

ボールの高さの問題 ② (型なし)

型なしで、式をつくって最大・最小を求める

なまえ _____

ひづけ _____

式は自分でつくって、平方完成して頂点を求めよう。変域に頂点が入るかも確かめよう。

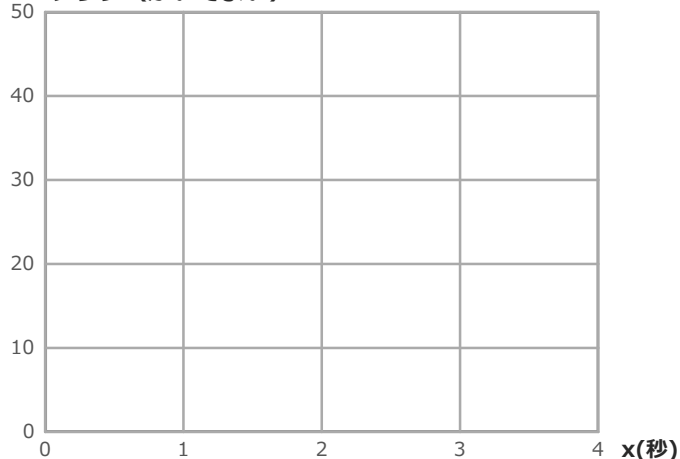
- ① 高さ40mの橋の上から真上に投げ上げたボールの、 x 秒後の高さ y mは $y = -5x^2 + 10x + 40$ です。
ボールがいちばん高くなる時の高さ、そのときの x を求めなさい。

(1) x は () y は ()

(2) 変域 (3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え _____

y (m) グラフ (かいてよい)



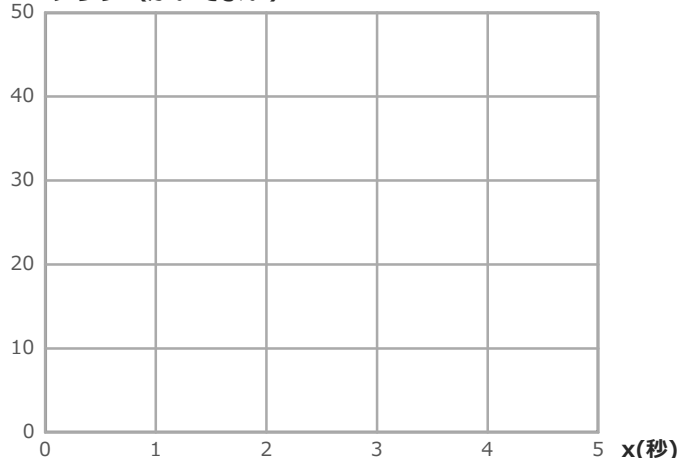
- ② 高さ25mの台の上から、秒速20mで真上にボールを投げ上げます。
 x 秒後の高さ y mは「はじめの高さ+秒速 $\times x - 5x^2$ 」です。最高の高さ、そのときの x を求めなさい。

(1) x は () y は ()

(2) 変域 (3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え _____

y (m) グラフ (かいてよい)



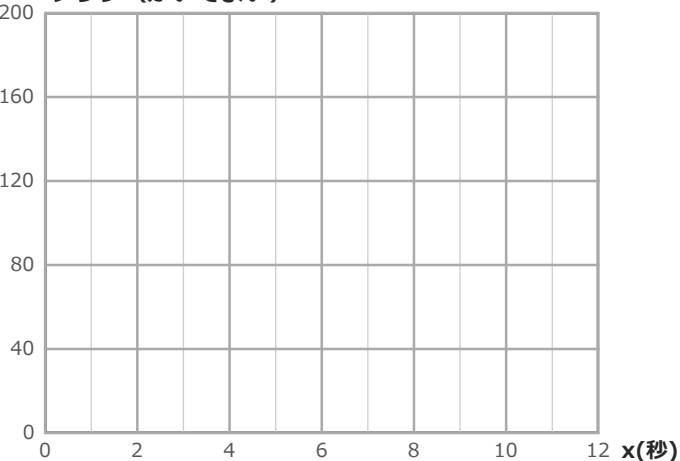
- ③ ロケットを地面から真上に、秒速60mで打ち上げます。 x 秒後の高さ y mは「秒速 $\times x - 5x^2$ 」です。
最高の高さ、そのときの x を求めなさい。

(1) x は () y は ()

(2) 変域 (3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え _____

y (m) グラフ (かいてよい)



ボールの高さの問題 ② (型なし) 【こたえ】

こたえ・考え方・先生へ (配る前に外す)

なまえ _____

ひづけ _____

① 投げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	1	2	3	4
高さ y	40	45	40	25	0

式 $y = -5x^2 + 10x + 40$

平方完成 $y = -5(x-1)^2 + 45$

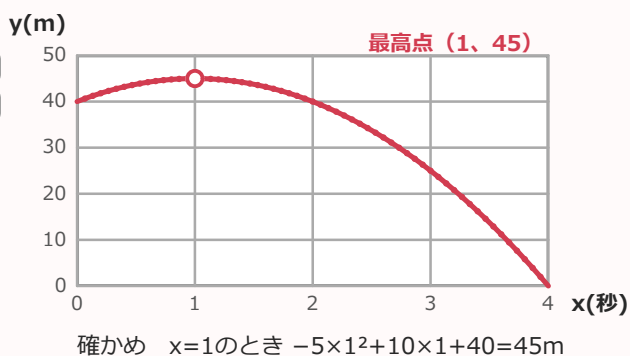
変域と頂点から求める

変域: $y \geq 0, x \geq 0$ より $0 \leq x \leq 4$

$y = -5(x^2 - 2x) + 40$

$y = -5(x-1)^2 + 45$

頂点 (1, 45) は変域に入る



答え $x=1$ のとき最大値45m (1秒後に最高の45m)

考え方 式はすでに与えられている。平方完成すると頂点が(1, 45)。xが時間、yが高さなので、1秒後に最高の45m。

② 投げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	1	2	4	5
高さ y	25	40	45	25	0

式 $y = -5x^2 + 20x + 25$

平方完成 $y = -5(x-2)^2 + 45$

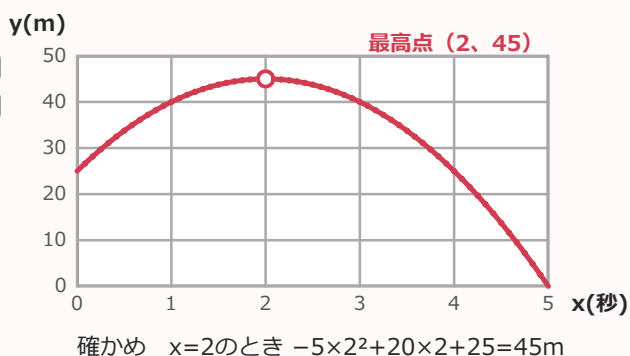
変域と頂点から求める

変域: $y \geq 0, x \geq 0$ より $0 \leq x \leq 5$

$y = -5(x^2 - 4x) + 25$

$y = -5(x-2)^2 + 45$

頂点 (2, 45) は変域に入る



答え $x=2$ のとき最大値45m (2秒後に最高の45m)

考え方 はじめの高さ25mを足して、 $y = 25 + 20x - 5x^2 = -5x^2 + 20x + 25$ 。平方完成すると頂点が(2, 45)。25を足し忘れると最高が20mになってしまう。

③ 打ち上げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	3	6	9	12
高さ y	0	135	180	135	0

式 $y = -5x^2 + 60x$

平方完成 $y = -5(x-6)^2 + 180$

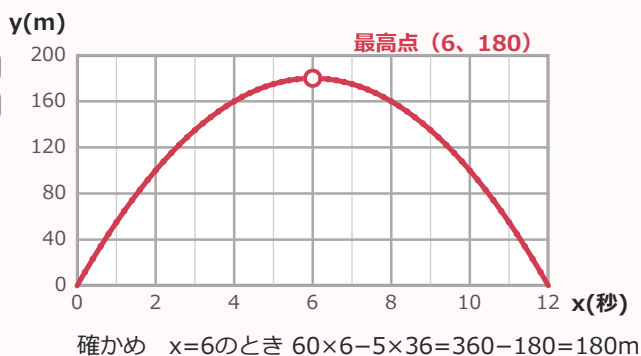
変域と頂点から求める

変域: $y \geq 0$ より $0 \leq x \leq 12$

$y = -5(x^2 - 12x)$

$y = -5(x-6)^2 + 180$

頂点 (6, 180) は変域に入る



答え $x=6$ のとき最大値180m (6秒後に最高の180m)

考え方 地面から打ち上げるのではじめの高さは0で、 $y = 60x - 5x^2 = -5x^2 + 60x$ 。平方完成すると頂点が(6, 180)。

先生へ

- ・つまづきやすい所: ボールをはじめに持っていた高さ(橋・台の高さ)を式の定数項に足し忘れ、 $y = -5x^2 + vx$ だけで頂点を出す。または空中にいる間($y \geq 0$)を変域にできない。
- ・式が立たないときは、図や表($x=1, 2, 3$ のときの y)をかかせる。xの変域は、長さが0より大きい条件から先に決めさせる。
- ・表やグラフから頂点を読んで答えても正しい。式・表・グラフが同じ頂点になるかを見させる。
- ・答え面は、配る前に外してください。白黒で印刷できます。