

<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <span style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">3</span> <span style="font-size: 24px;">1</span> </div>	<p>1 次関数 3・1 次関数の利用</p> <p style="text-align: center;"><b>2</b> 動点と面積の問題 (その1)</p> <p>(1 / 7) ■ 平面図形の周上を動く点 ■</p>
---	---	---

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2cm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 $\chi$ 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y$   $\text{cm}^2$ とすると、次の問いに答えなさい。

(1)  $\chi$ と $y$ の関係をグラフで示しなさい。

(2)  $\triangle ABP$ の面積が $6 \text{ cm}^2$ となるのは、点Bを出発してから何秒後ですか。

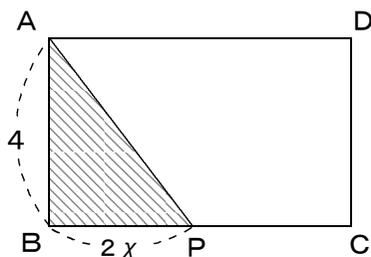
【考え方】次の3つの区間に分けて、それぞれの場合について、 $\triangle ABP$ の面積 $y$ を、 $\chi$ を使って表します。

三角形の面積( $y$ ) = 底辺 × 高さ ÷ 2

[答 案]

(1) ・  $0 \leq \chi \leq 3$  のとき

◀ PがBC上



$y = 2\chi \times 4 \div 2 = 4\chi$  より、  
 $y = 4\chi$  …①

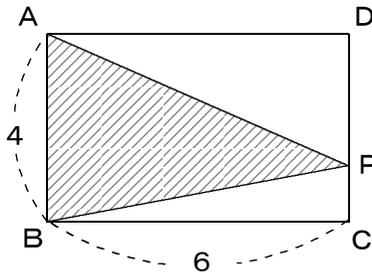
◀  $\triangle ABP$ の面積を求める式  
 ◀ 1次関数の式

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【 1次関数 No. 3 1 ( 1 / 7 ) 】 - 〈 2枚目 / 3枚 〉

➡ (前のページからのつづき)

・  $3 \leq x \leq 5$  のとき



$y = 4 \times 6 \div 2 = 12$  より,  
 $y = 12$  …②

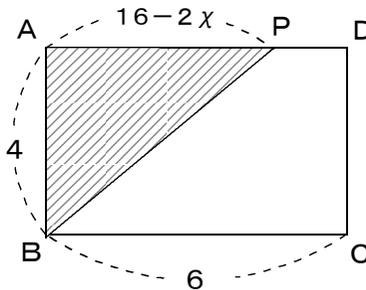
◀ PがCD上

◀ PがCD上にあるときは  
 $\triangle ABP$ の面積は変わらない。  
 $= y$ の値は定数

◀  $\triangle ABP$ の面積を求める式

◀ 1次関数の式

・  $5 \leq x \leq 8$  のとき



$y = 4 \times (16 - 2x) \div 2 = 32 - 4x$  より,  
 $y = -4x + 32$  …③

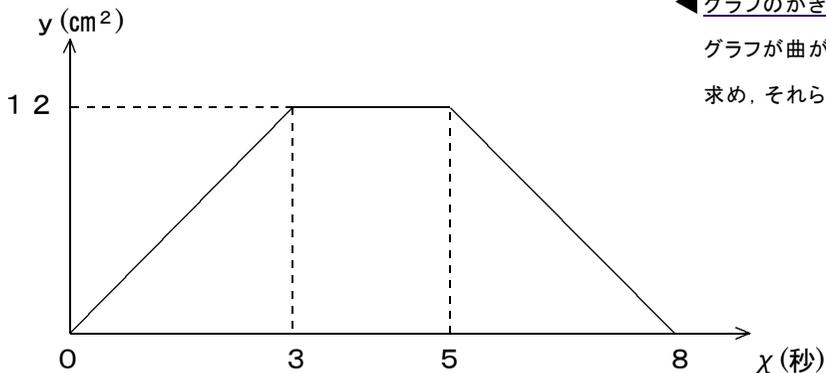
◀ PがDA上

◀  $PA = BC + CD + DA - BCDP$   
 $= 6 + 4 + 6 + -2x$   
 $= 16 - 2x$

◀  $\triangle ABP$ の面積

◀ 1次関数の式

①, ②, ③を  $x$  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) ➡

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

□ □ 【 1次関数 No. 3 1 (1 / 7) 】 - 〈3枚目 / 3枚〉

➡ (前のページからのつづき)

(2) (1) のグラフより,  $\triangle ABP (y) = 6$  となるのは,

(i)  $0 \leq x \leq 3$  のときで,

①に  $y = 6$  を代入して,

$$6 = 4x \text{ より, } x = 1.5$$

(ii)  $5 \leq x \leq 8$  のときで,

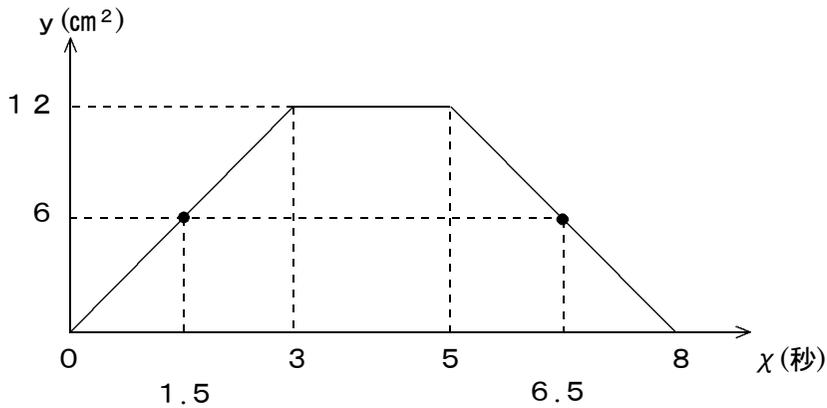
③に  $y = 6$  を代入して,

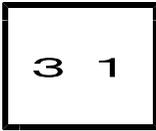
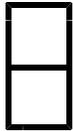
$$6 = -4x + 32 \text{ より, } x = 6.5$$

◀ (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。

答 Bを出発して1.5秒後と6.5秒後

【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)

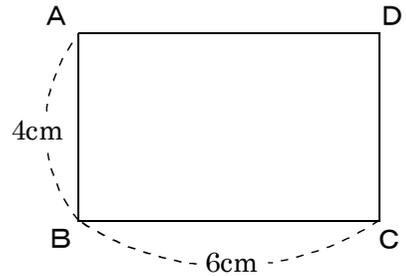
(2 / 7) ■ 平面図形の周上を動く点 ■

◇ 《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2cm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 $\chi$ 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y$   $\text{cm}^2$ とすると、次の問いに答えなさい。

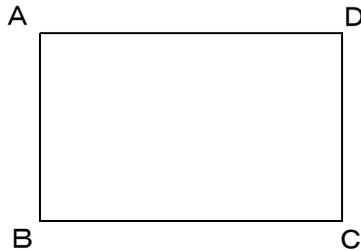
- (1)  $\chi$ と $y$ の関係をグラフで示しなさい。
- (2)  $\triangle ABP$ の面積が $6 \text{ cm}^2$ となるのは、点Bを出発してから何秒後ですか。



[答 案]

(1) ・  $\underline{\hspace{2cm}} \leq \chi \leq \underline{\hspace{2cm}}$  のとき

◀ PがBC上



$y = \underline{\hspace{2cm}}$  より,

◀  $\triangle ABP$ の面積を求める式

$y = \underline{\hspace{2cm}}$  ...①

◀ 1次関数の式

・  $\underline{\hspace{2cm}} \leq \chi \leq \underline{\hspace{2cm}}$  のとき

◀ PがCD上



◀ PがCD上にあるときは

$\triangle ABP$ の面積は変わらない。

$\Rightarrow y$ の値は定数

$y = \underline{\hspace{2cm}}$  より,

◀  $\triangle ABP$ の面積を求める式

$y = \underline{\hspace{2cm}}$  ...②

◀ 1次関数の式

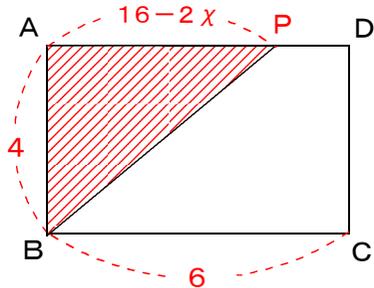
(次のページへつづく) ↗

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

□ □ 【 1 次関数 No. 3 1 ( 1 / 7 ) 】 - 〈 2 枚目 / 2 枚 〉

➡ ( 前 の ページ から の つづ き )

・  $\underline{\hspace{1cm}} \leq x \leq \underline{\hspace{1cm}}$  のとき



◀ P が DA 上

◀  $PA = BC + CD + DA - BCDP$   
 $= 6 + 4 + 6 + -2x$   
 $= 16 - 2x$

$y = \dots\dots\dots$  より,

◀  $\triangle ABP$  の面積

$y = \dots\dots\dots$  …③

◀ 1 次関数の式

①, ②, ③ を  $x$  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,  $\triangle ABP (y) = 6$  となるのは,

◀ (1) のグラフの  $y=6$

(i)  $\underline{\hspace{1cm}} \leq x \leq \underline{\hspace{1cm}}$  のときで,

の点線とグラフとの交点

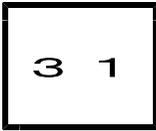
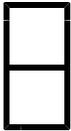
(式) :

下記【注】を参照。

(ii)  $\underline{\hspace{1cm}} \leq x \leq \underline{\hspace{1cm}}$  のときで,

(式) :

答 B を出発して \_\_\_\_\_



1次関数 3・1次関数の利用

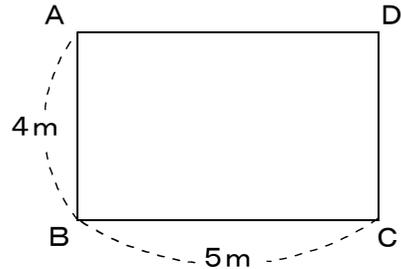
2 動点と面積の問題（その1）

(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】

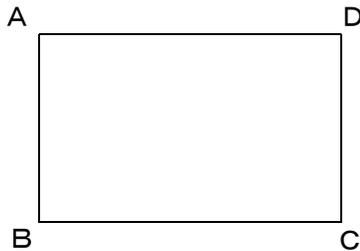
右の図のような長方形の周上を点PがBから出発して、 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の順に動くとし、点PがBから進んだ道のりを $x$  mとし、 $\triangle ABP$ の面積を $y$   $m^2$ とすると、次の問いに答えなさい。



- (1) 次の場合に分けて、 $x$ 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)  $x$ と $y$ の関係をグラフに表しなさい。

[答 案]

(1) ・ PがBC上にあるとき (  $\leq x \leq$  )



$y =$  ..... より,

▲  $\triangle ABP$ の面積を求める式

$y =$  ..... ① ◀ 1次関数の式

・ PがCD上にあるとき (  $\leq x \leq$  )



$y =$  ..... より,

▲  $\triangle ABP$ の面積を求める式

$y =$  ..... ② ◀ 1次関数の式

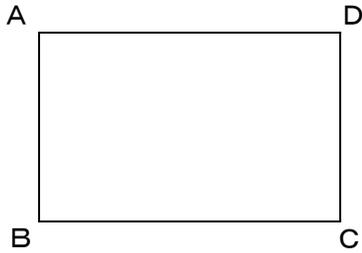
(次のページへつづく) ↗

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

□ □ 【 1 次関数 No. 3 1 ( 3 / 7 ) 】 - 〈 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 (  $\leq x \leq$  )



$y =$  .....

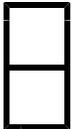
▲  $\triangle ABP$  の面積を求める式

$y =$  ..... ③

▲ 1 次関数の式

①, ②, ③を  $x$  の区間に分けてグラフをかくと,





1 次関数 3・1 次関数の利用

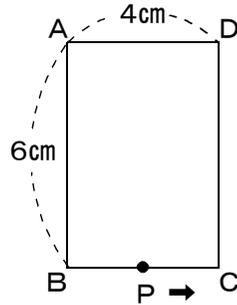
**2** 動点と面積の問題 (その1)

(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、 $AB = 6 \text{ cm}$ 、 $AD = 4 \text{ cm}$  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  $x \text{ cm}$ 、 $\triangle ABP$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  として次の問いに答えなさい。



(1)  $x$  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.  $0 \leq x \leq 4$  のとき

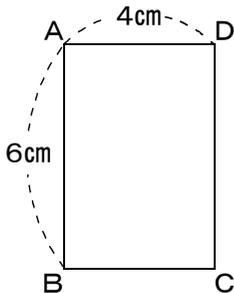
イ.  $4 \leq x \leq 8$  のとき

(2)  $\triangle ABP$  の面積が  $9 \text{ cm}^2$  となるときの  $x$  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.  $0 \leq x \leq 4$  のとき

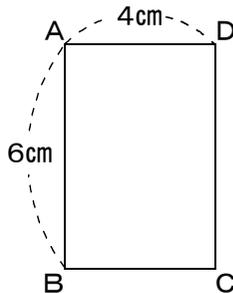


$y =$  ..... より、

▲ 面積を求める式

..... ◀  $x$  と  $y$  の関係式

イ.  $4 \leq x \leq 8$  のとき

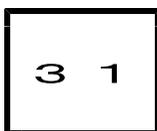
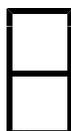


$y =$  ..... より、

▲ 面積を求める式

..... ◀  $x$  と  $y$  の関係式

(2) 《求め方》



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** → / ,

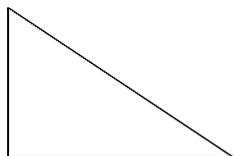
**★演習★【3】**

AB = 6 cm, AC = 4 cm, ∠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  $x$  cm, そのときできる△PBCの面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とするとき、 $y$  を  $x$  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]

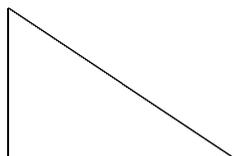
・  $0 \leq x \leq 6$  のとき, ◀ PがBA上



$y =$  \_\_\_\_\_ ◀ 面積を求める式

$y =$  \_\_\_\_\_ …① ◀ 1次関数の式

・  $6 < x \leq 10$  のとき, ◀ PがAC上



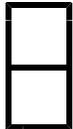
$y =$  \_\_\_\_\_

▲ 面積を求める式

$y =$  \_\_\_\_\_ …② ◀ 1次関数の式

①, ②を  $x$  の区間に分けてグラフをかくと,





1次関数 3・1次関数の利用

**2** 動点と面積の問題 (その1)

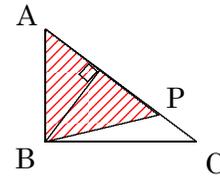
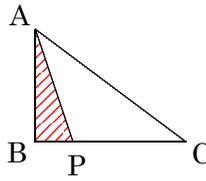
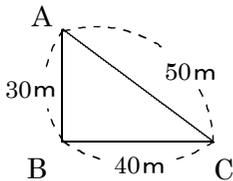
(6 / 7) ■ 平面図形の周上を動く点 ■

◇ 《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 $\chi$  m,  $\triangle ABP$ の面積を $y$  m<sup>2</sup>とするとき、次の問いに答えなさい。

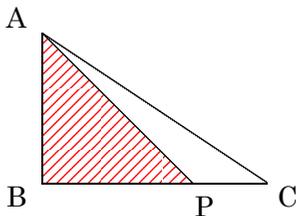
- (1) P君がそれぞれBC, CA上にいるときに分けて、 $y$ を $\chi$ の式で表しなさい。
- (2)  $y$ と $\chi$ の関係をグラフに表しなさい。



\* 図を完成して、答えなさい。

[答 案]

・ BC上にいるとき (  $\leq \chi \leq$  )



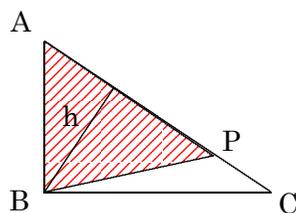
$y =$  .....

◀ 面積を求める式

$y =$  ..... ①

◀ 1次関数の式

・ CA上にいるとき (  $\leq \chi \leq$  )



$\triangle ABP$ の高さ = [ ] m (求め方は次のページ)

$y =$  .....

▲ 面積を求める式

$y =$  ..... ①

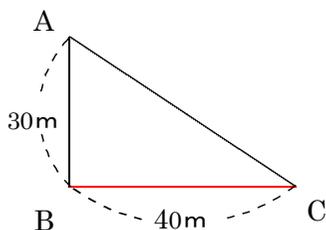
◀ 1次関数の式

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【 1次関数 No. 3 1 (6 / 7) 】 - 〈2枚目 / 2枚〉

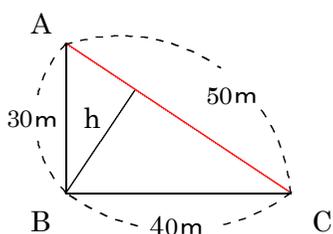
➡ (前のページからのつづき)

\* 【△ABC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。

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \text{-----} \\ &= [ \quad \quad \quad ] \text{ m}^2 \quad \dots \textcircled{1} \end{aligned}$$



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。

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \text{-----} \\ &= [ \quad \quad \quad ] \text{ m}^2 \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

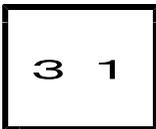
①=②だから、hについての方程式を作り、これ  
を解いてhの値を求めます。

(求め方)

よって、 $h = [ \quad \quad \quad ]$

(2) ①, ②をxの区間に分けてグラフをかくと、





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 →

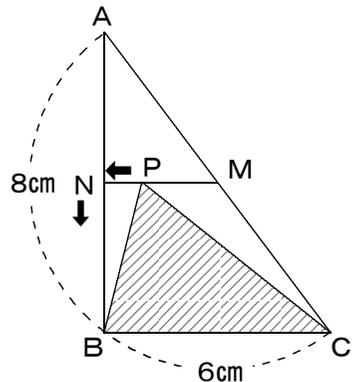
★演習★【5】

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

ACの midpoint 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 cm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。

- (1) 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。
- (2) 点PがMを出発してから、 $x$ 秒後の△PBCの面積を $y$  cm<sup>2</sup>として、 $x$ と $y$ との関係を表すグラフをかきなさい。
- (3) (2)のグラフで、 $x$ の範囲が $3 \leq x \leq 7$ のとき、 $x$ 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。

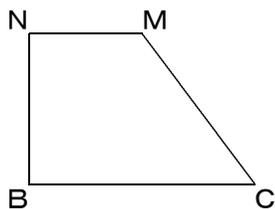
「三角形ABCの辺AC上の midpoint Mを通して底辺BCに平行にひいた線分MNは、底辺BCの長さの半分であり、辺ABを二等分する。」つまり、 $MN = 3$  cm, NはABの midpointとなる、という意味です。

(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]

(1)



△PBC = \_\_\_\_\_

答 [            ] cm<sup>2</sup>

(次のページへつづく) ↗

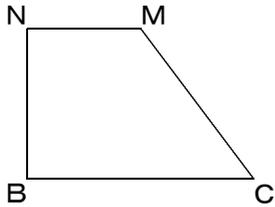
ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。

□ □ 【 1次関数 No. 3 1 (7 / 7) 】 - 〈 2枚目 / 2枚 〉

↗ (前のページからのつづき)

(2) ・  $\leq x \leq$  のとき,

◀ PがMN上



$y =$  .....

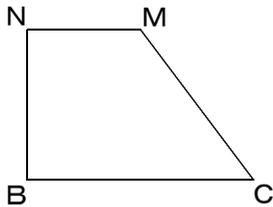
◀ 面積を求める式

$y =$  ..... ①

◀ 1次関数の式

・  $\leq x \leq$  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  $x$  の区間に分けてグラフをかくと,



(3) (2) の③より,

$y =$  .....