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 ＿＿＿＿＿＿＿＿

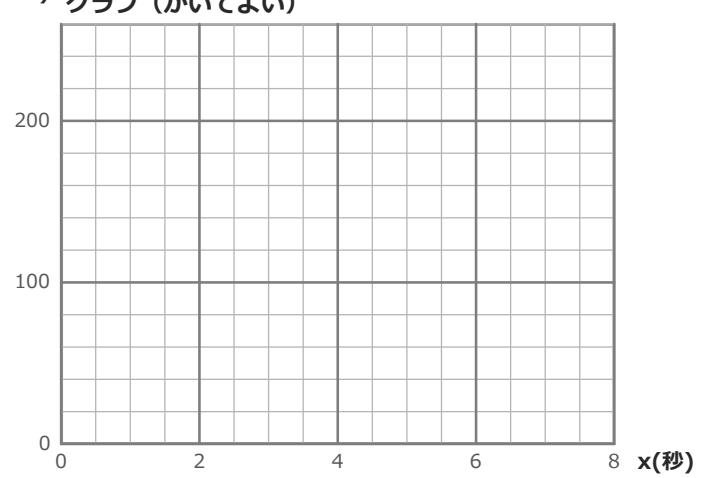
xが何か、変域は何かを書き出してから式をつくろう。条件がふえても、式と変域から求めて答えよう。

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）

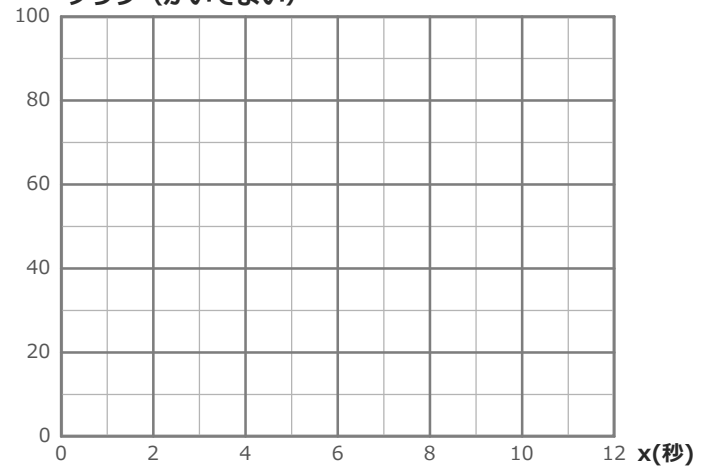


② △ABC(∠B=90°、AB=24cm、BC=30cm)で、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒3cmで動きます。Qは2秒おくれて出発します。Pの出発x秒後の△PBQの面積をycm²とし、最大値とxを求めなさい。

(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）

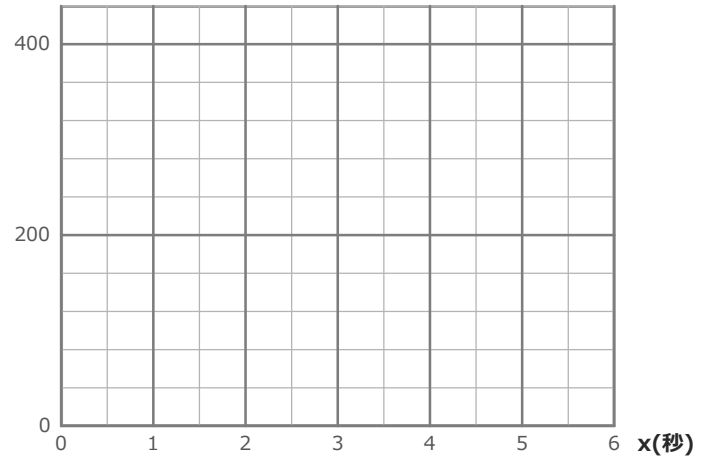


③ 正方形ABCD(1辺20cm)で、P、Qは同時に出発し、PはAからBへ毎秒2cm、QはBからCへ毎秒5cmで動き、QがCに着くと止まります。x秒後の、△PBQを除いた残りの面積をycm²とし、最小値とxを求めなさい。

(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 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

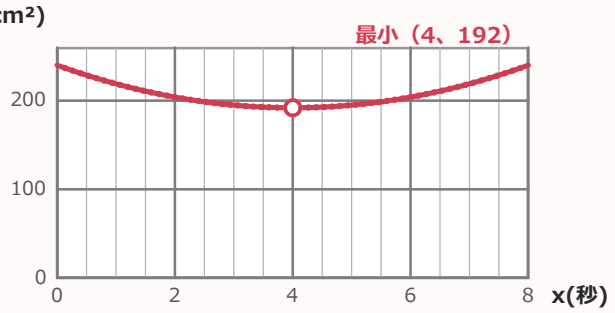
四角形APQC＝三角形ABC−三角形PBQ

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　$y=-3(x-7)^2+75$

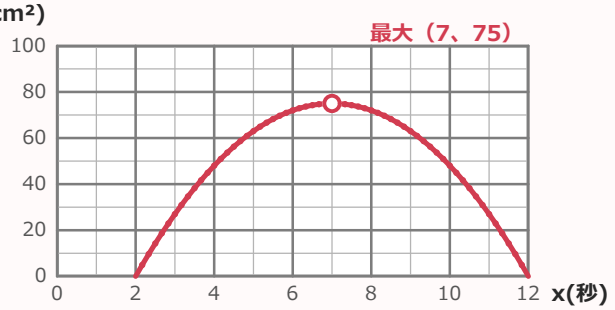
変域と頂点から求める

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　$y=5(x-5)^2+275$

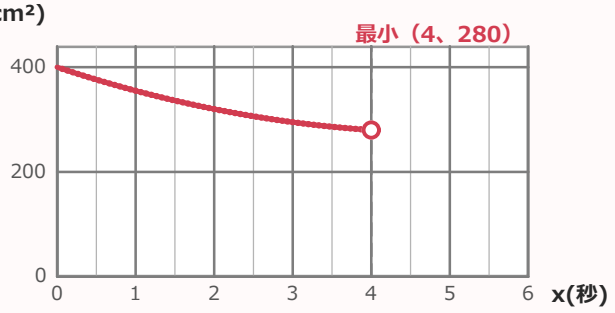
変域と頂点から求める

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