動く点と面積の問題 ①（平方完成の型つき）

なまえ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

平方完成の型をなぞって、最大・最小を求める

ひづけ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

(1)x、yが何か→(2)変域→(3)式→(4)平方完成→(5)頂点と変域→(6)答える、の順に解こう。

① 直角三角形ABC(∠B=90°、AB=16cm、BC=12cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒1cmで動きます。x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(2) xの変域（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

(3) y =（ ＿＿＿ ）x^2+（ ＿＿＿ ）x+（ ＿＿＿ ）

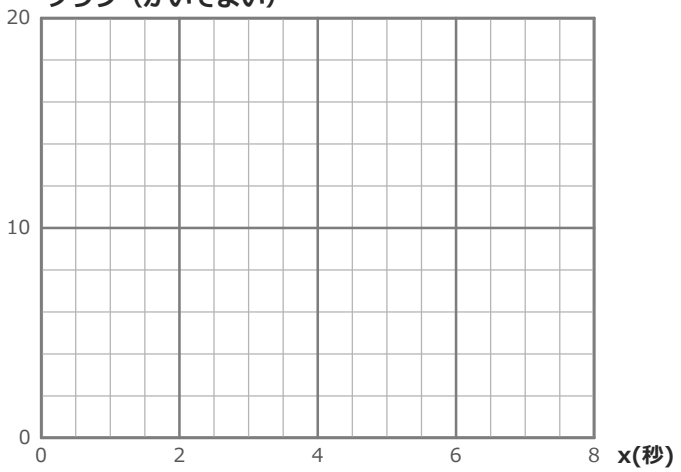
(4) y =（ ＿＿ ）(x−（ ＿＿ ））^{2}+（ ＿＿ ）

(5) 頂点（ ＿＿＿ , ＿＿＿ ）入る・入らない（○）

(6) 答え（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

計算メモ（式の展開・平方完成の途中など）

y(cm²) グラフ（かいてよい）



② 直角三角形ABC(∠B=90°、AB=18cm、BC=15cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒3cm、QはBからCへ毎秒2cmで動きます。x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(2) xの変域（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

(3) y =（ ＿＿＿ ）x^2+（ ＿＿＿ ）x+（ ＿＿＿ ）

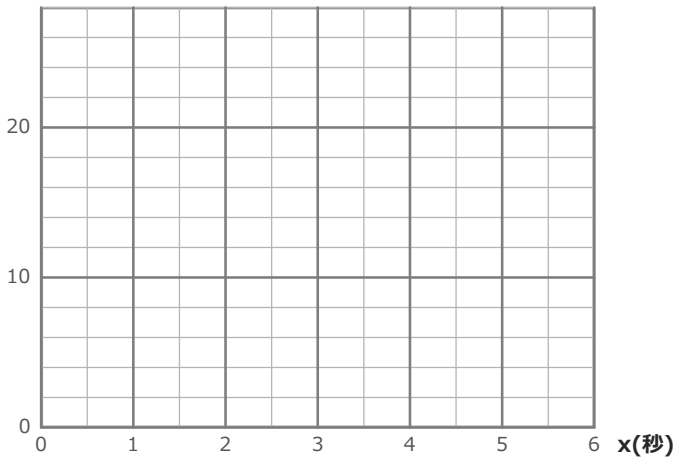
(4) y =（ ＿＿ ）(x−（ ＿＿ ））^{2}+（ ＿＿ ）

(5) 頂点（ ＿＿＿ , ＿＿＿ ）入る・入らない（○）

(6) 答え（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

計算メモ（式の展開・平方完成の途中など）

y(cm²) グラフ（かいてよい）



③ 直角三角形ABC(∠B=90°、AB=24cm、BC=10cm)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1cmで動きます。x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(2) xの変域（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

(3) y =（ ＿＿＿ ）x^2+（ ＿＿＿ ）x+（ ＿＿＿ ）

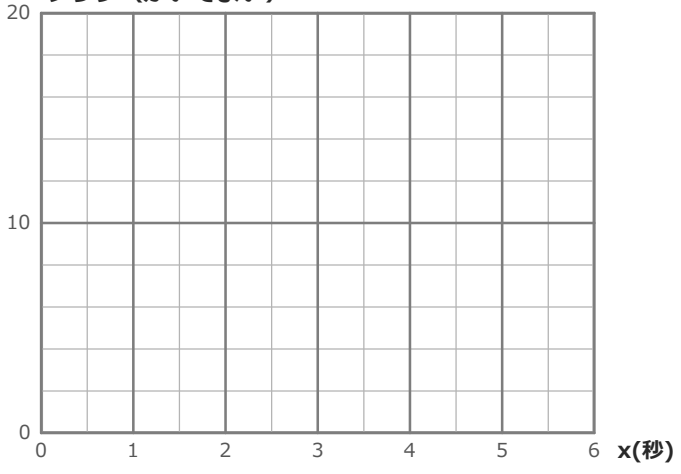
(4) y =（ ＿＿ ）(x−（ ＿＿ ））^{2}+（ ＿＿ ）

(5) 頂点（ ＿＿＿ , ＿＿＿ ）入る・入らない（○）

(6) 答え（ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ）

計算メモ（式の展開・平方完成の途中など）

y(cm²) グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

動く点と面積の問題 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 長方形ABCD(AB=20cm、BC=30cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒3cmで動きます。x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

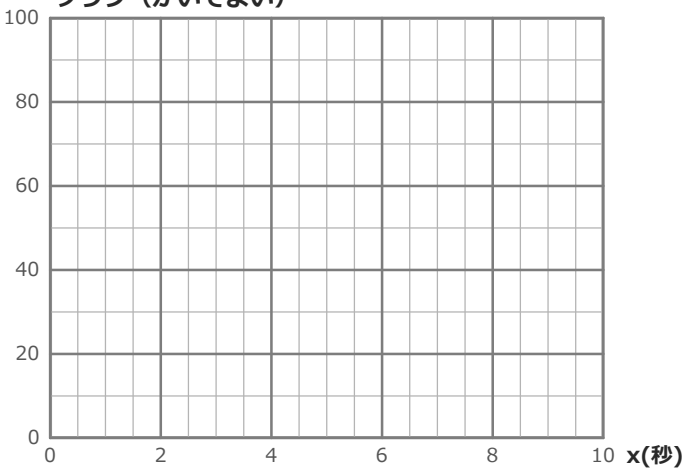
(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) 変域　(3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



② 長方形ABCD(AB=18cm、BC=24cm)で、P、Qは同時にBを出発し、PはAへ毎秒2cm、QはCへ毎秒3cmで動きます。x秒後の△PQCの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

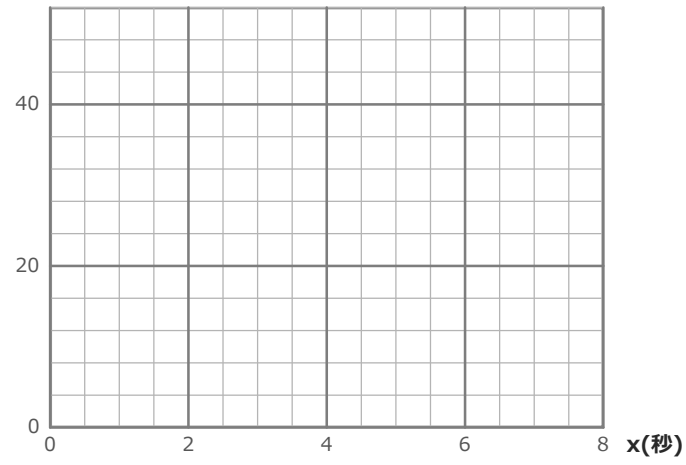
(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) 変域　(3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



③ 長方形ABCD(AB=14cm、BC=24cm)で、P、Qは同時に出発し、PはBからCへ毎秒4cm、QはCからDへ毎秒2cmで動きます。x秒後の△PCQの面積をycm²とし、最大値とそのときのxを求めなさい。

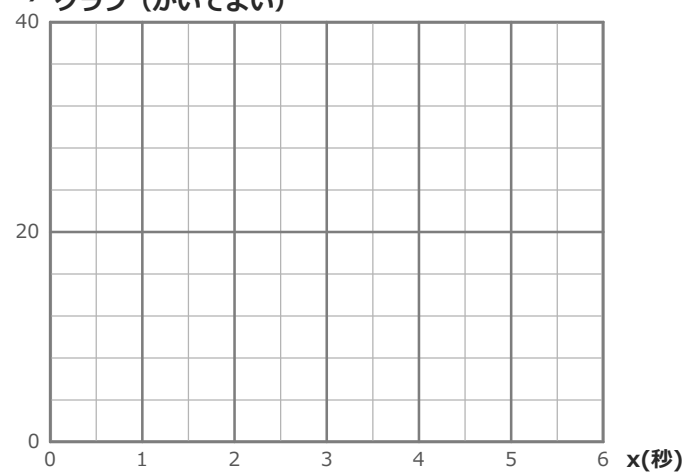
(1) x は（ ＿＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) 変域　(3) 式・平方完成・頂点

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

動く点と面積の問題 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 直角三角形ABC(∠B=90°、AB=12cm、BC=16cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒3cm、QはBからCへ毎秒4cmで動きます。△PBQの面積が最大になるとき、PQの長さは何cmですか。

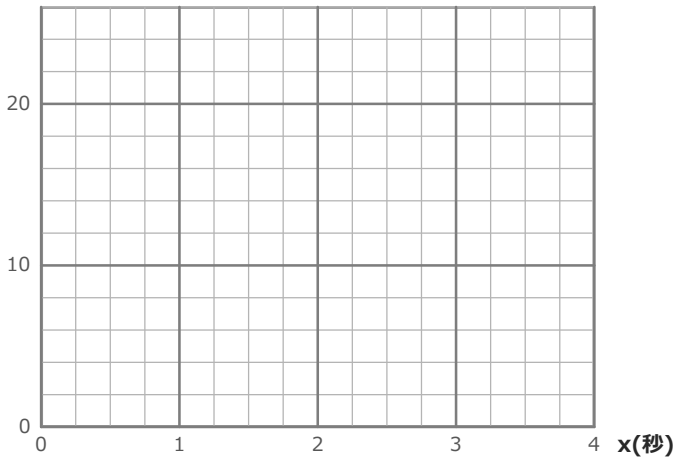
(1) きかれているのは（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) x は（ ＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



② 長方形ABCD(AB=28cm、BC=18cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒1cmで動きます。△PBQの面積は、最大で何cm²になりますか。

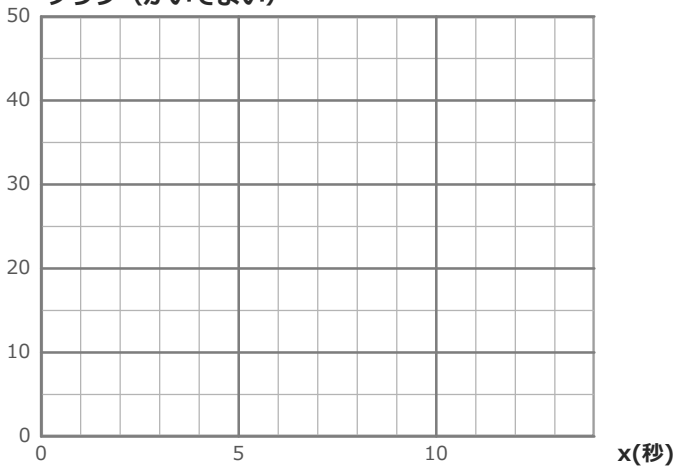
(1) きかれているのは（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) x は（ ＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



③ 長方形ABCD(AB=30cm、BC=36cm)で、P、Qは同時にBを出発し、PはAへ毎秒2cm、QはCへ毎秒3cmで動きます。△PQCの面積が最大になるのは何秒後で、そのときPBは何cmですか。

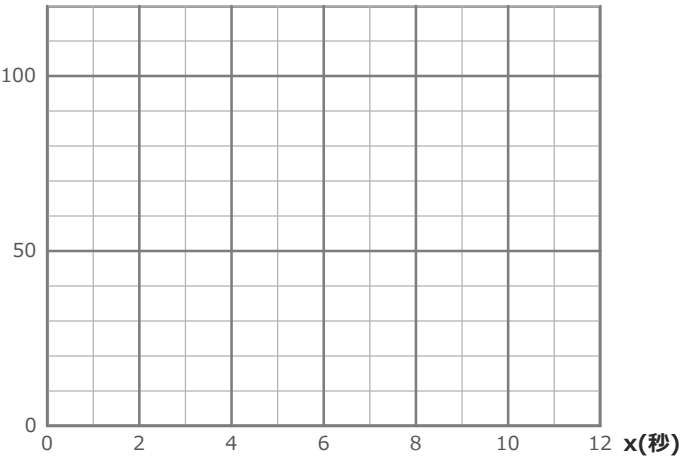
(1) きかれているのは（ ＿＿＿＿＿＿ ）

(2) x は（ ＿＿＿＿＿ ）y は（ ＿＿＿＿＿ ）

(3) 変域・式・平方完成・頂点（かいてよい）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

動く点と面積の問題 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 ＿＿＿＿＿＿＿＿

頂点が変域に入るか、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(∠B=90°、AB=18cm、BC=10cm)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△PBQの面積をycm²とし、最大値とxを求めなさい。

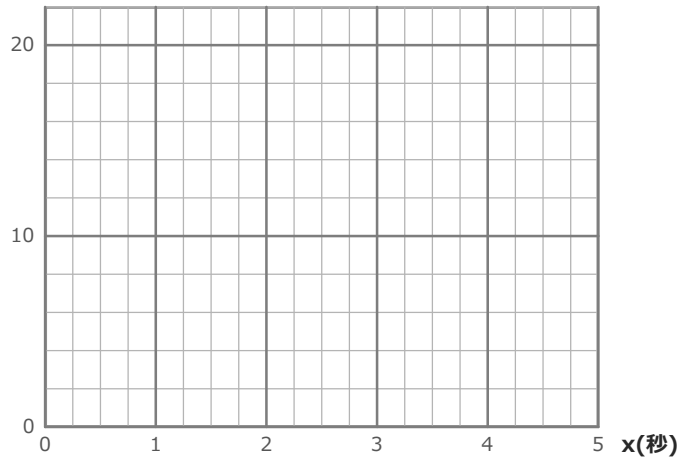
(1) x・y　(2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点のxは条件に合う？　合う ・ 合わない（○）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

(5) 理由 ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



② 長方形ABCD(AB=21cm、BC=32cm)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△PCQの面積をycm²とし、最大値とxを求めなさい。

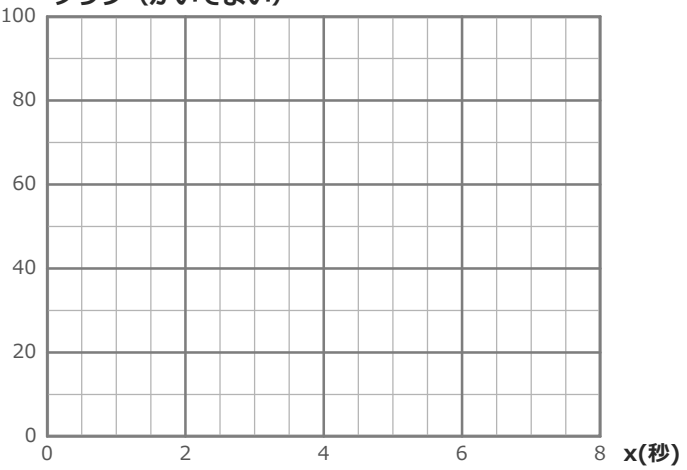
(1) x・y　(2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点のxは条件に合う？　合う ・ 合わない（○）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

(5) 理由 ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



③ 長方形ABCD(AB=28cm、BC=15cm)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△PBQの面積をycm²とし、最大値とxを求めなさい。

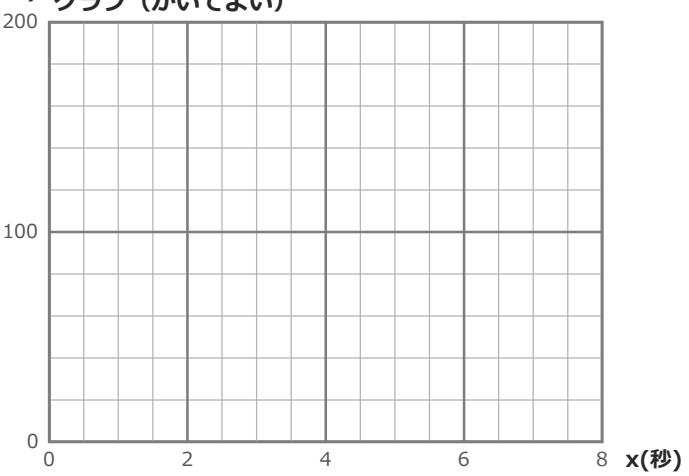
(1) x・y　(2) 変域・式・頂点（確かめも）

(3) 頂点のxは条件に合う？　合う ・ 合わない（○）

(4) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

(5) 理由 ＿＿＿＿＿＿＿＿

y(cm²)　グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

動く点と面積の問題 ⑤（条件がふえる）

条件がふえても、式をつくって最大・最小を求める

なまえ ＿＿＿＿＿＿＿＿

ひづけ ＿＿＿＿＿＿＿＿

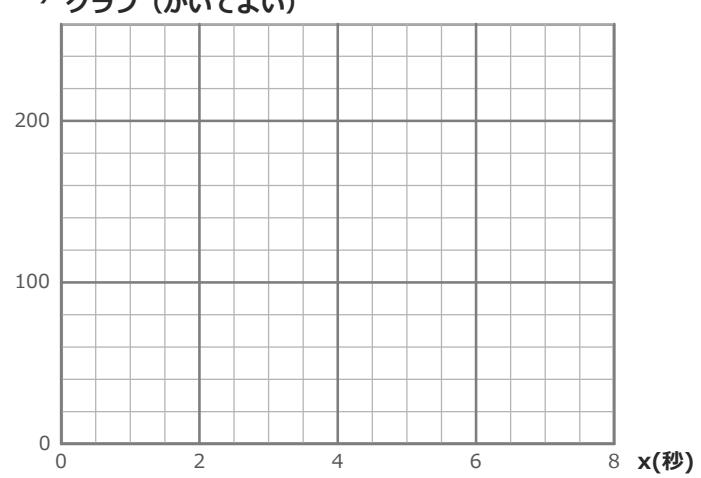
xが何か、変域は何かを書き出してから式をつくろう。条件がふえても、式と変域から求めて答えよう。

① 直角三角形ABC(∠B=90°、AB=24cm、BC=20cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒3cm、QはBからCへ毎秒2cmで動きます。x秒後の四角形APQCの面積をycm²とし、最小値とxを求めなさい。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）

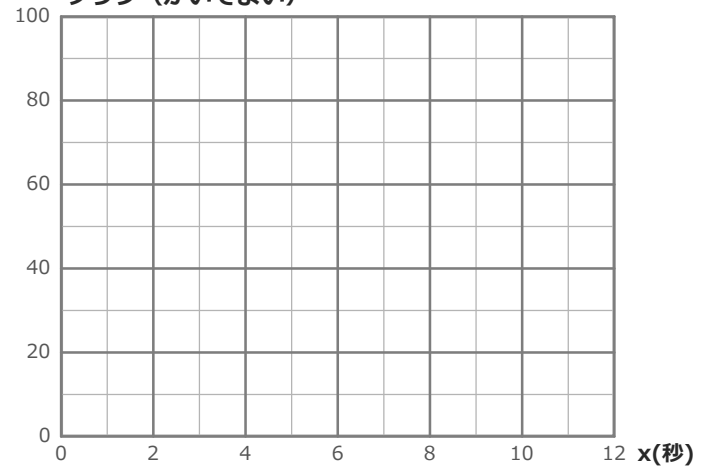


② △ABC(∠B=90°、AB=24cm、BC=30cm)で、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒3cmで動きます。Qは2秒おくれて出発します。Pの出発x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とxを求めなさい。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）

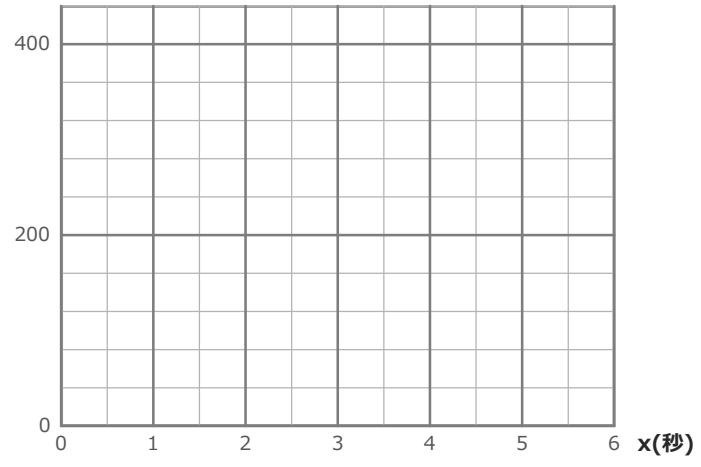


③ 正方形ABCD(1辺20cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒5cmで動き、QがCに着くと止まります。x秒後の、△PBQを除いた残りの面積をycm²とし、最小値とxを求めなさい。

(1) x・y・変域　(2) 式と頂点を求める

(3) 答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

グラフ（かいてよい）



いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「二次関数の文章題」のプリント一覧がひらきます

動く点と面積の問題 ①（平方完成の型つき）【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ycm²とする

x(秒)	0	2	4	6	8
面積 y	0	12	16	12	0

式　$y=-x^2+8x$

平方完成　$y=-(x-4)^2+16$

変域と頂点から求める

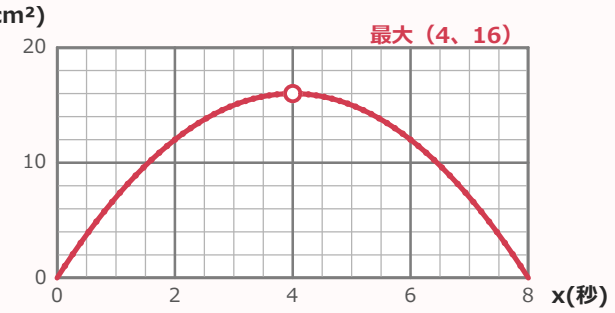
変域：PがBに着くのは$16\div2=8$秒後。$0<x<8$

$y=-(x^2-8x)$

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

$y=-(x-4)^2+16$

頂点（4、16）は変域$0<x<8$に入る



確かめ　x=4のとき PB=16−8=8cm、BQ=4cm、面積=8×4÷2=16cm²

答え　x=4のとき最大値16cm²（PB=8cm、BQ=4cm）

考え方　x秒後はPB=16−2x、BQ=x。面積は$y=(16-2x)\times x\div2=-x^2+8x$。平方完成すると頂点が(4、16)。

② 出発x秒後の三角形PBQの面積をycm²とする

x(秒)	0	2	3	4	6
面積 y	0	24	27	24	0

式　$y=-3x^2+18x$

平方完成　$y=-3(x-3)^2+27$

変域と頂点から求める

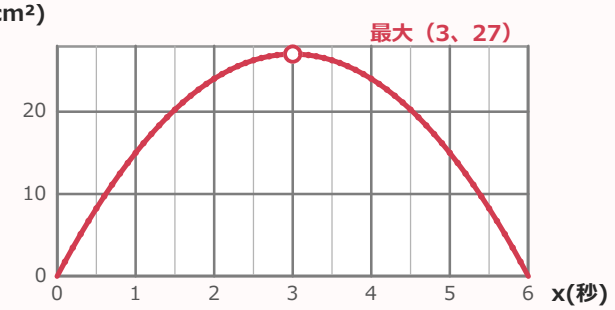
変域：PがBに着くのは$18\div3=6$秒後。$0<x<6$

$y=-3(x^2-6x)$

$y=-3((x-3)^2-9)$

$y=-3(x-3)^2+27$

頂点（3、27）は変域$0<x<6$に入る



確かめ　x=3のとき PB=18−9=9cm、BQ=6cm、面積=9×6÷2=27cm²

答え　x=3のとき最大値27cm²（PB=9cm、BQ=6cm）

考え方　x秒後はPB=18−3x、BQ=2x。面積は$y=(18-3x)\times2x\div2=-3x^2+18x$。平方完成すると頂点が(3、27)。

③ 出発x秒後の三角形PBQの面積をycm²とする

x(秒)	0	1	3	5	6
面積 y	0	10	18	10	0

式　$y=-2x^2+12x$

平方完成　$y=-2(x-3)^2+18$

変域と頂点から求める

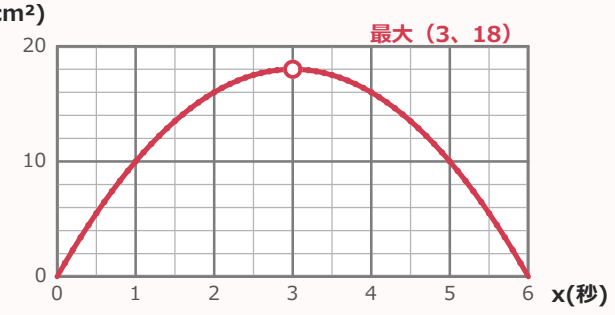
変域：PがBに着くのは$24\div4=6$秒後。$0<x<6$

$y=-2(x^2-6x)$

$y=-2((x-3)^2-9)$

$y=-2(x-3)^2+18$

頂点（3、18）は変域$0<x<6$に入る



確かめ　x=3のとき PB=24−12=12cm、BQ=3cm、面積=12×3÷2=18cm²

答え　x=3のとき最大値18cm²（PB=12cm、BQ=3cm）

考え方　x秒後はPB=24−4x、BQ=x。面積は$y=(24-4x)\times x\div2=-2x^2+12x$。平方完成すると頂点が(3、18)。

先生へ

・つまずきやすい所: 動く点の位置を「速さ×時間」で表せず、PB=AB−2xのように「全体の長さからひく」向きをまちがえて、面積の式y=PB×BQ÷2が立たない。または平方完成で、−2などをかけて外に出す所の符号を誤る。

・(4)の平方完成で、かっこの中の半分の2乗をたして引く所と、−2などをかけて外に出す所でつまずく。「xの係数の半分」を先に書かせ、(x−□)²を展開してもとにもどるか確かめさせる。

・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。

いちごドリル プリント

動く点と面積の問題 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 出発x秒後の三角形PBQの面積をycm²とする

x(秒)	0	2	5	8	10
面積 y	0	48	75	48	0

式　$y=-3x^2+30x$

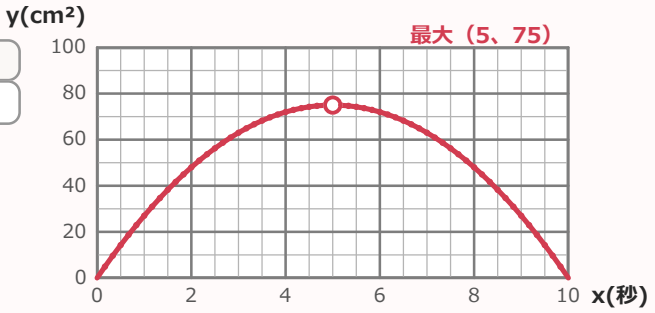
平方完成　$y=-3(x-5)^2+75$

変域と頂点から求める

PB=20−2x、BQ=3x。変域0<x<10

$y=-3(x^2-10x)=-3((x-5)^2-25)$

$y=-3(x-5)^2+75$（頂点（5、75））



確かめ　x=5のとき PB=20−10=10cm、BQ=15cm、面積=10×15÷2=75cm²

答え　x=5のとき最大値75cm²（PB=10cm、BQ=15cm）

考え方　PB=20−2x、BQ=3x。y=(20−2x)×3x÷2=−3x²+30x。平方完成すると頂点が(5、75)で、変域に入る。

② 出発x秒後の三角形PQCの面積をycm²とする

x(秒)	0	2	4	6	8
面積 y	0	36	48	36	0

式　$y=-3x^2+24x$

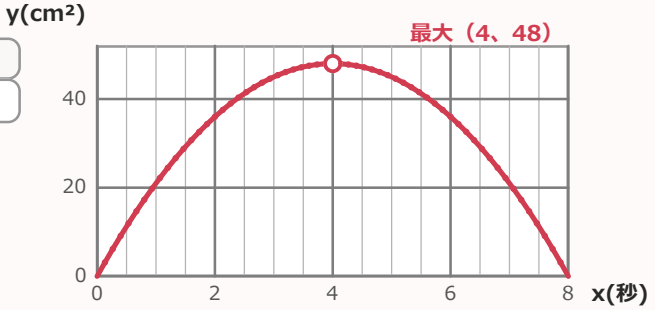
平方完成　$y=-3(x-4)^2+48$

変域と頂点から求める

PB=2x、QC=24−3x。変域0<x<8

$y=-3(x^2-8x)=-3((x-4)^2-16)$

$y=-3(x-4)^2+48$（頂点（4、48））



確かめ　x=4のとき PB=8cm、QC=24−12=12cm、面積=8×12÷2=48cm²

答え　x=4のとき最大値48cm²（PB=8cm、QC=12cm）

考え方　PがBからAへ進むのでPB=2x。QがCに近づくのでQC=24−3x。y=2x×(24−3x)÷2=−3x²+24x。頂点は(4、48)。

③ 出発x秒後の三角形PCQの面積をycm²とする

x(秒)	0	1	3	5	6
面積 y	0	20	36	20	0

式　$y=-4x^2+24x$

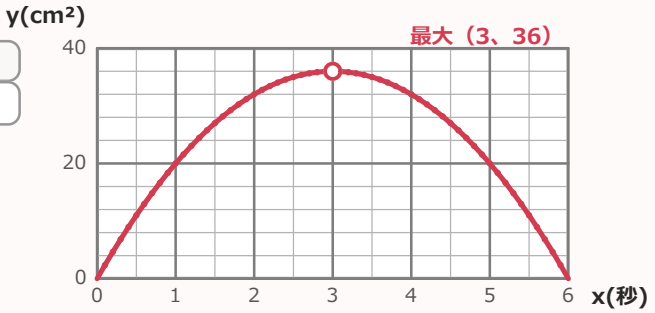
平方完成　$y=-4(x-3)^2+36$

変域と頂点から求める

PC=24−4x、CQ=2x。変域0<x<6

$y=-4(x^2-6x)=-4((x-3)^2-9)$

$y=-4(x-3)^2+36$（頂点（3、36））



確かめ　x=3のとき PC=24−12=12cm、CQ=6cm、面積=12×6÷2=36cm²

答え　x=3のとき最大値36cm²（PC=12cm、CQ=6cm）

考え方　PはBからCへ進むので、PCは24−4x。QはCからDへ進むので、CQは2x。y=(24−4x)×2x÷2=−4x²+24x。頂点は(3、36)。

先生へ

・つまずきやすい所: 図が印刷されていないので、点が動く辺と向き(AからBか、BからAか)を読みちがえ、三角形の底辺と高さに使う2つの長さを取りちがえる。xの変域も、先に着く点の到着時刻から決められない。

・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。

いちごドリル プリント

動く点と面積の問題 ③（きかれ方）【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ycm²とする

x(秒)	0	1	2	3	4
面積 y	0	18	24	18	0

式　$y=-6x^2+24x$

平方完成　$y=-6(x-2)^2+24$

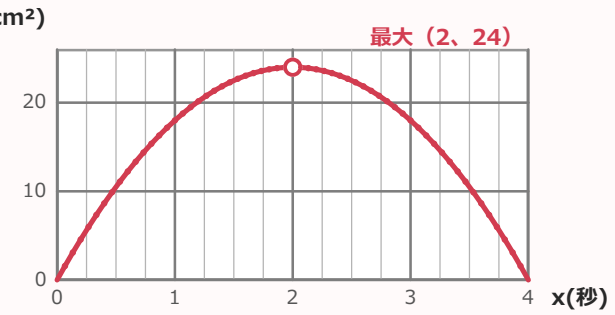
変域と頂点から求める

PB=$12-3x$、BQ=$4x$。変域$0<x<4$

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

$y=-6(x-2)^2+24$（頂点（2、24））

$x=2$：PB=6、BQ=8、PQ=$\sqrt{(36+64)}=10$



確かめ　x=2のとき PB=12−6=6cm、BQ=8cm、面積=6×8÷2=24cm²、PQ²=36+64=100

答え　10cm（x=2のとき。PB=6cm、BQ=8cm）　［きかれているのは：PQの長さ］

考え方　頂点のx=2で面積が最大。そのときPB=6、BQ=8の直角三角形なので、三平方の定理でPQ=$\sqrt{(6^2+8^2)}=10$。xや面積は答えにしない。

② 出発x秒後の三角形PBQの面積をycm²とする

x(秒)	0	3	7	11	14
面積 y	0	33	49	33	0

式　$y=-x^2+14x$

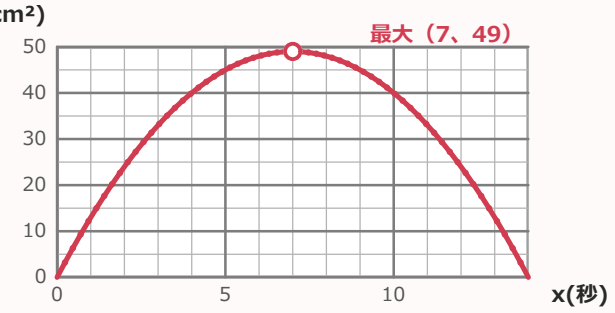
平方完成　$y=-(x-7)^2+49$

変域と頂点から求める

PB=$28-2x$、BQ=x。変域$0<x<14$

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

$y=-(x-7)^2+49$（頂点（7、49））



確かめ　x=7のとき PB=28−14=14cm、BQ=7cm、面積=14×7÷2=49cm²

答え　49cm²（x=7のとき）　［きかれているのは：面積の最大値］

考え方　きかれているのは面積の最大値。平方完成して、頂点のyの値49がそれ。xの値(7)は答えにしない。

③ 出発x秒後の三角形PQCの面積をycm²とする

x(秒)	0	3	6	9	12
面積 y	0	81	108	81	0

式　$y=-3x^2+36x$

平方完成　$y=-3(x-6)^2+108$

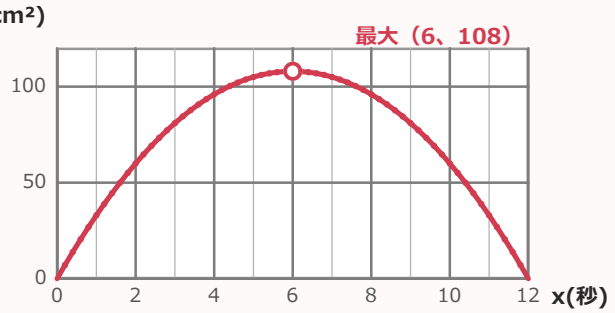
変域と頂点から求める

PB=$2x$、QC=$36-3x$。変域$0<x<12$

$y=-3(x^2-12x)=-3((x-6)^2-36)$

$y=-3(x-6)^2+108$（頂点（6、108））

$x=6$のとき PB=$2\times6=12$



確かめ　x=6のとき PB=12cm、QC=36−18=18cm、面積=12×18÷2=108cm²

答え　6秒後、PB=12cm（最大の面積は108cm²）　［きかれているのは：時刻とPBの長さ］

考え方　頂点のx=6が時刻。PBはBから進んだ長さなので、速さ×時間=2×6=12cmに直して答える。

先生へ

・つまずきやすい所: 頂点のx(時刻)だけで答え、きかれているPQの長さ・PBの長さ・面積の最大値に直さない。PQは三平方の定理、PBは速さ×時間で、時刻から別の量へもう1段直す。

・x、yの値をそのまま答えていたら、「きかれているのは何か」を問題文で指さしさせ、きかれているもの(辺の長さ・最大値など)に直す1行を書かせる。

・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。

いちごドリル プリント

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ycm²とする

x(秒)	0	1	2	3	4
面積 y	0	14	20	18	8

式　$y=-4x^2+18x$

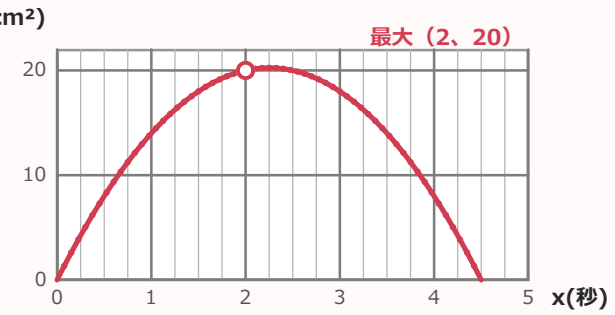
平方完成　$y=-4(x-2.25)^2+20.25$

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



確かめ　x=1：14cm²、x=2：20cm²、x=3：18cm²。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20cm²（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ycm²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　$y=-6(x-4)^2+96$

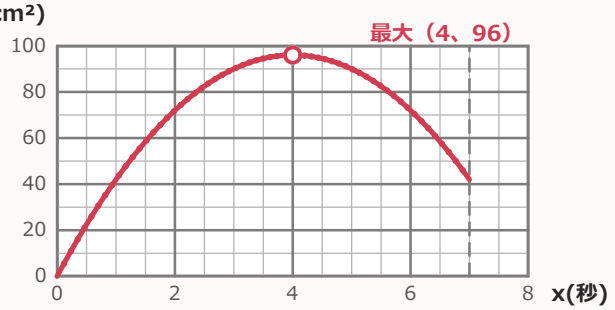
変域と頂点から求める

変域：QがDに着くのは21÷3=7秒後。$0<x\leqq 7$

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

$y=-6(x-4)^2+96$（頂点（4、96））

頂点x=4は変域に入る



確かめ　x=4のとき PC=32−16=16cm、CQ=12cm、面積=16×12÷2=96cm²

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96cm²（PC=16cm、CQ=12cm）

考え方　頂点(4、96)のxは変域$0<x\leqq 7$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ycm²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　$y=-3(x-7)^2+147$

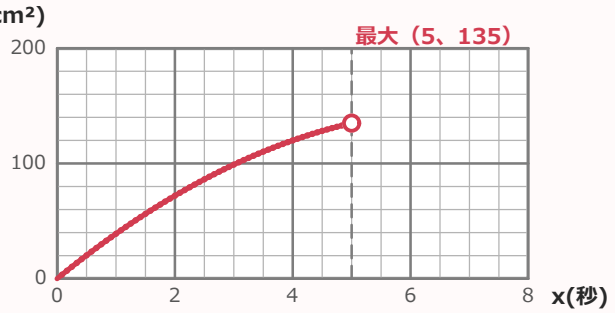
変域と頂点から求める

変域：QがCに着くのは15÷3=5秒後。$0<x\leqq 5$

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

$y=-3(x-7)^2+147$（頂点（7、147））

頂点x=7は変域の外。x=5で最大



確かめ　x=5のとき PB=28−10=18cm、BQ=15cm、面積=18×15÷2=135cm²

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

答え　x=5のとき最大値135cm²（PB=18cm、BQ=15cm）

考え方　頂点(7、147)のxは変域$0<x\leqq 5$の外。変域ではxが大きいほどyが大きいので、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。

いちごドリル プリント

動く点と面積の問題 ⑤（条件がふえる）【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秒後の四角形APQCの面積をycm²とする

x(秒)	0	2	4	6	8
面積 y	240	204	192	204	240

式　$y=3x^2-24x+240$

平方完成　$y=3(x-4)^2+192$

変域と頂点から求める

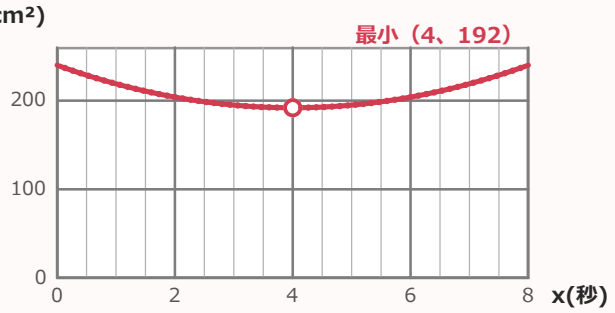
四角形APQC＝三角形ABC−三角形PBQ

三角形ABC＝24×20÷2＝240

三角形PBQ＝(24−3x)×2x÷2

$y=3(x^2-8x)+240=3(x-4)^2+192$

頂点(4、192)は変域に入る



確かめ　x=4のとき 三角形PBQ=(24−12)×8÷2=48cm²、240−48=192cm²

答え　x=4のとき最小値192cm²

考え方　四角形APQCは、三角形ABCから角にある三角形PBQを引いた残り。$y=240-(-3x^2+24x)=3x^2-24x+240$。$x^2$の係数が正なので、頂点(4、192)で最小になる。

② Pの出発x秒後の△PBQの面積をycm²とする

x(秒)	2	4	7	10	12
面積 y	0	48	75	48	0

式　$y=-3x^2+42x-72$

平方完成　$y=-3(x-7)^2+75$

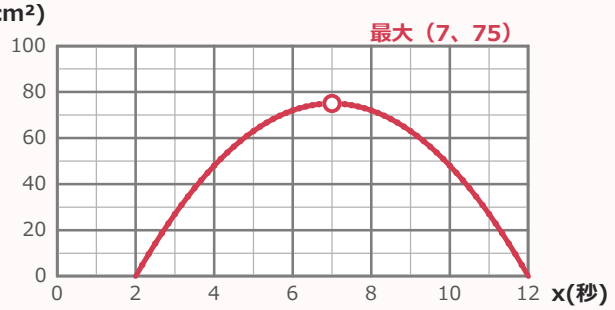
変域と頂点から求める

PB=24−2x、BQ=3(x−2)

変域：2<x<12（12秒後にPがB）

$y=-3(x^2-14x)-72$

頂点(7、75)は変域に入る



確かめ　x=7のとき PB=24−14=10cm、BQ=3×(7−2)=15cm、面積=10×15÷2=75cm²

答え　x=7のとき最大値75cm²（PB=10cm、BQ=15cm）

考え方　Qは2秒おくれて出発するので、動いた時間は(x−2)秒で、BQ=3(x−2)。$y=(24-2x)\times3(x-2)\div2=-3x^2+42x-72$。頂点(7、75)が変域2<x<12に入る。

③ x秒後の、残りの図形の面積をycm²とする

x(秒)	0	1	2	3	4
面積 y	400	355	320	295	280

式　$y=5x^2-50x+400$

平方完成　$y=5(x-5)^2+275$

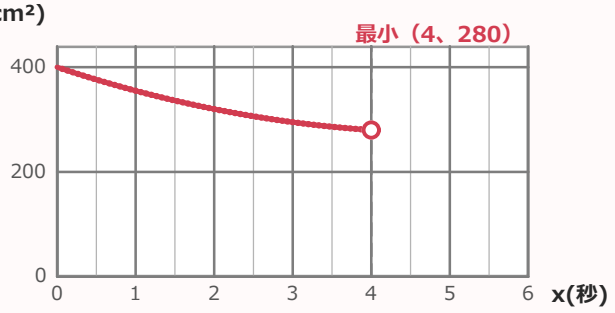
変域と頂点から求める

残り=400−(20−2x)×5x÷2

$y=5(x^2-10x)+400$

Qは4秒後にCに着くので0<x≦4

頂点x=5は変域の外。x=4で最小



確かめ　x=4のとき PB=12cm、BQ=20cm、三角形=120cm²、400−120=280cm²

頂点のxは条件に合わない　頂点x=5は、変域0<x≦4に入らない。

答え　x=4のとき最小値280cm²

考え方　頂点(5、275)のxは変域0<x≦4の外。変域ではxが大きいほどyが小さいので、右の端x=4で最小。

先生へ

・つまずきやすい所: 面積が三角形1つの式にならない。全体の三角形から引く(四角形APQC)と最小値になること、出発がおくれると変域とBQの式が変わること、止まる時刻で変域の端が決まることを見落とす。

・式が立たないときは、まずxが何か、変域は何かを1つずつ書かせる。それから、2つ目の条件(仕切り・整数・長さの制限)を式や変域に加える。

・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。

いちごドリル プリント