

ボールの高さの問題 ④（変域・整数）

変域や整数の条件で、答えが変わるかを確かめる

なまえ _____

ひづけ _____

頂点に変域に入るか、 x が整数かを確かめよう。入らないときは、変域の端の値で比べよう。

- ① 高さ5mの台の上から、秒速50mで真上にロケットを打ち上げ、3秒後までの高さを記録します。
 x 秒後の高さ y mは $y=-5x^2+50x+5$ です。記録した間の最高の高さと、そのときの x を求めなさい。

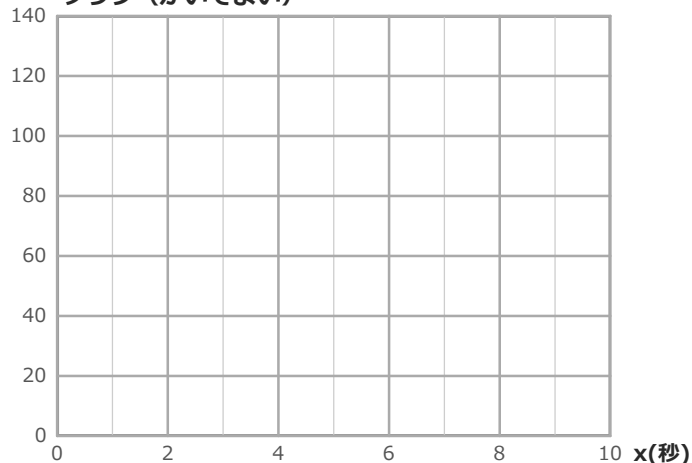
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点の x は条件に合う？ 合う ・ 合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

y (m) グラフ（かいてよい）



- ② 高さ20mの屋上から、真上にボールを投げ上げます。 x 秒後の高さ y mは $y=-5x^2+15x+20$ です。
高さを1秒ごと(x が整数)に測るとき、測った中で最高の高さと、そのときの x (2つあれば両方)を求めなさい。

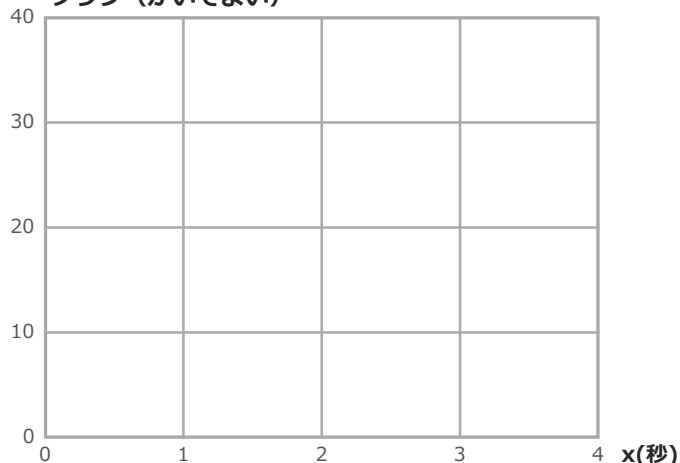
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点の x は条件に合う？ 合う ・ 合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

y (m) グラフ（かいてよい）



- ③ 高さ10mの台の上から、秒速30mで真上にボールを投げ上げます。 x 秒後の高さ y mは $y=-5x^2+30x+10$ です。
2秒後から5秒後までの間に、最高になる高さと、そのときの x を求めなさい。

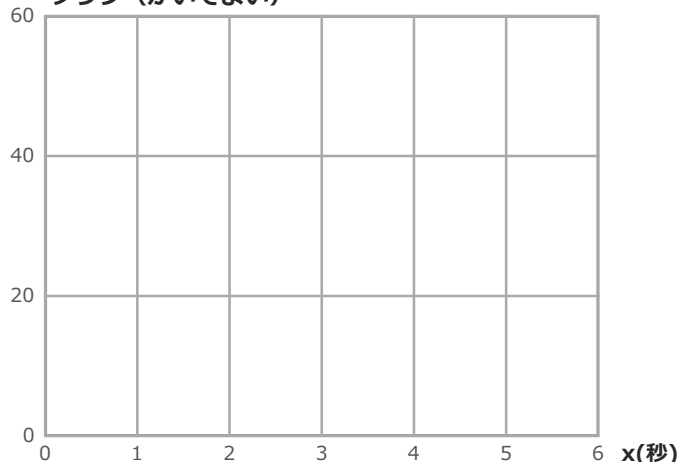
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点の x は条件に合う？ 合う ・ 合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

y (m) グラフ（かいてよい）



ボールの高さの問題 ④ (変域・整数) 【こたえ】

なまえ _____

こたえ・考え方・先生へ (配る前に外す)

ひづけ _____

① 打ち上げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	1	3	5	10
高さ y	5	50	110	130	5

式 $y = -5x^2 + 50x + 5$

平方完成 $y = -5(x-5)^2 + 130$

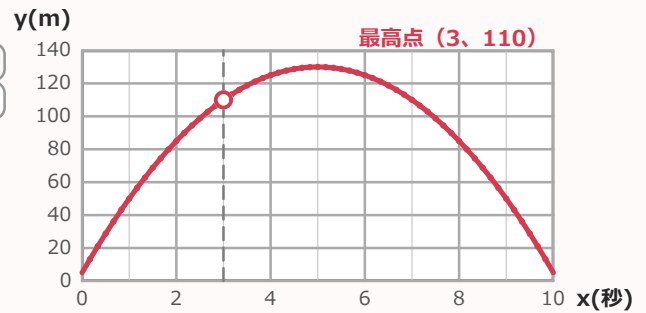
変域と頂点から求める

変域: $0 \leq x \leq 3$ (3秒後まで)

頂点 $x=5$ は変域の外

変域では x がふえると y もふえる

$x=3$ のとき最大。 $y=110$



確かめ $x=3$ のとき $-5 \times 3^2 + 50 \times 3 + 5 = 110\text{m}$

頂点の x は条件に合わない 頂点 $x=5$ は、変域 $0 \leq x \leq 3$ に入らない。

答え $x=3$ のとき最大値110m (3秒後の110m)

考え方 頂点(5, 130)の x は変域 $0 \leq x \leq 3$ の外。変域の中では x が大きいほど y が大きいので、右の端 $x=3$ で最大。130mは3秒後までには届かない。

② 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	20	30	30	20	0

式 $y = -5x^2 + 15x + 20$

平方完成 $y = -5(x-1.5)^2 + 31.25$

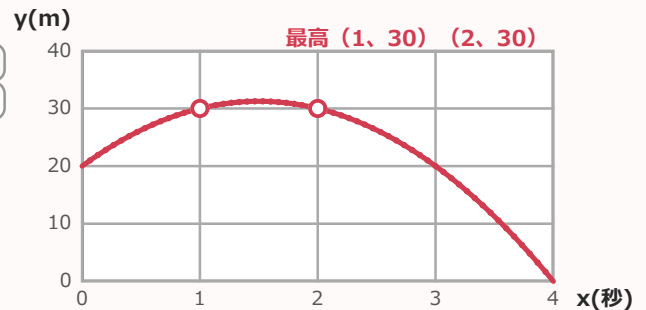
変域と頂点から求める

変域: x は整数で $0 \leq x \leq 4$

頂点 $x=1.5$ は整数でない

$x=1$: 30、 $x=2$: 30

$x=0$: 20、 $x=3$: 20、 $x=4$: 0



確かめ $x=1$ のとき $-5 \times 1^2 + 15 \times 1 + 20 = 30\text{m}$ 。 $x=2$ も30m

頂点の x は条件に合わない 頂点 $x=1.5$ は、整数でない。

答え $x=1$ と $x=2$ のとき最大値30m (1秒後と2秒後)

考え方 頂点 $x=1.5$ は整数でない。いちばん近い整数は1と2で、どちらも頂点から0.5はなれているので、 y は同じ30。

③ 投げてからの時間をx秒、高さをymとする

x(秒)	0	2	3	5	6
高さ y	10	50	55	35	10

式 $y = -5x^2 + 30x + 10$

平方完成 $y = -5(x-3)^2 + 55$

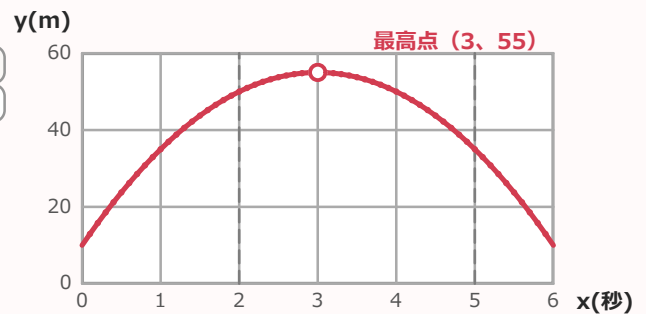
変域と頂点から求める

変域: $2 \leq x \leq 5$

$y = -5(x^2 - 6x) + 10$

$y = -5(x-3)^2 + 55$

頂点 $x=3$ は変域に入る



確かめ $x=3$ のとき $-5 \times 3^2 + 30 \times 3 + 10 = 55\text{m}$ 。 $x=2$ は50m、 $x=5$ は35m

頂点の x は条件に合う → 頂点で答えてよい

答え $x=3$ のとき最大値55m (3秒後の55m)

考え方 頂点(3, 55)の x は変域 $2 \leq x \leq 5$ に入る。端($x=2, 5$)ではなく、頂点で最大。変域があっても、頂点が入れば頂点で答える。

先生へ

- ・つまずきやすい所: 「3秒後まで」の制限や、1秒ごとに測る条件があるのに、頂点の x (5や1.5) をそのまま答える。頂点に変域の外なら端の値で、整数でなければ両どなりの整数で比べる。
- ・頂点の x が変域に入るかを確かめずに答えていたら、変域を数直線にかかせ、頂点の位置を点で打たせる。入らないときは、変域の両端の y の値を計算して比べさせる。
- ・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。