３　１

１次関数　３・１次関数の利用

2 動点と面積の問題（その１）

（１／７）■　平面図形の周上を動く点　■

長方形の周上を動く点

●★解法の技術★の学習のしかた●

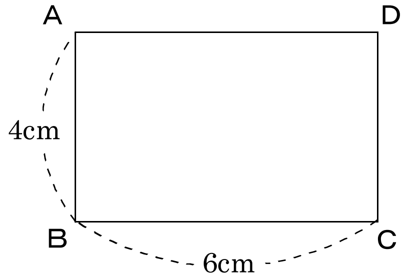
(1) 下の答案を理解し，「考え方」を覚えましょう。／覚えたら，.....

(2) 模範解答を見ないで，「理解のチェック」の問題を解いてみましょう。

（答案を見ながら書くと勉強になりません。一度，「考え方」を頭の中に入れることが大切です。）

★解法の技術★

右のような長方形があります。点Ｐが毎秒２㎝の速さで点Ｂを出発して辺上をＣ，Ｄ，Ａまで動きます。点Ｂを出発してχ秒後の△ＡＢＰの面積をｙ㎠とするとき，次の問いに答えなさい。



(1) χとｙの関係をグラフで示しなさい。

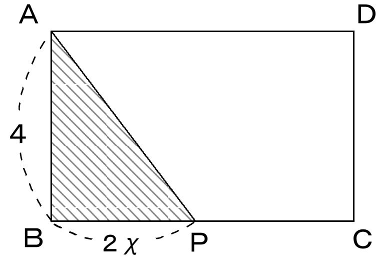
(2) △ＡＢＰの面積が６㎠となるのは，点Ｂを出発してから何秒後ですか。

【考え方】次の３つの区間に分けて，それぞれの場合について，△ＡＢＰの面積ｙを，χを使って表します。

三角形の面積（ｙ）＝底辺×高さ÷２

［答　　案］

(1) ・<u>$0 \leqq \chi \leqq 3$のとき</u>　　◀ＰがＢＣ上



$y = 2\chi \times 4 \div 2 = 4\chi$　より，　　◀△ABPの面積を求める式

$y = 4\chi$　…①　　◀１次関数の式

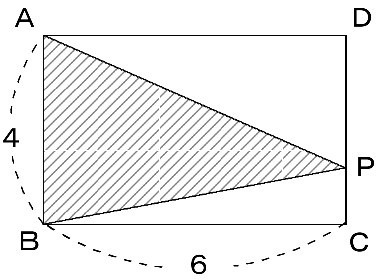
（次のページへつづく）↗

｜メニューへ戻る｜

↗（前のページからのつづき）

・**３≦χ≦５のとき**

◀PがCD上



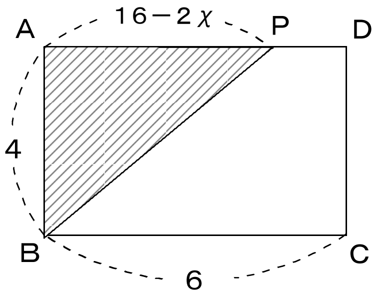
◀PがCD上にあるときは
△ABPの面積は変わらない。
＝yの値は定数

ｙ＝４×６÷２＝１２　より，　◀△ABPの面積を求める式
ｙ＝１２　…②　◀1次関数の式

・**５≦χ≦８のとき**

◀PがDA上

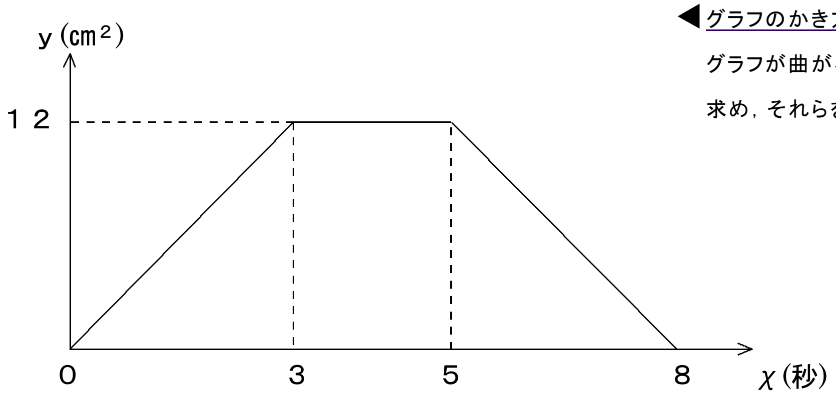
◀PA＝BC＋CD＋DA－BCDP
＝6＋4＋6＋－2χ
＝16－2χ



ｙ＝４×（１６－２χ）÷２＝３２－４χ　より，　◀△ABPの面積
ｙ＝－４χ＋３２　…③　◀1次関数の式

①，②，③をχの区間に分けてグラフをかくと，

◀グラフのかき方
グラフが曲がる点の座標を
求め，それらを直線でつなぐ。



（次のページへつづく）↗

□ □ 【１次関数　No.３１（１／７）】 ー〈3枚目／3枚〉

↗（前のページからのつづき）

(2) (1) のグラフより，△ＡＢＰ（ｙ）＝６となるのは，

（ｉ）０≦χ≦３のときで，

①にｙ＝６を代入して，

６＝４χより，χ＝１．５

（ⅱ）５≦χ≦８のときで，

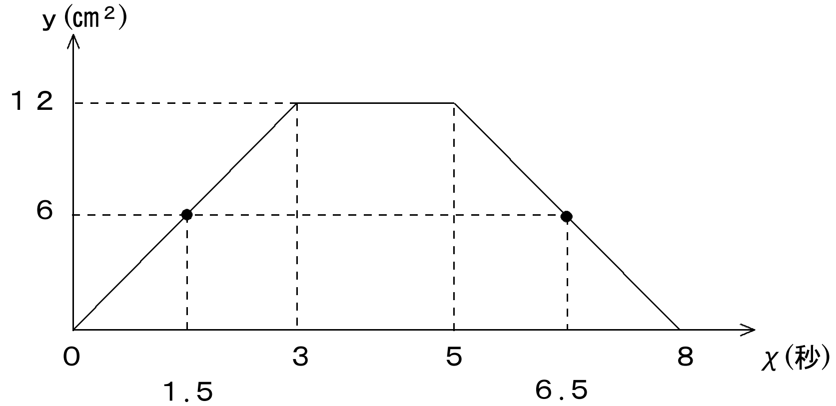
③にｙ＝６を代入して，

６＝－４χ＋３２より，χ＝６．５

答　Ｂを出発して１．５秒後と６．５秒後

◀(1) のグラフのｙ＝６の点線とグラフとの交点下記【注】を参照。

【注】



１次関数　３・１次関数の利用

２ 動点と面積の問題（その１）

（２／７）■　平面図形の周上を動く点　■

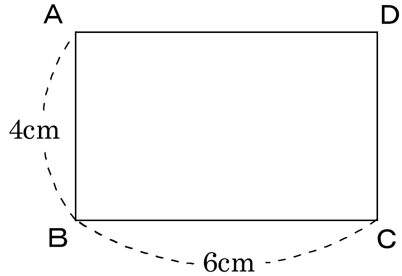
◇《長方形の周上を動く点》**学力化**➡　　／　，

★理解のチェック★

右のような長方形があります。点Ｐが毎秒２㎝の速さで点Ｂを出発して辺上をＣ，Ｄ，Ａまで動きます。点Ｂを出発してχ秒後の△ＡＢＰの面積をｙ㎠とするとき，次の問いに答えなさい。

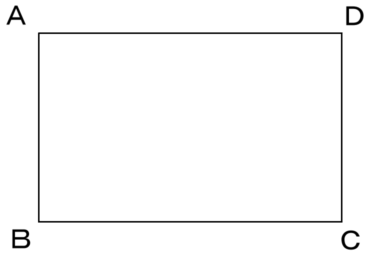
(1)　χとｙの関係をグラフで示しなさい。

(2)　△ＡＢＰの面積が６㎠となるのは，点Ｂを出発してから何秒後ですか。



［答　　案］

(1)　・　　$\leqq \chi \leqq$　　のとき　　◀ＰがＢＣ上



ｙ＝＿＿＿＿＿＿より，　◀△ＡＢＰの面積を求める式

ｙ＝＿＿＿　…①　◀１次関数の式

・　　$\leqq \chi \leqq$　　のとき　　◀ＰがＣＤ上

◀ＰがＣＤ上にあるときは△ＡＢＰの面積は変わらない。＝ｙの値は定数

ｙ＝＿＿＿＿＿＿より，　◀△ＡＢＰの面積を求める式

ｙ＝＿＿＿　…②　◀１次関数の式

（次のページへつづく）↗

｜メニューへ戻る｜

□ □ 【１次関数　No.３１（１／７）】 ー〈２枚目／２枚〉

↗（前のページからのつづき）

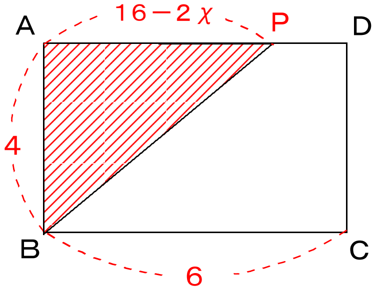
・　　≦ χ ≦　　のとき

◀PがDA上

◀PA＝BC＋CD＋DA－BCDP

＝６＋４＋６＋－２χ

＝１６－２χ



y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿より，　◀△ABPの面積

y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿　…③　◀１次関数の式

①，②，③を χ の区間に分けてグラフをかくと，

◀グラフのかき方

グラフが曲がる点の座標を求め，それらを直線でつなぐ。

(2) (1) のグラフより，△ＡＢＰ（ｙ）＝６となるのは，

◀(1) のグラフのy＝６の点線とグラフとの交点

下記【注】を参照。

（ｉ）　　≦ χ ≦　　のときで，

（式）：

（ii）　　≦ χ ≦　　のときで，

（式）：

答　Ｂを出発して＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

｜メニューへ戻る｜

３　１

１次関数　３・１次関数の利用

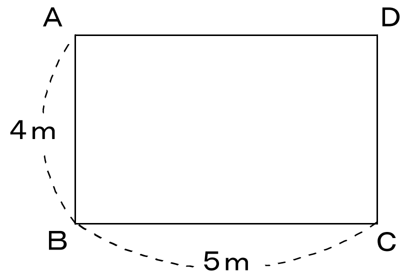
２ 動点と面積の問題（その１）

（３／７）■　平面図形の周上を動く点　■

◇《長方形の周上を動く点》**学力化**➡　　／　，

★演習★【１】

右の図のような長方形の周上を点ＰがＢから出発して，Ｂ→Ｃ→Ｄ→Ａの順に動くとします。点ＰがＢから進んだ道のりをχｍとし，△ＡＢＰの面積をｙm^2とするとき，次の問いに答えなさい。



(1)　次の場合に分けて，χとｙの関係を表す式をかきなさい。
　　ＰがＢＣ上にあるとき
　　ＰがＣＤ上にあるとき
　　ＰがＤＡ上にあるとき

(2)　χとｙの関係をグラフに表しなさい。

［答　　案］

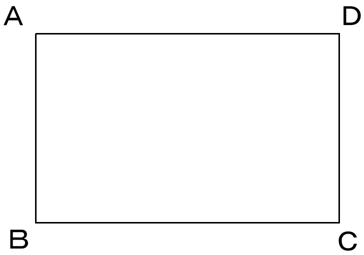
(1)　・<u>ＰがＢＣ上にあるとき</u>（　　　≦χ≦　　　）

ｙ＝＿＿＿＿＿＿＿＿＿　より，

▲△ABPの面積を求める式

ｙ＝＿＿＿＿　…①　　◀１次関数の式

・<u>ＰがＣＤ上にあるとき</u>（　　　≦χ≦　　　）



ｙ＝＿＿＿＿＿＿＿＿＿　より，

▲△ABPの面積を求める式

ｙ＝＿＿＿＿　…②　　◀１次関数の式

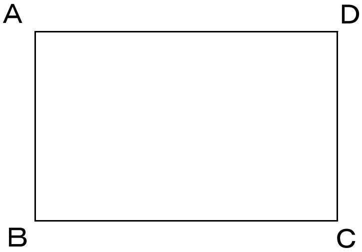
（次のページへつづく）↗

｜メニューへ戻る｜

□ □ 【１次関数　No.３１（３／７）】　ー〈２枚目／２枚〉

↗（前のページからのつづき）

・**点ＰがＤＡ上にあるとき**（　　　　≦χ≦　　　　）



ｙ＝

▲△ABPの面積を求める式

ｙ＝　　　　　　　　…③

▲１次関数の式

①，②，③をχの区間に分けてグラフをかくと，

３　１

１次関数　３・１次関数の利用

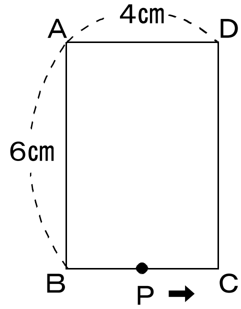
２ 動点と面積の問題（その１）

（４／７）■　平面図形の周上を動く点　■

◇《長方形の周上を動く点》学力化➡　／　,

★演習★【２】

長方形ＡＢＣＤで，ＡＢ＝６㎝，ＡＤ＝４㎝です。点Ｐが、Ｂから出発して辺ＢＣ上をＣまで動き，Ｃで折り返し，再び辺ＢＣ上をＢまで動くとき，点Ｐの動いた長さをχ㎝，△ＡＢＰの面積をy㎝^{2}として次の問いに答えなさい。



(1)　χとyの関係を，次の２つの場合について考え，式で表しなさい。

ア．$0 \leqq \chi \leqq 4$　のとき

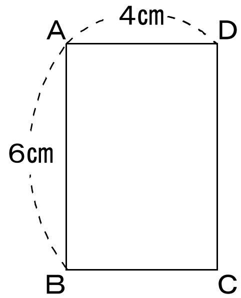
イ．$4 \leqq \chi \leqq 8$　のとき

(2)　△ＡＢＰの面積が９㎝^{2}となるときのχの値をすべて求めなさい。

＊図を完成して，答えなさい。

［答　　案］

(1)　ア．$0 \leqq \chi \leqq 4$　のとき

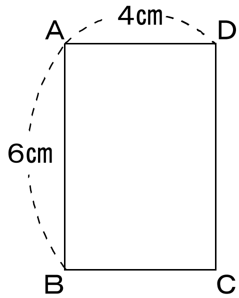


y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿　より，

▲面積を求める式

＿＿＿＿＿＿＿＿　◀χとyの関係式

イ．$4 \leqq \chi \leqq 8$　のとき



y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿　より，

▲面積を求める式

＿＿＿＿＿＿＿＿　◀χとyの関係式

(2)　《求め方》

答［　　　　　］

３　１

１次関数　３・１次関数の利用
２ 動点と面積の問題（その１）
（５／７）■　平面図形の周上を動く点　■

三角形の周上を動く点

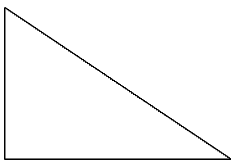
◇《三角形の周上を動く点》学力化➡　　／　，

★演習★【３】

ＡＢ＝６㎝，ＡＣ＝４㎝，∠Ａ＝９０°の△ＡＢＣがあります。いま，点Ｐは頂点ＢからＡを通り，Ｃまで辺上を動きます。点ＰがＢから動いた道のりをχ㎝，そのときできる△ＰＢＣの面積をｙ㎝^{2}とするとき，ｙをχを用いた式で表し，そのグラフをかきなさい。

＊図を完成して，答えなさい。
［答　　案］

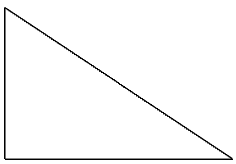
・　　≦χ≦　　のとき，　◀ＰがＢＡ上



ｙ＝＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　◀面積を求める式

ｙ＝＿＿＿＿＿　…①　◀１次関数の式

・　　≦χ≦　　のとき，　◀ＰがＡＣ上



ｙ＝＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
▲面積を求める式

ｙ＝＿＿＿＿＿＿＿　…②　◀１次関数の式

①，②をχの区間に分けてグラフをかくと，

３　１

１次関数　３・１次関数の利用

２ 動点と面積の問題（その１）

（６／７）■　平面図形の周上を動く点　■

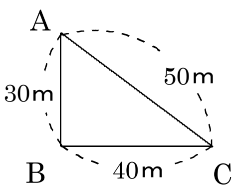
◇《三角形の周上を動く点》**学力化**➡　　／　，

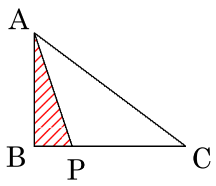
★演習★【４】

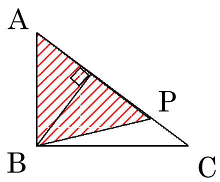
下の図のような直角三角形ＡＢＣの土地があります。Ｐ君がこの三角形の周上をＢから歩き始めてＣに行き，次にＡまで行くことにします。このとき，Ｐ君がＢから歩いた距離をχｍ，△ＡＢＰの面積をｙｍ²とするとき，次の問いに答えなさい。

(1)　Ｐ君がそれぞれＢＣ，ＣＡ上にいるときに分けて，ｙをχの式で表しなさい。

(2)　ｙとχの関係をグラフに表しなさい。



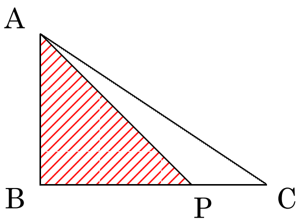




＊図を完成して，答えなさい。

［答　　案］

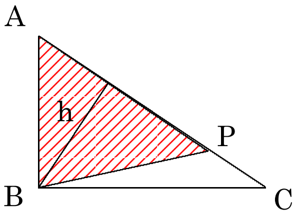
・<u>ＢＣ上にいるとき</u>（　　　≦χ≦　　　）



ｙ＝ ---------------------------------- ◀面積を求める式

ｙ＝ -------------- …①　◀１次関数の式

・<u>ＣＡ上にいるとき</u>（　　　≦χ≦　　　）



△ＡＢＰの高さ＝［　　　　］ｍ（求め方は次のページ）

ｙ＝ --

▲面積を求める式

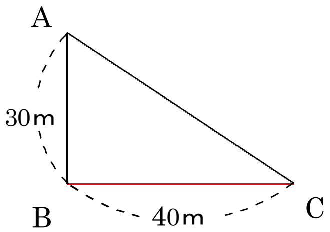
ｙ＝ ------------------------------- …①　◀１次関数の式

（次のページへつづく）↗

□ □　【１次関数　No.３１（６／７）】　－〈2枚目／2枚〉

↗（前のページからのつづき）

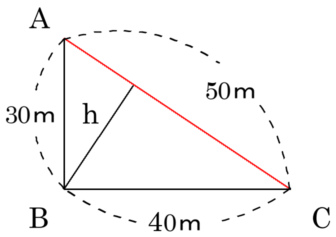
＊【△ＡＢＰの高さの求め方】



ＢＣを底辺としたときの△ＡＢＣの面積を求めます。

△ＡＢＣ＝

＝［　　　　　］m²　･･･①



ＡＣを底辺としたときの△ＡＢＣの面積を求めます。このときの高さは頂点Ｂから底辺ＡＣにおろした垂線の長さになります。

この垂線の長さをｈとおき，△ＡＢＣの面積をｈを使った式で表します。

△ＡＢＣ＝

＝［　　　　　］m²　･･･②

①＝②だから，ｈについての方程式を作り，これを解いてｈの値を求めます。

（求め方）

よって，ｈ＝［　　　　］

(2)　①，②をχの区間に分けてグラフをかくと，

３１

１次関数　３・１次関数の利用
２ 動点と面積の問題（その１）
（７／７）■　平面図形の周上を動く点　■

台形の周上を動く点

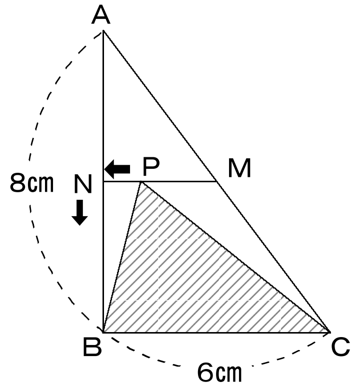
◇《台形の周上を動く点》学力化➡　　／　，

★演習★【５】

右の図のように，直角をはさむ２辺の長さが６㎝，８㎝の直角三角形ＡＢＣがあります。

ＡＣの中点Ｍから，ＢＣに平行な直線をひき，ＡＢとの交点をＮします。Ｍを出発して，矢印の方向にＮを通りＢにいたるまで，毎秒１㎝の速さで動く点Ｐがあります。

このことについて，次の問いに答えなさい。



⑴　点ＰがＭを出発してから，２秒後の△ＰＢＣの面積を求めなさい。

⑵　点ＰがＭを出発してから，χ秒後の△ＰＢＣの面積をｙ㎝^{2}として，χとｙとの関係を表すグラフをかきなさい。

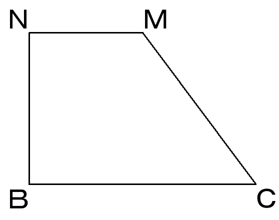
⑶　⑵のグラフで，χの範囲が３≦×≦７のとき，χとｙの関係を式で表しなさい。

【考え方】まだ学習していない考え方を使います。
次の図形の性質を使って下さい。
「三角形ＡＢＣの辺ＡＣ上の中点Ｍを通って底辺ＢＣに平行にひいた線分ＭＮは，底辺ＢＣの長さの半分であり，辺ＡＢを二等分する。」
つまり，ＭＮ＝３㎝，ＮはＡＢの中点となる，という意味です。
（これは，「中点連結定理」といって，３年生の相似の単元で学習します。）

＊図を完成して，答えなさい。

［答　　案］

⑴



△ＰＢＣ＝

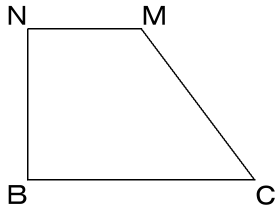
答　［　　　　］㎝^{2}

（次のページへつづく）↗

□ □　【１次関数　No.３１（７／７）】　ー〈２枚目／２枚〉

↗（前のページからのつづき）

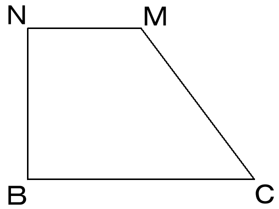
(2)　・　　≦ χ ≦　　のとき，　　◀PがMN上



y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿　　◀面積を求める式

y ＝ ＿＿＿＿　…①　　◀1次関数の式

・　　≦ χ ≦　　のとき，　　◀PがNB上



y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

▲面積を求める式

y ＝ ＿＿＿＿＿＿　…②　　◀1次関数の式

(2)　①，②を χ の区間に分けてグラフをかくと，

(3)（2）の③より，

y ＝ ＿＿＿＿＿＿＿