной функции.

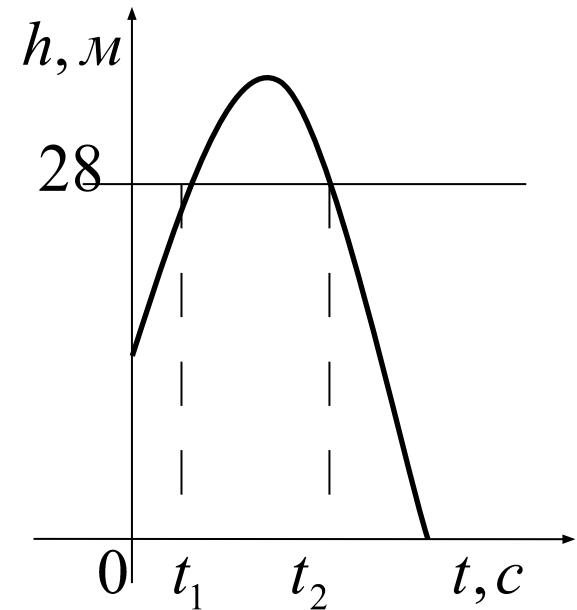
- П р и м е р 6. Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 39t$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Найдите, сколько секунд камень находился на высоте не менее 28 м.

Р е ш е н и е:

Решим неравенство: $-5t^2 + 39t \geq 28$,
 $5t^2 + 39t - 28 \leq 0$, $D = 961$, $t_1 = 0,8$, $t_2 = 7$.

На высоте не менее 28 метров, камень находился $7 - 0,8 = 6,2$ секунды.

О т в е т: 6,2 с.



Решение физических задач с применением свойств квадратичной функции.

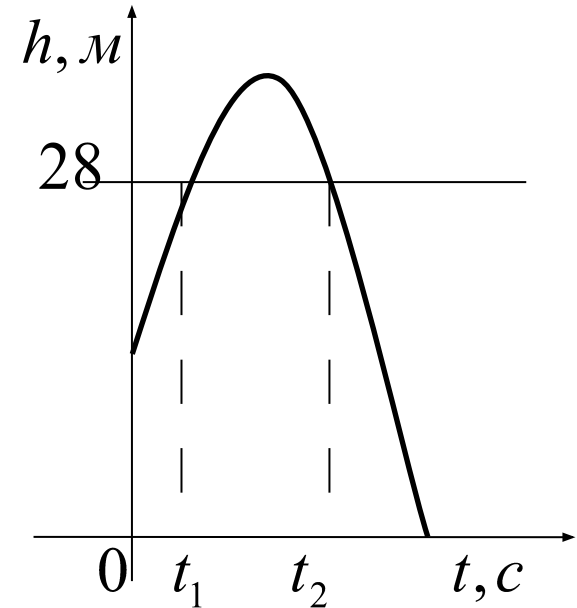
- П р и м е р 2. Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 39t$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Найдите, сколько секунд камень находился на высоте не менее 28 м.

Р е ш е н и е:

Решим неравенство: $-5t^2 + 39t \geq 28$,
 $5t^2 + 39t - 28 \leq 0$, $D = 961$, $t_1 = 0,8$, $t_2 = 7$.

На высоте не менее 28 метров, камень находился $7 - 0,8 = 6,2$ секунды.

О т в е т: 6,2 с.



Задание для закрепления

- Страница 124 № 14.41
- Урок в онлайн-мектеп

Молодцы !!!



Рефлексия.

Мы стали друзьями, мы стали умнее,
Богаче на целый волшебный урок!
Нас знания делают выше, сильнее,
А дружба крепче и добрей.
Ты согласен, дружок?



спасибо за урок

