



単元

14

方程式とグラフ

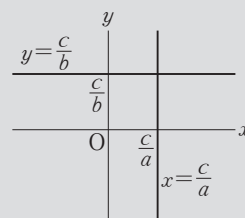
教科書
P.82~88

覚えよう！

1 2元1次方程式のグラフ

2元1次方程式 $ax+by=c$ (a, b, c は定数) のグラフは直線である。方程式 $ax+by=c$ のグラフは、 $a=0$ のとき x 軸に平行な直線になり、 $b=0$ のとき y 軸に平行な直線になる。

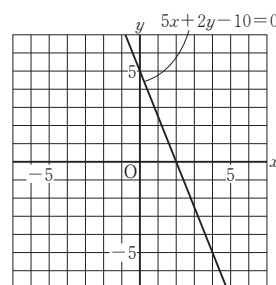
2 連立方程式とグラフ

2つの2元1次方程式のグラフの交点の x 座標、 y 座標の組は、その2つの方程式を組にした連立方程式の解である。

チェック1 2元1次方程式のグラフ

例題 方程式 $5x+2y-10=0$ のグラフをかきなさい。解 y について解くと、 $y=-\frac{5}{2}x+5$ だから、傾き $-\frac{5}{2}$ 、切片5のグラフをかく。〔別解〕 $5x+2y-10=0$ は、 $x=0$ のとき $y=5$ 、 $y=0$ のとき $x=2$ だから、2点 $(0, 5)$ 、 $(2, 0)$ を通る直線になる。

答 右の図



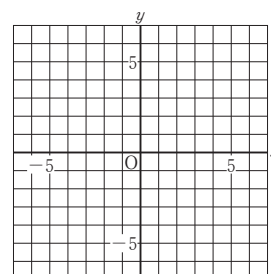
確認問題1 次の方程式のグラフをかきなさい。

☐ (1) $x-y+2=0$

☐ (2) $3x+y-1=0$

☐ (3) $2x+3y+6=0$

☐ (4) $3x-2y=5$

チェック2 x 軸に平行な直線、 y 軸に平行な直線

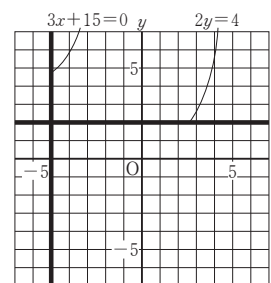
例題 次の方程式のグラフをかきなさい。

(1) $2y=4$

(2) $3x+15=0$

解 (1) y について解くと、 $y=2$ x がどんな値をとっても $y=2$ になるから、点 $(0, 2)$ を通り、 x 軸に平行な直線になる。(2) x について解くと、 $x=-5$ y がどんな値をとっても $x=-5$ になるから、点 $(-5, 0)$ を通り、 y 軸に平行な直線になる。

答 右の図



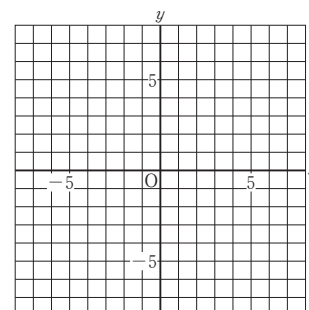
確認問題2 次の方程式のグラフをかきなさい。

☐ (1) $y=5$

☐ (2) $5y+10=0$

☐ (3) $x=-1$

☐ (4) $2x-14=0$





チェック3 連立方程式とグラフ

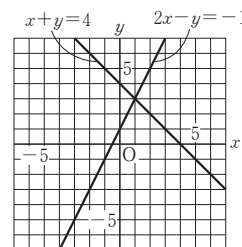
例題 連立方程式 $\begin{cases} x+y=4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-y=-1 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ の解を、グラフをかいて求めなさい。

解 ①を y について解くと、 $y=-x+4$ 傾き -1 、切片 4 のグラフになる。

②を y について解くと、 $y=2x+1$ 傾き 2 、切片 1 のグラフになる。

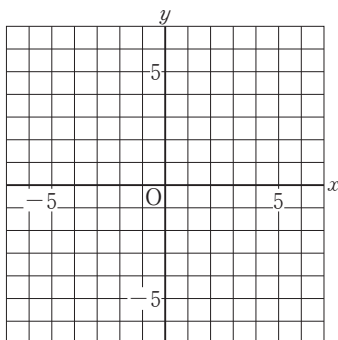
これらのグラフをかくと、交点の座標が $(1, 3)$ なので、解は $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$

答 $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$

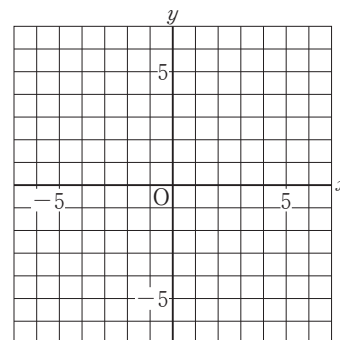


確認問題3 次の連立方程式の解をグラフをかいて求めなさい。

■(1) $\begin{cases} 3x+y=5 \\ x-y=-1 \end{cases}$



□(2) $\begin{cases} 3x+y=-5 \\ 2x+3y=6 \end{cases}$



[]

[]



チェック4 2直線の交点の座標

例題 2直線 $2x+3y=4$, $x-y+3=0$ の交点の座標を求めなさい。

解 連立方程式 $\begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-y=-3 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ を解く。①+②×3より、
$$\begin{array}{rcl} 2x+3y & = & 4 \\ +) & 3x-3y & = -9 \\ \hline 5x & = & -5 \\ x & = & -1 \end{array}$$

$x=-1$ を①に代入して、 $2 \times (-1) + 3y = 4$, $y = 2$

よって、交点の座標は $(-1, 2)$

答 $(-1, 2)$

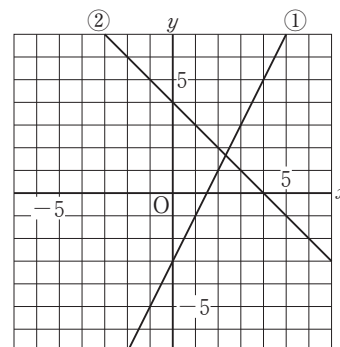
確認問題4 次の問いに答えなさい。

■(1) 右の図の2直線①、②の式を求めなさい。また、その式を連立方程式として解き、交点の座標を求めなさい。

①の式[]

②の式[]

交点[]



□(2) 2直線 $x-2y=6$, $2x+y=2$ の交点の座標を求めなさい。

[]



单元

15

1 次関数の利用



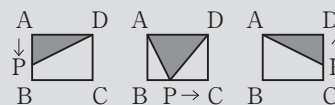
覚えよう！

1 時間と道のりの関係を表すグラフ

- ・一定の速さで進むときのグラフは直線になる。
- ・直線の傾きは速さを表す。速さが変わると折れ線になる。
- ・2直線の交点は、出会う（追いつく）ことを表す。

2 点の移動と面積

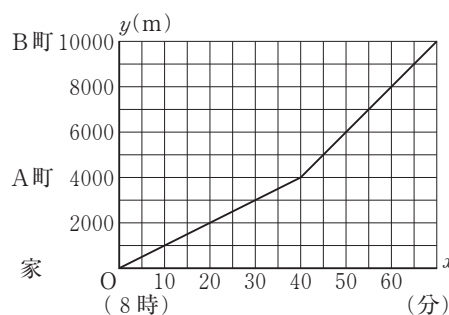
右の図で、 $\triangle APD$ の底辺はADで一定だが、高さは点Pの位置によって変わる。



チェック① 1次関数の利用

【例題】 右のグラフは、弟が8時に家を出発し、歩いてA町まで行き、A町から自転車でB町に行ったときの時間を x 分、家からの道のりを y mとして、 x と y の関係を表している。次の問いに答えなさい。

- (1) 弟は家からA町まで、分速何mで歩きましたか。
- (2) 8時40分に、兄は分速400mのバイクで家を出発し、弟を追いかけた。このとき、弟に追いつく時刻をグラフをかくて求めなさい。また、追いつくのは家から何mの地点か、求めなさい。

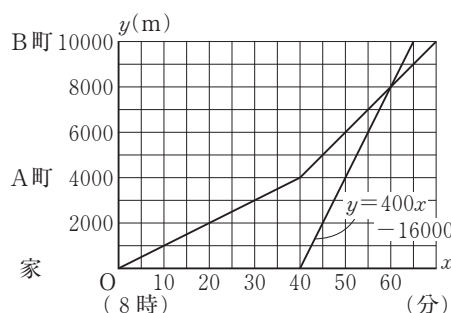


解 (1) 点(10, 1000)を通るから, $1000 \div 10 = 100$ (m/分)

(2) 兄は 8 時 40 分に出発したから, 兄を表す直線は, 点(40, 0)を通る。
また, 分速 400m で進むから, 直線の傾きは 400 となる。
したがって, $y = 400x + b$ に $x = 40$, $y = 0$ を代入して解くと,
 $0 = 400 \times 40 + b$, $b = -16000$ より, $y = 400x - 16000$
このグラフをかき入れると, 右の図のようになり, グラフの交点の座標は(60, 8000)である。
よって, 9 時に家から 8000m の地点で追いつく。

〔別解〕 グラフの交点を求めるときは，2つの直線の式を連立方程式として解き， x ， y を求めることもできる。

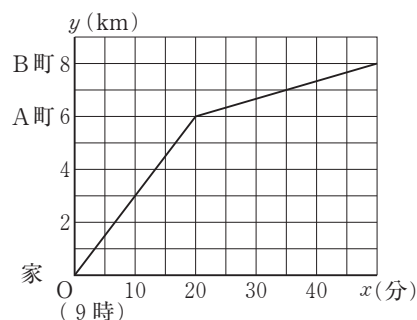
$$\begin{cases} y=200x-4000 & \leftarrow \text{弟のA町からB町までの式} \\ y=400x-16000 & \leftarrow \text{兄の式} \end{cases}$$

傾き $400 = \frac{4000}{10}$ より、点(40, 0)と、その点から右へ10、上へ4000進んだ点を通る。

〔答〕 (1) 分速100m (2) 時刻…9時, 地点…8000m

確認問題 1 妹が午前 9 時に家を出発し、自転車で A 町まで行き、A 町からは歩いて B 町へ行った。右のグラフは、妹が家を出発してから B 町につくまでの時間と道のりの関係を表したものである。このとき、次の問いに答えなさい。

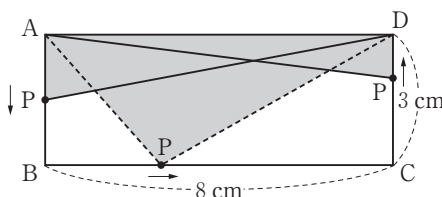
- (1) 妹は、家からA町まで分速何mで進んだか求めなさい。



□(2) 午前 9 時 15 分に、兄が時速 21km の自転車 で家を出発し、妹を追いかけた。兄が妹に追いつく時刻をグラフにかいて求めなさい。また、追いつくのは家から何 km の地点か、求めなさい。

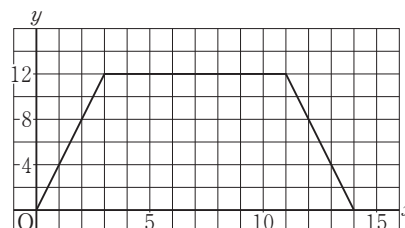
時刻〔 〕 地点〔 〕

例題 右のような長方形ABCDの周上を、点Pは、毎秒1 cmの速さで、AからB、Cを通過してDまで移動する。点PがAを出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とすると、次の問いに答えなさい。



- (1) 点Pが次の辺上にあるとき、それぞれ x と y の関係を表す式と x の変域($\square \leq x \leq \square$)を求めなさい。
- ① 辺AB上 ② 辺BC上 ③ 辺CD上
- (2) $\triangle APD$ の面積の変化のようすをグラフに表しなさい。
- (3) $\triangle APD$ の面積が 8 cm^2 となるのは、点PがAを出発してから何秒後ですか。

(3) グラフより, $y=8$ となるのは, $x=2$ と $x=12$ の 2 回ある。



答 (1)① $y=4x$, $0 \leq x \leq 3$ ② $y=12$, $3 \leq x \leq 11$ ③ $y=-4x+56$, $11 \leq x \leq 14$
 (2) 上の図 (3) 2秒後, 12秒後

練習問題

その1

単元14
①, ②

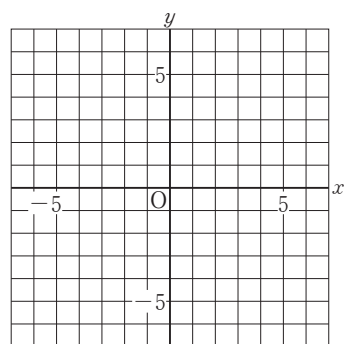
1 2元1次方程式のグラフ 次の方程式のグラフをかきなさい。

■(1) $2x - y - 4 = 0$

□(2) $x - 2y + 2 = 0$

■(3) $4y = 12$

□(4) $3x - 6 = 0$

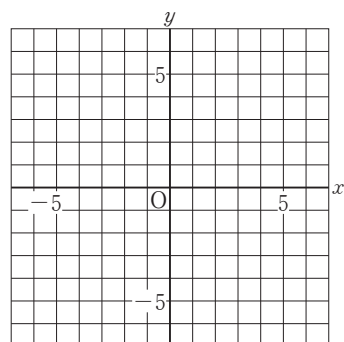


単元14
①

2 2元1次方程式のグラフ 次の方程式のグラフをかきなさい。

■(1) $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$

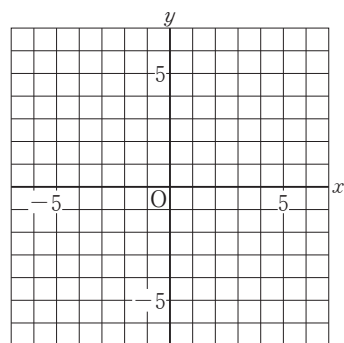
□(2) $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$



単元14
③

3 連立方程式とグラフ 次の連立方程式の解を、グラフをかいて求めなさい。

■
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ -x + 2y = -8 \end{cases}$$



[]

単元14
④

4 2直線の交点の座標 次の問いに答えなさい。

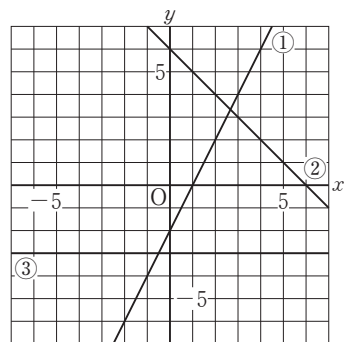
(1) 右の図の直線①～③の式を求めなさい。

■① []

□② []

■③ []

■(2) 直線①, ②の交点の座標を求めなさい。



[]

練習問題

その2

ヒントで確認!

1 1次関数とみなすこと 右の表は、あるばねに x gのおもりを下げたときのばねの長さを y cmとして、対応する x と y の値の関係を調べたものである。図は、 x と y の対応する点を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

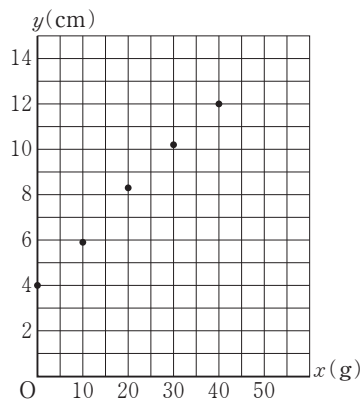
x (g)	0	10	20	30	40
y (cm)	4.0	5.9	8.3	10.2	12.0

- (1) x と y の関係を表すグラフが2点(0, 4), (40, 12)を通る直線であるとして、そのグラフをかき入れなさい。また、 y を x の式で表しなさい。

式〔 〕

- (2) (1)をもとに、50gのおもりを下げたときのばねの長さを求めなさい。

〔 〕

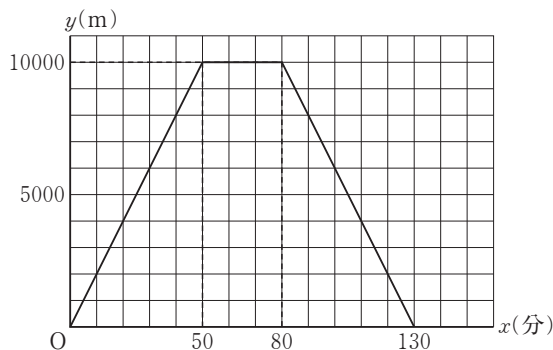


ヒント

x と y の対応する点がほぼ一直線上に並んでいるとき、 y は x の1次関数とみなして考えることがある。

単元15 ①

2 1次関数のグラフの利用 Aさんは、家から10000m離れた図書館に行き、用事をすませて家に帰った。また、弟は、Aさんが家を出発してから10分後に、同じ道を通って図書館に行った。右の図は、Aさんが出発してから x 分後に、家から y mの地点にいるとして、Aさんのようすをグラフに表したものである。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) グラフから、Aさんが移動するときの速さを求めなさい。

〔 〕

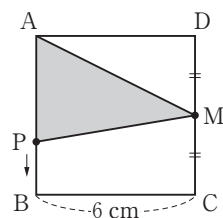
- (2) 弟は、時速4kmで移動する。このとき、弟が家を出発してから図書館に着くまでの時間と道のりの関係を表すグラフをかき入れなさい。

- (3) 2人が出会ったのは、Aさんが家を出発してから何分後で、家から何mの地点か求めなさい。

時間〔 〕 地点〔 〕

単元15 ②

3 点の移動と面積 右の図のような1辺の長さが6cmの正方形ABCDがあり、辺CDの中点をMとする。点Pは、正方形ABCDの周上を毎秒1cmの速さで、AからBを通ってCまで移動する。PがAを出発してから x 秒後の $\triangle APM$ の面積を y cm² とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 次の x の変域に対して、 y を x の式で表しなさい。

$0 \leq x \leq 6$ 〔 〕 $6 \leq x \leq 12$ 〔 〕

- (2) $y=9$ となるのは、点PがAを出発してから2回ある。何秒後と何秒後か求めなさい。

〔 〕



1 次の問いに答えなさい。

- (1) 2つの関数 $y=ax+6$ と $y=2x-6$ のグラフが x 軸上で交わる時、 a の値を求めなさい。

[]

- (2) 2直線 $-2x+3y=a$, $x+by=2$ が点(3, 1)で交わる時、 a , b の値を求めなさい。

a [] b []

- (3) 2直線 $ax+by=8$, $bx+ay=7$ が点(2, 3)で交わる時、 a , b の値を求めなさい。

a [] b []

- (4) 直線 $ax+y=2$ が2直線 $2x-y=5$, $x+2y=10$ の交点を通るとき、 a の値を求めなさい。

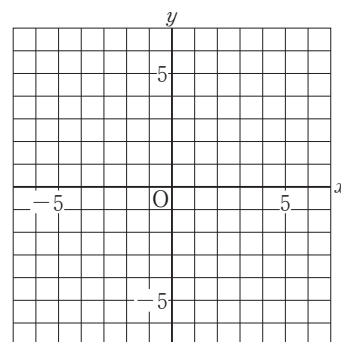
[]



2 次の連立方程式の解はどうなるか、グラフをかいて考えなさい。

■(1)
$$\begin{cases} 3x-y=2 \\ 6x-2y=4 \end{cases}$$

□(2)
$$\begin{cases} 2x+y=2 \\ 4x+2y=-2 \end{cases}$$



[] []



3 右の図の直線 ℓ , m の方程式は、 $\ell: y=2x+6$, $m: y=\frac{1}{2}x-3$ である。

次の問いに答えなさい。

- (1) 直線 ℓ , m の交点Aの座標を求めなさい。

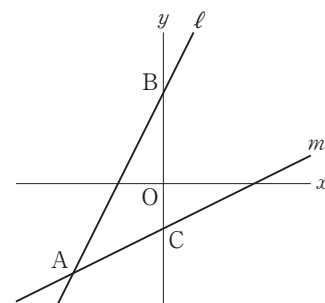
[]

- (2) 直線 ℓ , m と y 軸との交点をそれぞれB, Cとすると、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

[]

- (3) 直線 ℓ 上で、点A, Bの間に点Dをとる。 $\triangle ADC$ の面積が18になる点Dの座標を求めなさい。

[]



Key プラス

その2

単元15
2

1 右の長方形の縦、横の長さは、それぞれ9 cm、12cm であり、点PはAを出発して、毎秒3 cmの速さでこの長方形の辺上をB、C、Dの順にDまで動く。PがAを出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を $y \text{ cm}^2$ として、次の問いに答えなさい。

(1) 点Pが辺AB上を動くときについて答えなさい。

■① x の変域($\square \leq x \leq \square$)を求めなさい。

[]

■② ADを底辺としたときの $\triangle APD$ の高さを x の式で表しなさい。

[]

■③ y を x の式で表しなさい。

[]

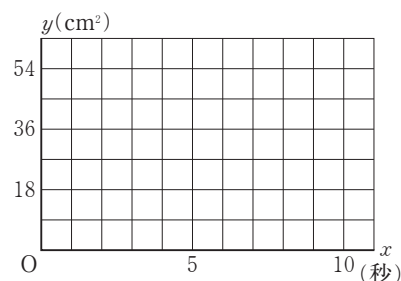
(2) 点Pが辺CD上を動くときについて、(1)の①～③と同じものを答えなさい。

□① []

□② []

□③ []

■(3) 点PがAからDまで動くときの x と y の関係をグラフに表しなさい。



2 右の図1のように、水が30 L入っている水そうがある。この水そうに、A管から毎分 a Lの割合で水を入れ続ける。また、B管は、水そう内の水の量が80 Lになると開いて、毎分 b Lの割合で排水し、水の量が減って60 Lになると閉じるようになってい

図2のグラフは、A管から水を入れ始めてからの時間 x 分と水そう内の水の量 y Lの関係を表したものである。

このとき、次の問いに答えなさい。

□(1) B管が最初にかいたのは、A管から水を入れ始めて何分後か求めなさい。

[]

■(2) a 、 b の値を求めなさい。

a [] b []

■(3) A管から水を入れ始めて20分たってから、その後ふたたびB管が開くまでの間の x と y の関係を、式に表しなさい。

[]

□(4) A管から水を入れ始めてから1時間の間に、B管は何回開くか求めなさい。

[]

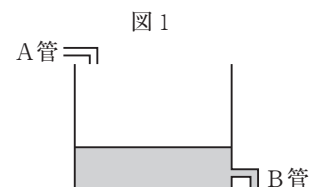


図1

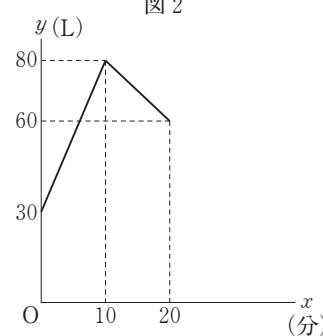


図2