

ボールの高さの問題 ③（きかれ方）

きかれ方がちがっても、式から求めて答える

なまえ _____

ひづけ _____

「きかれていること」に線を引こう。式から求めて、きかれているものに直して答えよう。

- ① 高さ35mのビルの屋上から、秒速30mで真上にボールを投げ上げます。
x秒後の高さymは「はじめの高さ+秒速×x-5x²」です。ボールの最高の高さは何mですか。

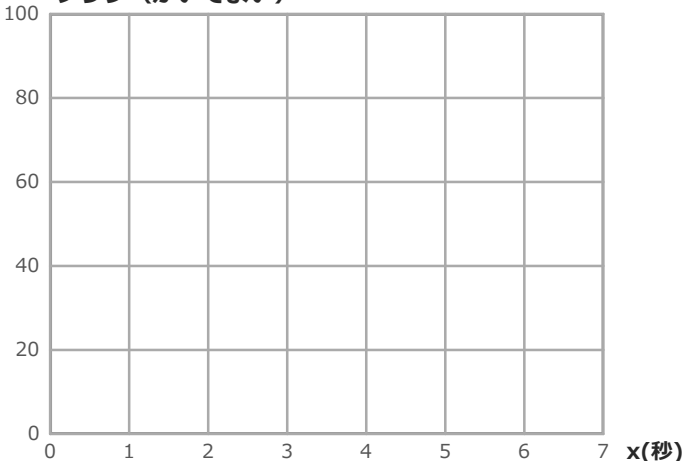
(1) きかれているのは (_____)

(2) x は (_____) y は (_____)

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え _____

y(m) グラフ（かいてよい）



- ② 高さ5mのノズルから、水が真上にふき上がります。ふき上がってからx秒後の水の高さymは $y = -5x^2 + 20x + 5$ です。水がいちばん高くなるのは、何秒後ですか。

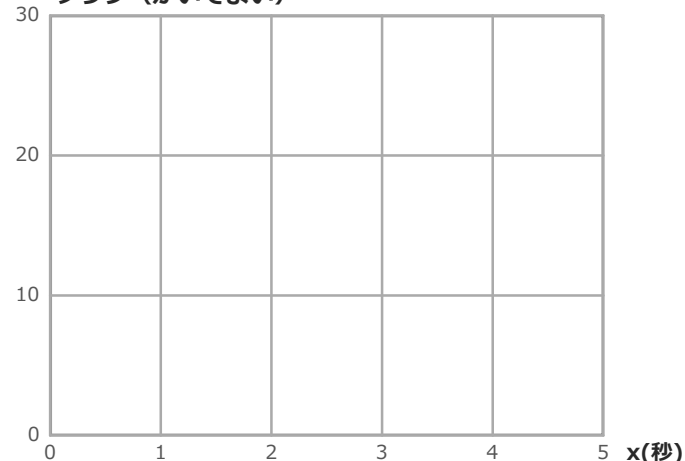
(1) きかれているのは (_____)

(2) x は (_____) y は (_____)

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え _____

y(m) グラフ（かいてよい）



- ③ 高さ45mの展望台から、秒速40mで真上にボールを投げ上げます。
x秒後の高さymは「はじめの高さ+秒速×x-5x²」です。ボールが地面に落ちるのは、何秒後ですか。

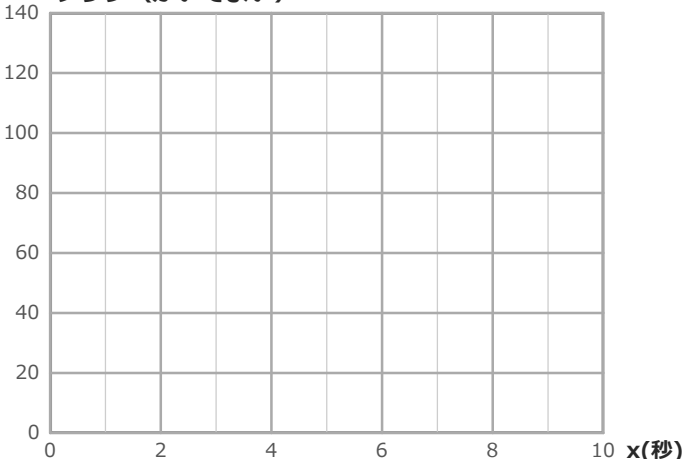
(1) きかれているのは (_____)

(2) x は (_____) y は (_____)

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え _____

y(m) グラフ（かいてよい）



ボールの高さの問題 ③ (きかれ方) 【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	3	5	7
高さ y	35	60	80	60	0

式 $y = -5x^2 + 30x + 35$

平方完成 $y = -5(x-3)^2 + 80$

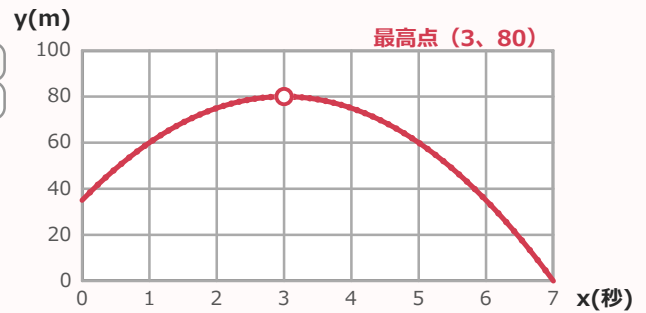
変域と頂点から求める

変域: $y \geq 0, x \geq 0$ より $0 \leq x \leq 7$

$y = -5(x^2 - 6x) + 35$

$y = -5(x-3)^2 + 80$

頂点 (3, 80)。yの値が答え



確かめ $x=3$ のとき $-5 \times 3^2 + 30 \times 3 + 35 = 80\text{m}$

答え 80m ($x=3$ のとき) [きかれているのは: 最高の高さ]

考え方 きかれているのは最高の高さ。平方完成して、頂点のyの値80がそれ。xの値(3秒後)は答えにしない。

② ふき上がってからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	1	2	3	4
高さ y	5	20	25	20	5

式 $y = -5x^2 + 20x + 5$

平方完成 $y = -5(x-2)^2 + 25$

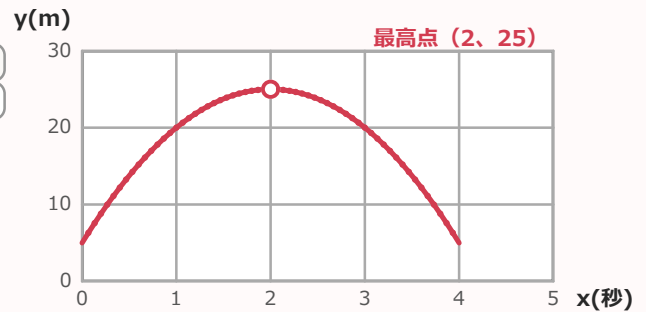
変域と頂点から求める

$x \geq 0$ (地面に落ちるまで)

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

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

頂点 (2, 25)。xの値が答え



確かめ $x=2$ のとき $-5 \times 2^2 + 20 \times 2 + 5 = 25\text{m}$

答え 2秒後 ($x=2$ のとき。高さは25m) [きかれているのは: 最高になる時刻]

考え方 きかれているのは時刻。平方完成して、頂点のxの値2がそれ。高さ25mは答えにしない。

③ 投げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	2	4	6	9
高さ y	45	105	125	105	0

式 $y = -5x^2 + 40x + 45$

平方完成 $y = -5(x-4)^2 + 125$

変域と頂点から求める

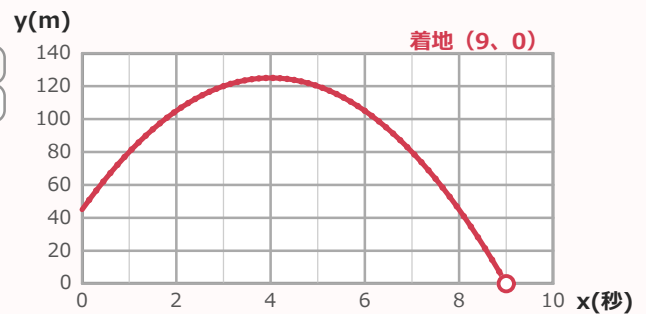
地面に落ちる = 高さ0 ($y=0$)

$-5x^2 + 40x + 45 = 0$

$x^2 - 8x - 9 = 0$

$(x-9)(x+1) = 0$

$x \geq 0$ より $x = 9$



確かめ $x=9$ のとき
 $-5 \times 81 + 40 \times 9 + 45 = -405 + 360 + 45 = 0\text{m}$

答え 9秒後 ($y=0$ になるx) [きかれているのは: 地面に落ちる時刻]

考え方 きかれているのは地面に落ちる時刻。頂点ではなく、高さ0になるxを求める。 $y=0$ を解くと、 $x=9$ と -1 。 $x \geq 0$ なので9。

先生へ

- ・つまずきやすい所: 頂点を出したあと、きかれている「最高の高さ(y)」「最高になる時刻(x)」「地面に落ちる時刻($y=0$ を解く)」を取りちがえ、頂点から落ちる時刻を読んでしまう。
- ・最高の高さ(y)・最高になる時刻(x)・地面に落ちる時刻($y=0$ を解く)を取りちがえていたら、「きかれているのは何か」を問題文で指さしさせ、頂点のどこを読むか、 $y=0$ の方程式を解くかを決めさせる。
- ・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。