

動く点と面積の問題 ④ (変域・整数)

なまえ _____

変域や整数の条件で、答えが変わるかを確かめる

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 直角三角形ABC($\angle B=90^\circ$ 、 $AB=18\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒4cm、QはBからCへ毎秒2cmで動きます。 x 秒後(x は整数)の $\triangle PBQ$ の面積を $y\text{cm}^2$ とし、最大値と x を求めなさい。

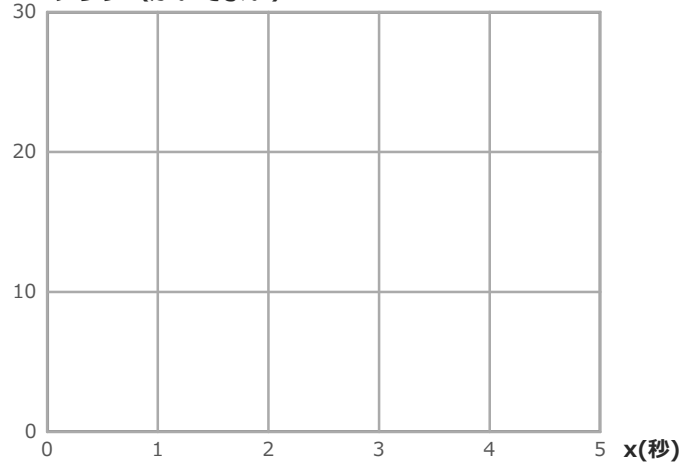
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点 (確かめも)

(3) 頂点の x は条件に合う? 合う・合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

$y(\text{cm}^2)$ グラフ (かいてよい)



- ② 長方形ABCD($AB=21\text{cm}$ 、 $BC=32\text{cm}$)で、PはBからCへ毎秒4cm、QはCからDへ毎秒3cmで、同時に出発して動き、QがDに着くと止まります。 x 秒後の $\triangle PCQ$ の面積を $y\text{cm}^2$ とし、最大値と x を求めなさい。

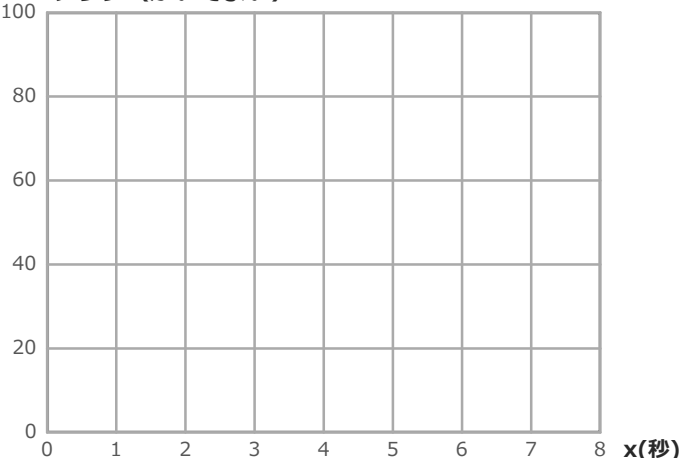
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点 (確かめも)

(3) 頂点の x は条件に合う? 合う・合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

$y(\text{cm}^2)$ グラフ (かいてよい)



- ③ 長方形ABCD($AB=28\text{cm}$ 、 $BC=15\text{cm}$)で、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒3cmで、同時に出発して動き、QがCに着くと止まります。 x 秒後の $\triangle PBQ$ の面積を $y\text{cm}^2$ とし、最大値と x を求めなさい。

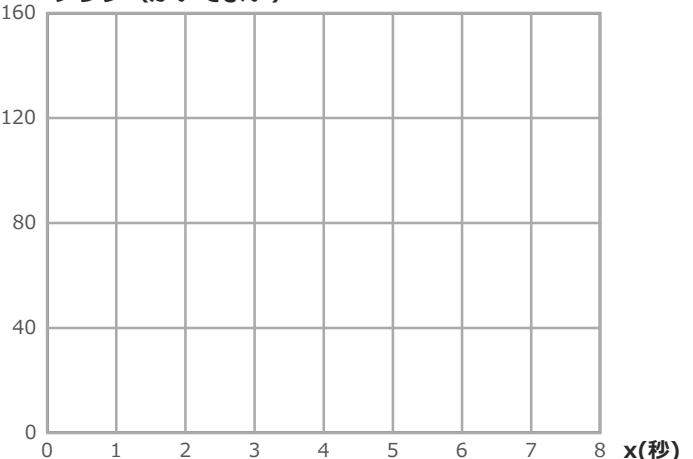
(1) $x \cdot y$ (2) 変域・式・頂点 (確かめも)

(3) 頂点の x は条件に合う? 合う・合わない (○)

(4) 答え _____

(5) 理由 _____

$y(\text{cm}^2)$ グラフ (かいてよい)



動く点と面積の問題 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 出発x秒後の三角形PBQの面積を $y\text{cm}^2$ とする

x(秒)	0	1	2	3	4
面積 y	0	14	20	18	8

式 $y = -4x^2 + 18x$

平方完成 $y = -4(x - 2.25)^2 + 20.25$

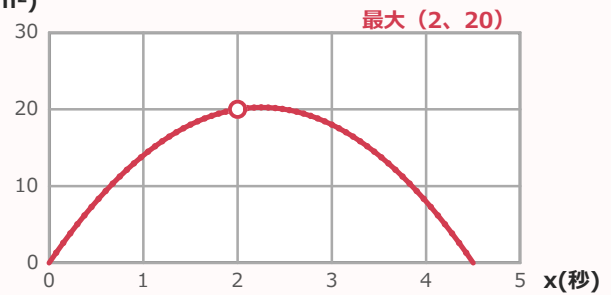
変域と頂点から求める

変域: PがBに着くのは4.5秒後。xは整数

頂点(2.25, 20.25)。xは整数でない

x=2: 20、x=3: 18 で、2が大きい

y(cm^2)



確かめ x=1: 14cm^2 、x=2: 20cm^2 、x=3: 18cm^2 。
x=2が最大

頂点のxは条件に合わない 頂点x=2.25は整数でない。

答え x=2のとき最大値 20cm^2 (PB=10cm、BQ=4cm)

考え方 頂点x=2.25にいちばん近い整数は2。2と3を比べて、大きい20が最大。頂点のyの値20.25は整数秒では出ない。

② 出発x秒後の三角形PCQの面積を $y\text{cm}^2$ とする

x(秒)	0	2	4	6	7
面積 y	0	72	96	72	42

式 $y = -6x^2 + 48x$

平方完成 $y = -6(x - 4)^2 + 96$

変域と頂点から求める

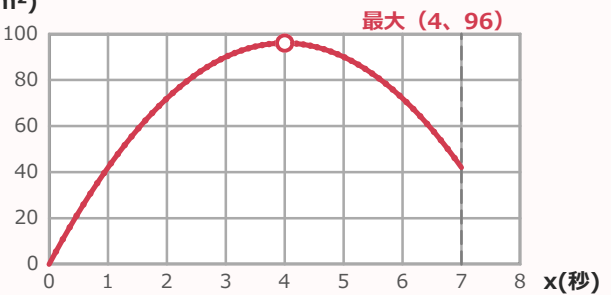
変域: QがDに着くのは $21 \div 3 = 7$ 秒後。 $0 < x \leq 7$

$y = -6(x^2 - 8x) = -6((x - 4)^2 - 16)$

$y = -6(x - 4)^2 + 96$ (頂点 (4, 96))

頂点x=4は変域に入る

y(cm^2)



確かめ x=4のとき PC=32-16=16cm、CQ=12cm、
面積=16×12÷2=96 cm^2

頂点のxは条件に合う → 頂点で答えてよい

答え x=4のとき最大値 96cm^2 (PC=16cm、CQ=12cm)

考え方 頂点(4, 96)のxは変域 $0 < x \leq 7$ に入るので、頂点で答える。Qが止まるのは頂点より後なので、答えに影響しない。

③ 出発x秒後の三角形PBQの面積を $y\text{cm}^2$ とする

x(秒)	0	1	2	3	5
面積 y	0	39	72	99	135

式 $y = -3x^2 + 42x$

平方完成 $y = -3(x - 7)^2 + 147$

変域と頂点から求める

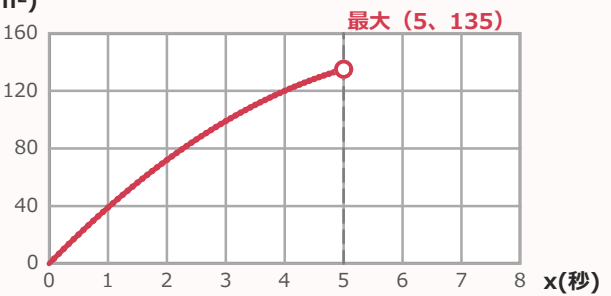
変域: QがCに着くのは $15 \div 3 = 5$ 秒後。 $0 < x \leq 5$

$y = -3(x^2 - 14x) = -3((x - 7)^2 - 49)$

$y = -3(x - 7)^2 + 147$ (頂点 (7, 147))

頂点x=7は変域の外。x=5で最大

y(cm^2)



確かめ x=5のとき PB=28-10=18cm、BQ=15cm、
面積=18×15÷2=135 cm^2

頂点のxは条件に合わない 頂点x=7は、変域 $0 < x \leq 5$ に入らない。

答え x=5のとき最大値 135cm^2 (PB=18cm、BQ=15cm)

考え方 頂点(7, 147)のxは変域 $0 < x \leq 5$ の外。変域ではxが大きいほどyが大きくなるので、右の端x=5で最大になる。

先生へ

- ・つまずきやすい所: 先に着いた点で動きが止まり、頂点の時刻が変域の外にあるのに気づかず頂点で答える。整数秒のときは、頂点にいちばん近い整数だけでなく、両どなりのyを比べて確かめない。
- ・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。