

2 1次関数とは？ — y が x の1次式 $y=ax+b$ で表される関数

このページのゴール 1次関数の意味を言え、 y を x の式で表して1次関数かどうかを見分けられる

① 1次関数の意味

y が x の関数で、 y が x の1次式 $y=ax+b$ (a, b は定数、 $a \neq 0$) で表されるとき、 y は x の1次関数であるという。 ax は x に比例する部分、 b は決まった数の部分 ($x=0$ のときの y の値)

1ページの $y=6x+20$ は、 $a=6, b=20$ の1次関数です。 $y=9-x$ のように b が先に書いてあっても、 x の1次式なら1次関数です ($a=-1, b=9$)。

② y を x の式で表して見分ける

場面を式に表して、 $y=ax+b$ の形になるかどうかを調べます。

	場面	y を x の式で	1次関数か
(1)	30 L の水が入った水そうに、毎分 8 L ずつ水を入れる。 x 分後の水の量を y L とする	$y=8x+30$	○
(2)	1000 円持って、1個 150 円のパンを x 個買った。残りのお金を y 円とする	$y=-150x+1000$	○ (a が負の数)
(3)	1辺 x cm の正方形の周りの長さを y cm とする	$y=4x$	○ ($b=0$)
(4)	面積 24 cm ² の長方形の縦を x cm、横を y cm とする	$y=\frac{24}{x}$	× (x が分母にある)
(5)	1辺 x cm の正方形の面積を y cm ² とする	$y=x^2$	× (x の2乗がある)

(1) は $a=8, b=30$ 、(2) は $a=-150, b=1000$ です。(3) は $b=0$ で、 $y=4x$ は比例です。(4) は反比例、(5) は x^2 をふくむので、 $y=ax+b$ の形になりません。

比例は1次関数の特別な場合 比例 $y=ax$ は、1次関数 $y=ax+b$ の $b=0$ の場合です。反比例は1次関数ではありません。

× $y=\frac{24}{x}$ を、 x と y の式だから1次関数とする ○ x が分母にあるので1次関数ではない
× $y=4x$ を、比例だから1次関数ではないとする ○ $b=0$ の1次関数

合言葉 「 $y=ax+b$ の形なら1次関数」

3 変化の割合とは？ — y の増加量 ÷ x の増加量。1次関数ではいつも a

このページのゴール 変化の割合と y の増加量を求め、1次関数の変化の割合が一定で a に等しいことを言える

① 表で変わり方を調べる

x	-3	-2	-1	0	1	2
y	-1	1	3	5	7	9

y=2x+5 の表です。x が1増えると、y はいつも2ずつ増えています（比例 y=2x と同じ増え方です）。

$\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$ を変化の割合という（増加量は、どちらも「あとの値－前の値」）

② 変化の割合を求める

y=2x+5 で x が 1 から 4 まで増加するとき

$2 \times 1 + 5 = 7$ ← x=1 のときの y

$2 \times 4 + 5 = 13$ ← x=4 のときの y

$4 - 1 = 3$ ← x の増加量

$13 - 7 = 6$ ← y の増加量

$\frac{6}{3} = 2$ ← 変化の割合

a が負：y=-4x+3 で x が -1 から 2 まで増加するとき

$-4 \times (-1) + 3 = 7$ ← x=-1 のときの y

$-4 \times 2 + 3 = -5$ ← x=2 のときの y

$2 - (-1) = 3$ ← x の増加量

$-5 - 7 = -12$ ← y の増加量（減るので負）

$\frac{-12}{3} = -4$ ← 変化の割合

1次関数の変化の割合 y=ax+b の変化の割合は、どこで調べても一定で、a に等しい。だから y の増加量=a×(x の増加量)。例：y=-4x+3 で x が 5 増加すると、y の増加量は $-4 \times 5 = -20$ （20 減る）。2ページの水そう y=8x+30 の変化の割合 8 は、1分あたりに増える水の量（毎分 8 L）です。

③ 反比例とくらべる

反比例 $y = \frac{6}{x}$ では、変化の割合は区間によってちがいます。

$\frac{3-6}{2-1} = -3$ ← x が 1 から 2（y は 6 から 3）

$\frac{2-3}{3-2} = -1$ ← x が 2 から 3（y は 3 から 2）

-3 と -1 で、反比例の変化の割合は一定ではありません。

× 変化の割合を $\frac{x \text{ の増加量}}{y \text{ の増加量}}$ と逆にする ○ y の増加量が上
× y の増加量を「前の値－後の値」で求めて符号を逆にする ○ x も y も「あとの値－前の値」

合言葉 「変化の割合は、y の増加量 ÷ x の増加量」

4 1次関数のグラフは？ — $y=ax$ のグラフを、 y 軸の方向に b だけ平行移動した直線

このページのゴール 1次関数のグラフが直線であることと、切片の意味を言える

① $y=2x$ と $y=2x+5$ をくらべる

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	-4	-2	0	2	4	6

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-1	1	3	5	7	9	11

左が $y=2x$ 、右が $y=2x+5$ の表です。どの x でも、 $y=2x+5$ の値は $y=2x$ の値より 5 大きくなっています。

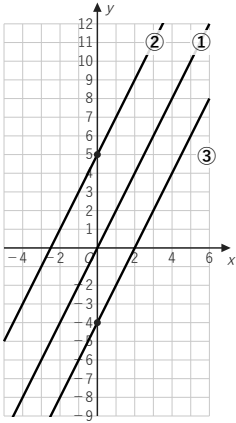
② グラフの形

$y=2x$ のグラフ (①) の点を全部 5 だけ上に動かすと、 $y=2x+5$ のグラフ (②) の点になります。 x を細かくとると、点はすきまなく並んで、直線になります。

1次関数 $y=ax+b$ のグラフは、 $y=ax$ のグラフを y 軸の正の方向に b だけ平行移動した直線。 b を切片という (グラフが y 軸と交わる点 $(0, b)$ の y 座標)

③ b が負の数するとき

$y=2x-4$ のグラフ (③) は、 $y=2x$ のグラフを y 軸の負の方向に 4 だけ平行移動した直線です。切片は -4 で、 y 軸と $(0, -4)$ で交わります。



④ 式から切片を読む

式	切片	y 軸と交わる点
$y=-3x+8$	8	$(0, 8)$
$y=5x-1$	-1	$(0, -1)$
$y=4x$	0 ($b=0$ 。原点を通る)	$(0, 0)$

× 切片を、グラフが x 軸と交わる点の x 座標とする ○ y 軸と交わる点の y 座標
× $y=2x-4$ を、 $y=2x$ を上へ 4 動かした直線とする ○ b が負なら下へ動かす

合言葉 「切片は、 y 軸と交わる所」

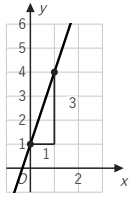
5 傾きとは？ — 右へ1進むと、上へ a 進む。変化の割合と同じ数

このページのゴール 傾きの意味を言え、傾きの正負と平行がグラフのどこに表れるかを言える

① 傾き

$y=3x+1$ では、 x が1増えると y は3増えます。だから、グラフは右へ1進むと上へ3進む直線です。

1次関数 $y=ax+b$ の a を、グラフの傾きという。傾き = 変化の割合（同じ数を、グラフでは傾き、値の変わり方では変化の割合とよぶ）



② 傾きが分数のとき・負の数のとき

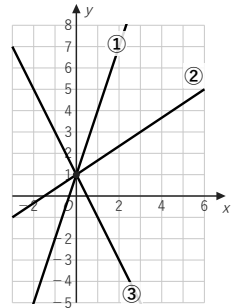
傾きが分数 $y=\frac{2}{3}x+1$ は、右へ3進むと上へ2進みます（右へ1では上へ $\frac{2}{3}$ 。分母の数だけ右へ進むと、上へ進む数が整数になります）。

傾きが負 $y=-2x+1$ は、右へ1進むと下へ2進みます（上へ -2 進む）。

3本とも切片が1で、 $(0, 1)$ を通ります。切片が同じでも、傾きで向きと急さがちがいます。

傾きの正負 $a>0$ なら右上がり（ x が増えると y も増える）、 $a<0$ なら右下がり（ x が増えると y は減る）

① $y=3x+1$ ② $y=\frac{2}{3}x+1$ ③ $y=-2x+1$



③ 傾きと切片を読む・平行

$y=-\frac{3}{5}x-2$ の傾きは $-\frac{3}{5}$ 、切片は -2 です（符号ごと読みます）。

傾きが等しい2つの直線は**平行**です。 $y=3x+1$ と $y=3x-6$ は平行です。 $y=3x$ のグラフを y 軸の負の方向に 6 だけ平行移動した直線の式は $y=3x-6$ になります。

× 傾き $\frac{2}{3}$ を「右へ2、上へ3」とする ○ 右へ3、上へ2
 × $y=-2x+1$ を右上がりとする ○ a が負なので右下がり

合言葉 「傾きは、右へ1で上へ a」

6 1次関数のグラフのかき方は？ ― 切片の点から、傾きの分だけ進んだ点をとって結ぶ

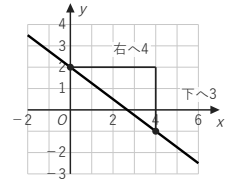
このページのゴール 傾きと切片からグラフをかき、 x の変域から y の変域を求められる

① グラフのかき方

- ① 切片 b から、点 $(0, b)$ をとる
- ② 傾き a から、右へ1進んで上へ a 進んだ点をとる（分数なら右へ分母の数、上へ分子の数。 a が負なら下へ）
- ③ 2点を通る直線を、座標平面のはしまでひく

例 $y = -\frac{3}{4}x + 2$ のグラフ。切片が2なので $(0, 2)$ をとります。傾きが $-\frac{3}{4}$ なので、右へ4、下へ3進んだ $(4, -1)$ をとり、2点を結びます。

切片が整数でないとき ($y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$ など) は、 x 、 y がどちらも整数になる点をさがします。 $x=2$ のとき $\frac{2}{3} \times 2 - \frac{1}{3} = 1$ 、 $x=-1$ のとき $\frac{2}{3} \times (-1) - \frac{1}{3} = -1$ なので、 $(2, 1)$ と $(-1, -1)$ をとります（くわしくは10ページ）。



② x の変域から y の変域を求める

グラフの x の変域の部分だけが実線で、はしの点は $\leq$ なら●、 $<$ なら○です。はしの x の値を式に代入して、 y の変域を求めます。

a が正 $y = 2x + 4$ ($-3 \leq x \leq 1$)

$$2 \times (-3) + 4 = -2 \quad \leftarrow x = -3 \text{ のとき}$$

$$2 \times 1 + 4 = 6 \quad \leftarrow x = 1 \text{ のとき}$$

$$\boxed{-2 \leq y \leq 6} \quad \leftarrow y \text{ の変域}$$

a が負 $y = -3x + 2$ ($-1 \leq x \leq 2$)

$$-3 \times (-1) + 2 = 5 \quad \leftarrow x = -1 \text{ のとき}$$

$$-3 \times 2 + 2 = -4 \quad \leftarrow x = 2 \text{ のとき}$$

$$\boxed{-4 \leq y \leq 5} \quad \leftarrow \text{小さい方から書く}$$

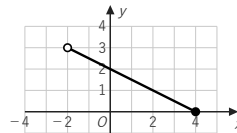
a が負のときは、 x が大きいほど y は小さくなります。 y の変域は、小さい方から書きます。

< をふくむ $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ($-2 < x \leq 4$)

$$-\frac{1}{2} \times (-2) + 2 = 3 \quad \leftarrow x = -2 \text{ のとき (ふくまない)}$$

$$-\frac{1}{2} \times 4 + 2 = 0 \quad \leftarrow x = 4 \text{ のとき}$$

$$\boxed{0 \leq y < 3} \quad \leftarrow y = 3 \text{ もふくまない}$$



× $y = -3x + 2$ の y の変域を $5 \leq y \leq -4$ とする ○ $-4 \leq y \leq 5$ (小さい方から)
 × $-2 < x$ の $<$ を、 y の変域で $\leq$ にする ○ $y = 3$ もふくまないので $0 \leq y < 3$

合言葉 「変域は、はしの値を代入して、小さい方から」

7 1次関数の式を求めるには？ — $y=ax+b$ の a と b を決める

このページのゴール グラフ・傾きと1点・変化の割合と1組・平行な直線から、1次関数の式を求められる

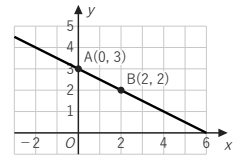
求めるのは、 $y=ax+b$ の a と b の2つです。「点を通る」と言われたら、その点の x と y を式に代入します。式の中で、わくでかこんだ数は a に入れた傾き、太字に下線の数は代入した x 、 y の値です。

① グラフから式を求める

グラフは y 軸と $(0, 3)$ で交わるので、切片は 3 です。 $(0, 3)$ から $(2, 2)$ へ、右へ2進むと下へ1進むので、傾きは $-\frac{1}{2}$ です。

$$\frac{2-3}{2-0} = -\frac{1}{2} \quad \leftarrow \text{傾き} = y \text{ の増加量} \div x \text{ の増加量}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 3 \quad \leftarrow \text{傾き} -\frac{1}{2}, \text{切片 } 3 \text{ を入れる}$$



② 傾きと1点がわかっているとき

傾きが 8 で、点 $(1, 3)$ を通る直線の式を求めます。

$$y = 8x + b \quad \leftarrow \text{傾き } 8 \text{ を } a \text{ に入れる}$$

$$3 = 8 \times 1 + b \quad \leftarrow (1, 3) \text{ を代入 } (x=1, y=3)$$

$$3 = 8 + b \quad \leftarrow 8 \times 1 \text{ を計算する}$$

$$b = -5 \quad \leftarrow 8 \text{ を移項する}$$

$$y = 8x - 5 \quad \leftarrow b \text{ を } y = 8x + b \text{ に入れる}$$

③ 変化の割合と1組の値・平行な直線

変化の割合 -5 、 $x = -2$ のとき $y = 3$ (変化の割合 = 傾き)

$$y = -5x + b \quad \leftarrow \text{傾き } -5$$

$$3 = -5 \times (-2) + b \quad \leftarrow x = -2, y = 3 \text{ を代入}$$

$$3 = 10 + b \quad \leftarrow -5 \times (-2) = 10$$

$$b = -7 \quad \leftarrow 10 \text{ を移項する}$$

$$y = -5x - 7 \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

$y = -\frac{1}{2}x + 3$ に平行で、点 $(4, -1)$ を通る

$$y = -\frac{1}{2}x + b \quad \leftarrow \text{平行なので傾きは同じ}$$

$$-1 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \quad \leftarrow (4, -1) \text{ を代入}$$

$$-1 = -2 + b \quad \leftarrow -\frac{1}{2} \times 4 = -2$$

$$b = 1 \quad \leftarrow -2 \text{ を移項する}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

× 傾き 8 を b に入れて $y = ax + 8$ とし、 $(1, 3)$ を代入して a を求める ○ 傾き 8 は a に入れる
 × $b = -5$ で止めて、式を書かない ○ $y = 8x - 5$ まで書く

合言葉 「通る点は、 x と y に代入」

8

2点を通る直線の式は？ — 2点から傾きを出すか、連立方程式で a、b を求める

このページのゴール
2点の座標や、x、y の2組の値から、1次関数の式を求められる

①
傾きを出してから、1点を代入する

2点 (−1, 10)、(2, −2) を通る直線
$$\frac{-2-10}{2-(-1)} = \frac{-12}{3} = -4 \quad \leftarrow \text{傾き}$$

$$y = \boxed{-4}x + b \quad \leftarrow \text{傾き } -4 \text{ を入れる}$$

$$\underline{10} = -4 \times \underline{(-1)} + b \quad \leftarrow (-1, 10) \text{ を代入}$$

$$10 = 4 + b \quad \leftarrow -4 \times (-1) = 4$$

$$b = 6 \quad \leftarrow 4 \text{ を移項する}$$

$$\underline{y = -4x + 6} \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

x=2 のとき y=1、x=6 のとき y=7 (「点 (2, 1) を通る」と同じ意味)
$$\frac{7-1}{6-2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad \leftarrow \text{傾き}$$

$$y = \boxed{\frac{3}{2}}x + b \quad \leftarrow \text{傾き } \frac{3}{2} \text{ を入れる}$$

$$\underline{1} = \frac{3}{2} \times \underline{2} + b \quad \leftarrow x=2, y=1 \text{ を代入}$$

$$1 = 3 + b \quad \leftarrow \frac{3}{2} \times 2 = 3$$

$$b = -2 \quad \leftarrow 3 \text{ を移項する}$$

$$\underline{y = \frac{3}{2}x - 2} \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

②
連立方程式で a と b を求める

y=ax+b に左の2点の x、y を代入すると、a と b の連立方程式ができます。
$$\begin{cases} \underline{10} = a \times \underline{(-1)} + b \cdots \textcircled{1} \\ \underline{-2} = a \times \underline{2} + b \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$-2-10 = (2a+b) - (-a+b) \quad \leftarrow \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ (b が消える)}$$

$$-12 = 3a \quad \leftarrow \text{かっこをはずしてまとめる}$$

$$a = -4 \quad \leftarrow \text{両辺を3でわる}$$

$$10 = -(-4) + b \quad \leftarrow a = -4 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入}$$

$$b = 6 \quad \leftarrow 10-4 \text{ を計算する}$$

$$\underline{y = -4x + 6} \quad \leftarrow a、b \text{ を入れる}$$

どちらのやり方でもよいです。傾きを出すやり方は計算が短く、連立方程式は傾きが分数になりそうなきも同じ手順でできます。

× 傾きを $\frac{-2-10}{-1-2}$ のように、上と下で引く順をそろえない
○ 上も下も「あとの点−前の点」

合言葉
「2点なら、傾きを出してから1点を代入」

9 2元1次方程式のグラフは？ — 解を座標とする点の集まりは直線

このページのゴール $ax+by=c$ のグラフが直線であることを知り、 y について解いて傾きと切片を求められる

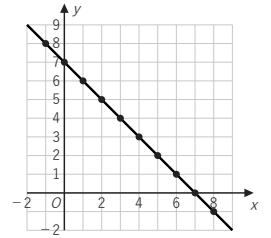
① 解が1組に決まらない連立方程式

$\begin{cases} x+y=7 \cdots \textcircled{1} \\ 2x+2y=14 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ② は ① の両辺を2倍した式なので、 $x+y=7$ の解は、どれもこの連立方程式の解です（1組に決まりません）。 $x+y=7$ の解は、座標平面ではどんな集まりでしょうか。

② $x+y=7$ の解を座標平面にとる

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	8	7	6	5	4	3	2	1

$x=0.5$ 、 $y=6.5$ のような整数でない組も解です。解を座標とする点は、1本の直線の上に並びます。 $x+y=7$ を y について解くと $y=-x+7$ で、この直線は1次関数 $y=-x+7$ のグラフです。



2元1次方程式 $ax+by=c$ の解を座標とする点の全体は直線になる。この直線を、方程式 $ax+by=c$ のグラフという（ $b \neq 0$ なら、 y について解くと1次関数のグラフ）

③ y について解いて、傾きと切片を読む

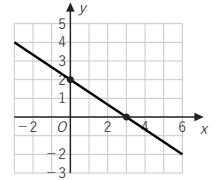
$$2x+3y=6$$

$$2x+3y=6 \quad \leftarrow \text{もとの式}$$

$$3y=-2x+6 \quad \leftarrow 2x \text{ を移項する}$$

$$y=-\frac{2}{3}x+2 \quad \leftarrow \text{両辺を3でわる}$$

傾き $-\frac{2}{3}$ 、切片 2 です。(0, 2) から右へ3、下へ2進んだ (3, 0) をとって結びます。



y の係数が負： $3x-2y=10$

$$3x-2y=10 \quad \leftarrow \text{もとの式}$$

$$-2y=-3x+10 \quad \leftarrow 3x \text{ を移項する}$$

$$y=\frac{3}{2}x-5 \quad \leftarrow \text{両辺を}-2 \text{ でわる（どの項の符号も変わる）}$$

$\times -2y=-3x+10$ を -2 でわって $y=\frac{3}{2}x-5$ とする ○ どの項の符号も変わるので $y=\frac{3}{2}x-5$

合言葉 「 y について解けば、傾きと切片」

10 方程式のグラフを早くかくには？ — $x=0$ 、 $y=0$ を代入して2点をとる。 $y=k$ 、 $x=h$ は軸に平行

このページのゴール 2元1次方程式のグラフを2点をとってかき、 $y=k$ 、 $x=h$ のグラフをかける

① $x=0$ 、 $y=0$ を代入して2点をとる

$4x-3y=12$ は、 y について解かなくても、軸との交点の2点でかけます。

$$4 \times 0 - 3y = 12 \quad \leftarrow x=0 \text{ を代入}$$

$$-3y = 12 \quad \leftarrow 4 \times 0 = 0$$

$$y = -4 \quad \leftarrow \text{両辺を } -3 \text{ でわる} \rightarrow (0, -4)$$

$$4x - 3 \times 0 = 12 \quad \leftarrow y=0 \text{ を代入}$$

$$4x = 12 \quad \leftarrow 3 \times 0 = 0$$

$$x = 3 \quad \leftarrow \text{両辺を } 4 \text{ でわる} \rightarrow (3, 0)$$

$(0, -4)$ と $(3, 0)$ を結ぶ直線がグラフです (図のア)。

② 切片が整数でないとき

$3x-4y=2$ は、 $x=0$ のとき $y=-\frac{1}{2}$ で、方眼の交わる所に点がとれません。 x 、 y がどちらも整数になる2点をさがします。

$$3 \times 2 - 4y = 2 \quad \leftarrow x=2 \text{ を代入}$$

$$-4y = -4 \quad \leftarrow 6 \text{ を移項する}$$

$$y = 1 \quad \leftarrow \text{両辺を } -4 \text{ でわる} \rightarrow (2, 1)$$

$$3 \times (-2) - 4y = 2 \quad \leftarrow x=-2 \text{ を代入}$$

$$-4y = 8 \quad \leftarrow -6 \text{ を移項する}$$

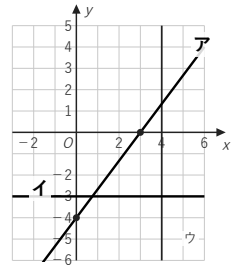
$$y = -2 \quad \leftarrow \text{両辺を } -4 \text{ でわる} \rightarrow (-2, -2)$$

③ y だけの式・ x だけの式

$3y=-9$ 両辺を3でわると $y=-3$ 。 x がどんな値でも y は -3 なので、点 $(0, -3)$ を通り、 x 軸に平行な直線です (図のイ)。

$2x=8$ 両辺を2でわると $x=4$ 。 y がどんな値でも x は 4 なので、点 $(4, 0)$ を通り、 y 軸に平行な直線です (図のウ)。

$y=k$ は横、 $x=h$ はたて $y=k$ のグラフは x 軸に平行、 $x=h$ のグラフは y 軸に平行です。



$\times y=-3$ のグラフを、 y 軸に平行にかく ☐ x 軸に平行

$\times x=4$ のグラフを、点 $(4, 0)$ だけにする ☐ y 軸に平行な直線

合言葉 「 $y=k$ は横、 $x=h$ はたて」

11 連立方程式の解とグラフは？ — 2つのグラフの交点の座標が、連立方程式の解

このページのゴール 連立方程式の解をグラフから読み、2直線の交点の座標を連立方程式を解いて求められる

① グラフで解く

$$\begin{cases} x+y=7 \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

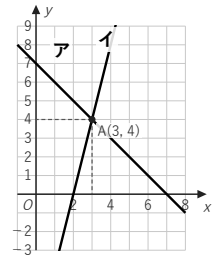
①のグラフは9ページの $y=-x+7$ (ア)です。②を y について解くと $y=4x-8$ で、そのグラフ(イ)は $(2, 0)$ と $(3, 4)$ を通ります。2つのグラフの交点は $(3, 4)$ です。計算でも同じになります。

$$5x=15 \quad \leftarrow \textcircled{1}+\textcircled{2} \text{ (} y \text{ が消える)}$$

$$x=3 \quad \leftarrow \text{両辺を5でわる}$$

$$3+y=7 \quad \leftarrow x=3 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入}$$

$$y=4 \quad \leftarrow 3 \text{ を移項する}$$



交点は、2つの直線の両方の上にある点です。だから、両方の式を成り立たせる x 、 y の組、つまり**連立方程式の解**になります。

② 計算で交点を求める

交点は、同じ x 、 y で両方の式が成り立つ点です。 y を消した式をつくります。

$$y=5x+3 \text{ と } y=-3x-5$$

$$5x+3=-3x-5 \quad \leftarrow y \text{ が等しい}$$

$$8x=-8 \quad \leftarrow \text{移項する}$$

$$x=-1 \quad \leftarrow 8 \text{ でわる}$$

$$y=5 \times (-1) + 3 \quad \leftarrow \text{代入する}$$

$$y=-2 \quad \leftarrow \text{交点 } (-1, -2)$$

$$y=3x+3 \text{ と } y=-x+1 \text{ (交点が分数)}$$

$$3x+3=-x+1 \quad \leftarrow y \text{ が等しい}$$

$$4x=-2 \quad \leftarrow \text{移項する}$$

$$x=-\frac{1}{2} \quad \leftarrow 4 \text{ でわる}$$

$$y=3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 3 \quad \leftarrow \text{代入する}$$

$$y=\frac{3}{2} \quad \leftarrow \text{交点 } \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

$y=\cdots$ の式と $ax+by=c$ の式の組は、 $y=\cdots$ を $ax+by=c$ の y に代入して y を消します (中2②の代入法)。

③ 平行な2直線

$y=5x+3$ と $y=5x-2$ は傾きが同じで平行なので、交わりません。両方の式を成り立たせる x 、 y の組が無いので、この連立方程式には解がありません。

× 交点を求めるのに、一方の式だけで解こうとする ○ 2つの式から、連立方程式として解く

合言葉 「交点は、連立方程式で」

12 2直線と三角形の面積は？ — 交点を求めて、軸の上の辺を底辺にする

このページのゴール 2直線と座標軸でできる三角形の面積を求め、頂点を通り面積を2等分する直線の式を求められる

① 軸の上の辺を底辺にする

直線 $\ell: y=x+4$ 、直線 $m: y=-2x+10$ があります。 ℓ と x 軸の交点を A、 m と x 軸の交点を B、 ℓ と m の交点を P とします。A、B は $y=0$ を代入して求めます。

$$0 = x + 4 \quad \leftarrow y = 0$$

$$x = -4 \quad \leftarrow A$$

$$0 = -2x + 10 \quad \leftarrow y = 0$$

$$2x = 10 \quad \leftarrow \text{移項}$$

$$x = 5 \quad \leftarrow B$$

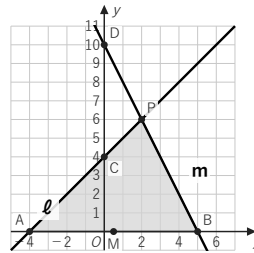
$$x + 4 = -2x + 10 \quad \leftarrow \ell \text{ と } m \text{ の } y \text{ が等しい}$$

$$3x = 6 \quad \leftarrow \text{移項する}$$

$$x = 2 \quad \leftarrow \text{両辺を3でわる}$$

$$y = 2 + 4 \quad \leftarrow x = 2 \text{ を } \ell \text{ に代入}$$

$$y = 6 \quad \leftarrow P(2, 6)$$



△PAB 底辺 AB は x 軸の上で $A(-4, 0)$ 、 $B(5, 0)$ 、高さは P の y 座標 6 です。AB の長さは $5 - (-4) = 9$ なので、面積は $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$ 。

△PCD ℓ 、 m と y 軸の交点が $C(0, 4)$ 、 $D(0, 10)$ 。底辺 CD は y 軸の上、高さは P の x 座標 2。CD の長さは $10 - 4 = 6$ 、面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$ 。

② 面積を2等分する直線

点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を2等分する直線は、底辺 AB の中点 M を通ればよい直線です（ $\triangle PAM$ と $\triangle PBM$ は、底辺 $AM = BM$ で高さが同じです）。中点の x 座標は、2点の x 座標をたして2でわって $\frac{-4+5}{2} = \frac{1}{2}$ なので、 $M(\frac{1}{2}, 0)$ です。M と $P(2, 6)$ を通る直線の式を求めます。傾きは、 x の増加量が $2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ 、 y の増加量が 6 なので、 $6 \div \frac{3}{2} = 4$ です。

$$6 = 4 \times 2 + b \quad \leftarrow \text{傾き 4、} P(2, 6) \text{ を } y = ax + b \text{ に代入}$$

$$6 = 8 + b \quad \leftarrow 4 \times 2 = 8$$

$$b = -2 \quad \leftarrow 8 \text{ を移項する}$$

$$y = 4x - 2 \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

× x 軸の上の辺を底辺にしたのに、高さを P の x 座標にする ○ 底辺が x 軸の上なら、高さは y 座標

合言葉 「底辺は軸の上、高さは交点から」

13

1次関数とみなすとは？ — 点がほぼ一直線に並べば、直線の式で予想

このページのゴール

身のまわりの2つの数量を1次関数とみなして式をつくり、予想できる

①

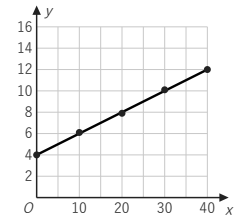
保冷バッグの飲み物

冷やしたペットボトルの飲み物を保冷バッグに入れ、x 分後の温度 y℃ を10分ごとに測りました。15℃ になるのは、いつごろでしょうか。

x (分)	0	10	20	30	40
y (℃)	4.0	6.1	7.9	10.1	12.0

座標平面に点をとると、ほぼ一直線に並びます。(0, 4) と (40, 12) を通る直線の式をつくります (どの点も 0.1℃ 以内)。

$$\frac{12.0-4.0}{40-0}=0.2 \quad \leftarrow \text{傾き}$$
$$y=\underline{0.2}x+b \quad \leftarrow \text{傾き } 0.2$$
$$\underline{4}=0.2\times\underline{0}+b \quad \leftarrow (0, 4) \text{ を代入}$$
$$\underline{b=4} \quad \leftarrow \text{切片は } x=0 \text{ のときの } y$$



$$0.2x+4=15 \quad \leftarrow 15^{\circ}\text{C} \text{ になる}$$
$$0.2x=11 \quad \leftarrow 4 \text{ を移項する}$$
$$\underline{x=55} \quad \leftarrow 0.2 \text{ でわる (およそ55分後)}$$

1次関数とみなす

点がほぼ一直線に並ぶときは、読みやすい2点を通る直線の式をつくり、予想は「およそ」をつけて答えます。

②

ばねの長さ

ばねにおもりをつるし、おもりの重さ x g とばねの長さ y cm を測りました。ばねの長さが 12.5 cm になるおもりの重さを予想します。(0, 10) と (80, 14) を通る直線とみなします。

x (g)	0	20	40	60	80
y (cm)	10.0	11.1	11.9	13.0	14.0

$$\frac{14-10}{80-0}=0.05 \quad \leftarrow \text{傾き}$$
$$y=\underline{0.05}x+b \quad \leftarrow \text{傾き } 0.05$$
$$\underline{10}=0.05\times\underline{0}+b \quad \leftarrow (0, 10) \text{ を代入}$$
$$b=10 \quad \leftarrow 0.05\times 0=0$$
$$\underline{y=0.05x+10} \quad \leftarrow b \text{ を入れる}$$

$$0.05x+10=12.5 \quad \leftarrow 12.5 \text{ cm になる}$$
$$0.05x=2.5 \quad \leftarrow 10 \text{ を移項する}$$
$$\underline{x=50} \quad \leftarrow 0.05 \text{ でわる (およそ50 g)}$$

合言葉

「ほぼ一直線なら、1次関数とみなす」

14 速さのグラフは？ — 傾きが速さ。追いつく・すれちがいは交点

このページのゴール 道のりのグラフから式をつくり、追いつく・すれちがう時刻と地点を求められる

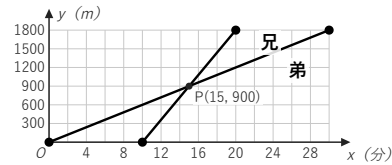
① 追いつく（グラフの傾き＝速さ）

弟は9時に家を出て、家から 1800 m の図書館へ分速 60 m で歩きました。兄は9時10分に家を出て、同じ道を自転車で分速 180 m で追いかけてきました。9時 x 分の家からの道のりを y m とします。弟の式は $y = 60x$ ($0 \leq x \leq 30$) です。

$$0 = \boxed{180} \times \underline{10} + b \quad \leftarrow \text{傾き 180、9時10分に家 (10, 0)}$$

$$b = -1800 \quad \leftarrow 180 \times 10 = 1800 \text{ を移項する}$$

$$y = \boxed{180x - 1800} \quad \leftarrow \text{兄の式 } (10 \leq x \leq 20)$$



$$60x = 180x - 1800 \quad \leftarrow \text{追いつく = 交点}$$

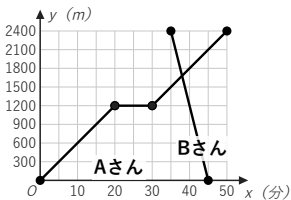
$$x = 15 \quad \leftarrow \text{移項して120でわる}$$

$$y = \boxed{60 \times 15 = 900} \quad \leftarrow \text{弟の式に代入}$$

9時15分、家から 900 m の地点です。

② 休憩とすれちがい

家と駅は同じ道沿いで、道のりは 2400 m です。Aさんは9時に家を出て駅に向かって分速 60 m で歩き、家から 1200 m の公園で10分休んでから、同じ速さで駅まで歩きました。Bさんは9時35分に駅を出て、自転車で一定の速さで家に向かい、9時45分に家に着きました。9時から x 分たったときの家からの道のりを y m とします。



Aさん（休憩後） 休憩前と同じ速さ

$$1200 = \boxed{60} \times \underline{30} + b \quad \leftarrow \text{傾き 60、(30, 1200)}$$

$$b = -600 \quad \leftarrow 60 \times 30 = 1800 \text{ を移項}$$

$$y = \boxed{60x - 600} \quad \leftarrow 30 \leq x \leq 50$$

Bさん (35, 2400)、(45, 0) を通る。傾きは $\frac{0-2400}{45-35} = -240$ (家に近づくので負)

$$0 = \boxed{-240} \times \underline{45} + b \quad \leftarrow (45, 0) \text{ を代入}$$

$$b = 10800 \quad \leftarrow -240 \times 45 = -10800 \text{ を移項}$$

$$y = \boxed{-240x + 10800} \quad \leftarrow 35 \leq x \leq 45$$

すれちがう 交点を求める

$$60x - 600 = -240x + 10800 \quad \leftarrow \text{交点}$$

$$x = 38 \quad \leftarrow \text{移項して300でわる}$$

$$y = \boxed{60 \times 38 - 600 = 1680} \quad \leftarrow A \text{ に代入}$$

9時38分、家から 1680 m の地点です。

× 兄の式を $y = 180x$ とする ○ 9時10分に家 (10, 0) を出るので $y = 180x - 1800$

合言葉 「速さは傾き、出会いは交点」

15 グラフが折れ曲がるときは？ ― 区間ごとに、はしの2点から式

このページのゴール 水面の高さのような折れ線のグラフを区間ごとに式にし、2つのグラフの交点の意味を言える

① 水そうの水面の高さ

深さ 36 cm の直方体の水そうの底に、高さ 24 cm の直方体のブロックが固定されています。この水そうを満水にし、底の排水口から毎分一定の量で排水しました。排水を始めてから x 分後の水面の高さを y cm として、 x と y の関係を図2のグラフに表しました（図1は正面から見た図です）。

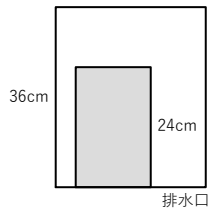


図1

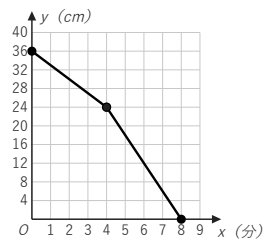


図2

排水を始めて4分後から8分後までの式を求めます。グラフは $(4, 24)$ と $(8, 0)$ を通ります。0分から4分までは、2点 $(0, 36)$ 、 $(4, 24)$ を通り、式は $y = -3x + 36$ です。

$$0 = \boxed{-6} \times \underline{8} + b \quad \leftarrow \text{傾き } \frac{0-24}{8-4} = -6、(8, 0) \text{ を代入}$$

$$b = 48 \quad \leftarrow -6 \times 8 = -48 \text{ を移項する}$$

$$y = \boxed{-6x + 48} \quad \leftarrow 4 \leq x \leq 8$$

なぜ折れ曲がるか ブロックより上では水面が広く、ゆっくり下がります（毎分 3 cm）。ブロックの高さより下では水の入っている所がせまく、速く下がります（毎分 6 cm）。折れ曲がる点の y 座標（24）がブロックの高さです。

② 2つの料金プラン

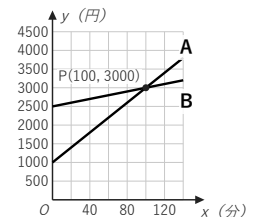
ある携帯電話の1か月の料金は、Aプランが基本料金 1000 円と通話1分ごとに 20 円、Bプランが基本料金 2500 円と通話1分ごとに 5 円です。通話時間 x 分の料金を y 円とすると、A は $y = 20x + 1000$ 、B は $y = 5x + 2500$ です。

$$20x + 1000 = 5x + 2500 \quad \leftarrow \text{料金が等しい=交点}$$

$$x = 100 \quad \leftarrow \text{移項して15でわる}$$

$$y = \boxed{20 \times 100 + 1000 = 3000} \quad \leftarrow \text{A の式に代入}$$

通話が 100 分より短いなら A、100 分より長いなら B が安くなります（100分ちょうどは、どちらも 3000 円です）。



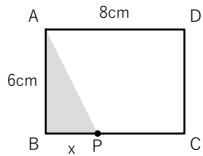
16 動く点と面積の問題は？ — 点 P を止めて、辺ごとに変域と式

このページのゴール 図形の辺の上を動く点がつくる三角形の面積を、 x の変域ごとに式とグラフで表せる

① 点 P を辺ごとに止めて考える

長方形 ABCD (AB=6 cm, BC=8 cm) で、点 P は B を出発し、辺の上を C、D を通って A まで毎秒 1 cm で動き、A に着いたら止まります。出発してから x 秒後の $\triangle ABP$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とします。P が動く道のりは $8+6+8=22 \text{ cm}$ なので、 x の範囲は $0 \leq x \leq 22$ です。

P が辺 BC 上



$$y = \frac{1}{2} \times 6 \times x \quad \leftarrow \text{底辺 AB}=6、\text{高さ BP}=x$$

$$y = 3x \quad \leftarrow 0 \leq x \leq 8$$

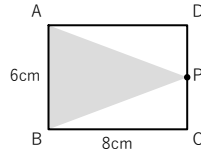
$$y = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \quad \leftarrow \text{高さは BC}=8 \text{ で変わらない}$$

$$y = 24 \quad \leftarrow 8 \leq x \leq 14$$

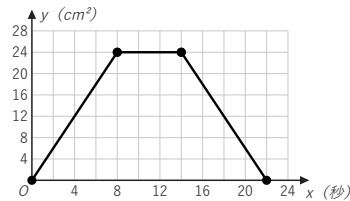
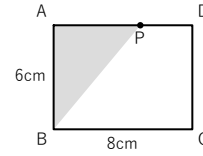
$$y = \frac{1}{2} \times 6 \times (22-x) \quad \leftarrow \text{高さ AP}=22-x$$

$$y = -3x + 66 \quad \leftarrow 14 \leq x \leq 22$$

P が辺 CD 上



P が辺 DA 上



辺 DA 上では、B から C、D を通る道のりが $8+6=14 \text{ cm}$ なので、A までの残りは $AP=22-x$ です。変域は、前の辺の終わりの時間から始まります。底辺は、P が動いても変わらない辺（ここでは AB）にします。

② 面積が 12 cm^2 になるとき

$$3x = 12 \quad \leftarrow \text{BC 上 } (0 \leq x \leq 8) \text{ で } y=12$$

$$x = 4 \quad \leftarrow \text{両辺を 3 でわる}$$

$$-3x + 66 = 12 \quad \leftarrow \text{DA 上 } (14 \leq x \leq 22) \text{ で } y=12$$

$$-3x = -54 \quad \leftarrow 66 \text{ を移項する}$$

$$x = 18 \quad \leftarrow \text{両辺を } -3 \text{ でわる}$$

CD 上は $y=24$ で 12 にならないので、答えは 4 秒後と 18 秒後です。

× DA 上の高さ AP を x とする ○ $AP=22-x$

× CD 上の変域を $0 \leq x \leq 6$ とする ○ 前の辺の終わりの時間から始まるので $8 \leq x \leq 14$

合言葉 「点 P を止めて、辺ごとに式」

確認問題① 1次関数・変化の割合・傾きと切片

答えと解き方は22～25ページ（11・13枚目の紙）にあります。途中式は、問題のわくの中に書きましょう。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 1次関数 【2ページ】

(1) 次のア～オのうち、 y が x の1次関数であるものをすべて選びなさい。

ア $y = -3x + 7$ イ $y = \frac{18}{x}$

ウ $y = x^2 + 2$ エ $y = 4x$

オ $y = 9 - x$

(2) 長さ 32 cm のろうそくに火をつけたところ、1時間に 4 cm ずつ短くなります。火をつけてから x 時間後のろうそくの長さを y cm として、 y を x の式で表しなさい。また、 y は x の1次関数といえますか。

2 変化の割合 【3ページ】

(1) 1次関数 $y = 3x - 8$ で、 x が -2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(2) 1次関数 $y = -7x + 1$ で、 x の増加量が 3 のときの y の増加量を求めなさい。

(3) 反比例 $y = \frac{12}{x}$ で、 x が 2 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

3 傾きと切片 【4・5ページ】

(1) 1次関数 $y = -\frac{5}{3}x + 4$ の傾きと切片を答えなさい。

(2) 次のア～エの1次関数について、あとの①、②に答えなさい。

ア $y = -4x + 1$ イ $y = \frac{1}{2}x + 3$

ウ $y = -x + 5$ エ $y = \frac{1}{2}x - 6$

① グラフが右下がりのものをすべて選びなさい。

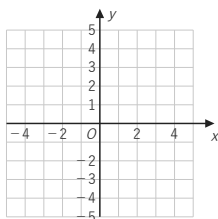
② グラフが平行になる2つを選びなさい。

(3) $y = -3x$ のグラフを y 軸の負の方向に 7 だけ平行移動した直線の式を答えなさい。

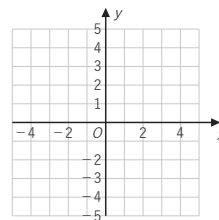
確認問題 ② グラフ・変域・式を求める

4 グラフをかく 【6ページ】

- (1) $y = 3x - 2$ のグラフを、右の座標平面にかきなさい。



- (2) $y = -\frac{2}{3}x + 3$ のグラフを、右の座標平面にかきなさい。



5 変域 【6ページ】

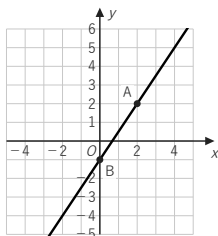
- (1) 1次関数 $y = 3x - 1$ で、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。

- (2) 1次関数 $y = -2x + 1$ で、 x の変域が $-2 \leq x < 3$ のとき、 y の変域を求めなさい。

6 式を求める 【7・8ページ】

次の条件を満たす1次関数の式を求めなさい。

- (1) グラフが右の図の直線になる。



- (2) 傾きが6で、点 $(-2, -3)$ を通る。

- (3) 変化の割合が $\frac{2}{3}$ で、 $x = 6$ のとき $y = 1$ である。

- (4) グラフが直線 $y = -\frac{3}{2}x + 5$ に平行で、点 $(-2, 4)$ を通る。

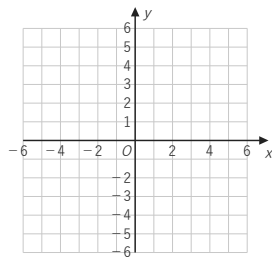
- (5) グラフが2点 $(-2, 11)$ 、 $(1, -7)$ を通る。

確認問題 ③ 方程式のグラフ・交点

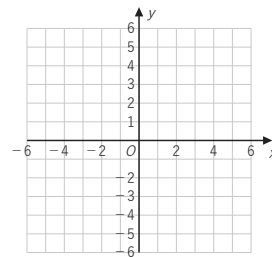
7 方程式のグラフ 【9・10ページ】

次の方程式のグラフを、それぞれの座標平面にかきなさい。

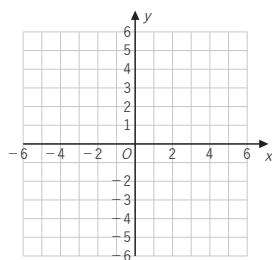
(1) $x - 2y = 6$



(2) $2x - 3y = 4$



(3) $2y = 6$



8 交点 【11ページ】

次の2直線の交点の座標を求めなさい。

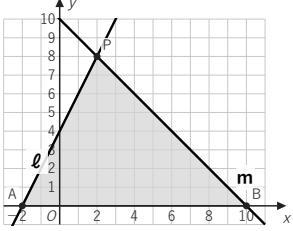
(1) $y = 3x - 4$ 、 $x + 2y = 6$

(2) $y = 2x + 3$ 、 $y = -4x - 1$

確認問題④ 三角形の面積・みなす・速さ

9 三角形の面積 【12ページ】

(1) 右の図で、直線 ℓ は $y=2x+4$ 、直線 m は $y=-x+10$ で、 P は ℓ と m の交点です。 ℓ 、 m と x 軸との交点をそれぞれ A 、 B とするとき、 $\triangle PAB$ の面積を求めなさい。



(2) (1)の点 P を通り、 $\triangle PAB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

10 1次関数とみなす 【13ページ】

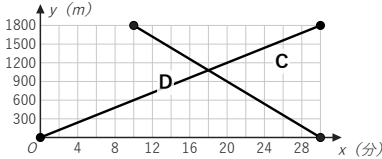
(1) ビーカーの水をガスバーナーで熱し、熱し始めてから x 分後の水温 $y^{\circ}\text{C}$ を測ったところ、次の表のようになりました。点がほぼ一直線に並ぶので、 $(0, 15)$ と $(16, 55)$ を通る直線とみなして、 y を x の式で表しなさい。また、水温が 70°C になるのは、およそ何分後と予想できますか。

x (分)	0	4	8	12	16
y ($^{\circ}\text{C}$)	15.0	25.2	34.9	45.1	55.0

11 速さ 【14ページ】

(1) 妹は9時に家を出て、分速 80 m で駅へ向かいました。姉は9時10分に家を出て、同じ道を自転車で分速 240 m で追いかけてきました。9時 x 分の家からの道のりを $y\text{ m}$ として、姉が妹に追いつく時刻と、家からの道のりを求めなさい。ただし、駅は家から 2400 m の所にあります。

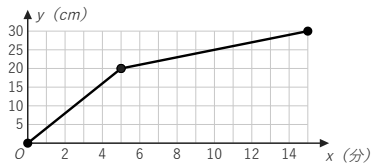
(2) 家と公園は同じ道沿いにあり、道のりは 1800 m です。Cさんは9時に家を出て公園へ、Dさんは9時10分に公園を出て家へ、それぞれ一定の速さで進み、下のグラフのようになりました。2人がすれちがう時刻と、家からの道のりを求めなさい。



確認問題⑤ 水そう・料金・動く点

12 水そう・料金 【15ページ】

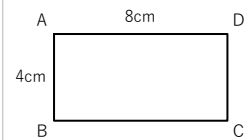
(1) 深さ 30 cm の直方体の水そうの底に、直方体のブロックが固定されています。この水そうに、毎分一定の量で水を入れました。水を入れ始めてから x 分後の水面の高さを y cm として、 x と y の関係をグラフに表すと、下の図のようになりました。水を入れ始めて5分後から15分後までの x と y の関係を式で表し、 x の変域も答えなさい。



(2) あるスポーツクラブには、Aコース（月会費 1500 円と利用1回ごとに 200 円）とBコース（月会費 3000 円と利用1回ごとに 100 円）があります。1か月に x 回利用したときの料金を y 円として、AコースとBコースの y を x の式で表しなさい。また、1か月に何回より多く利用するとBコースの方が安くなりますか。

13 動く点 【16ページ】

(1) 長方形 ABCD（ $AB=4$ cm、 $AD=8$ cm）で、点 P は A を出発し、辺の上を B、C を通って D まで毎秒 1 cm で動き、D に着いたら止まります。出発してから x 秒後の $\triangle APD$ の面積を y cm^2 とします。P が辺 AB 上、辺 BC 上、辺 CD 上にあるときの、 y を x の式で表しなさい。また、それぞれの x の変域も答えなさい。



(2) (1)の $\triangle APD$ の面積が 12 cm^2 になるのは、出発してから何秒後ですか。すべて答えなさい。

確認問題の答えと解き方

式を1行ずつ変形しています。右の小さい字は、その行でしたことです。太字の行が答え、【 】は読み直すページです。

1 1次関数 【2ページ】

- (1) アは $a = -3$ 、 $b = 7$ の1次式なので1次関数です。イは x が分母にある（反比例）、ウは x^2 があるので、1次関数ではありません。エは $b = 0$ の1次関数（比例）です。オは $9 - x = -x + 9$ と書いて $a = -1$ 、 $b = 9$ の1次関数です。

ア、エ、オ

- (2) $y = 32 - 4x$ ←はじめの 32 cm から、4x cm 短くなる

$y = -4x + 32$ ← $y = ax + b$ の形にする ($a = -4$ 、 $b = 32$)

$y = ax + b$ の形で、 a が負の数の1次関数です。

$y = -4x + 32$ 、1次関数といえる

2 変化の割合 【3ページ】

- (1) $3 \times (-2) - 8 = -14$ ← $x = -2$ のときの y

$3 \times 4 - 8 = 4$ ← $x = 4$ のときの y

$4 - (-2) = 6$ ← x の増加量

$4 - (-14) = 18$ ← y の増加量

$\frac{18}{6} = 3$ ←変化の割合 (a と同じ)

3

- (2) $-7 \times 3 = -21$ ← y の増加量 $= a \times x$ の増加量
 -21 (21 減る)

- (3) $\frac{12}{2} = 6$ ← $x = 2$ のときの y

$\frac{12}{3} = 4$ ← $x = 3$ のときの y

$3 - 2 = 1$ ← x の増加量

$4 - 6 = -2$ ← y の増加量

$\frac{-2}{1} = -2$ ←変化の割合

-2

3 傾きと切片 【4・5ページ】

- (1) $y = ax + b$ の a が傾き、 b が切片です (符号ごと読みます)。

傾き $-\frac{5}{3}$ 、切片 4

- (2) ① 右下がりには a が負のもの。傾きは、ア -4 、イ $\frac{1}{2}$ 、ウ -1 、エ $\frac{1}{2}$ で、負の数はア、ウ。② 傾きが等しいのはイとエ (どちらも $\frac{1}{2}$)。

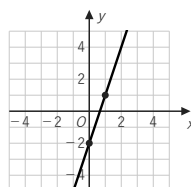
① ア、ウ ② イ、エ

- (3) $y = -3x + (-7)$ ← y 軸の負の方向に 7 平行移動すると、切片が -7

$y = -3x - 7$ ←整理する

4 グラフをかく 【6ページ】

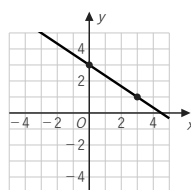
- (1)



切片が -2 なので $(0, -2)$ 。傾き 3 なので、右へ 1、上へ 3 進んだ $(1, 1)$ 。

2点 $(0, -2)$ と $(1, 1)$ を通る直線

- (2)



切片が 3 なので $(0, 3)$ 。傾き $-\frac{2}{3}$ なので、右へ 3、下へ 2 進んだ $(3, 1)$ 。

2点 $(0, 3)$ と $(3, 1)$ を通る直線

5 変域 【6ページ】

- (1) $3 \times (-1) - 1 = -4$ ← $x = -1$ のとき

$3 \times 2 - 1 = 5$ ← $x = 2$ のとき

$-4 \leq y \leq 5$ ← a が正なので、 x が大きいほど y も大きい

- (2) $-2 \times (-2) + 1 = 5$ ← $x = -2$ のとき

$-2 \times 3 + 1 = -5$ ← $x = 3$ のとき (ふくまない)

$-5 < y \leq 5$ ← a が負。 $x = 3$ をふくまないので $y = -5$ もふくまない

6 式を求める【7・8ページ】

- (1) グラフは A(2, 2)、B(0, -1) を通ります (切片は -1)。

$$\frac{2-(-1)}{2-0} = \frac{3}{2} \leftarrow \text{傾き (右へ2、上へ3)}$$

$$y = \frac{3}{2}x - 1 \leftarrow \text{傾き } \frac{3}{2}, \text{ 切片 } -1$$

- (2) $y = \boxed{6}x + b$ $\leftarrow$ 傾き 6 を a に入れる

$$-3 = 6 \times (-2) + b \leftarrow (-2, -3) \text{ を代入}$$

$$-3 = -12 + b \leftarrow 6 \times (-2) = -12$$

$$b = 9 \leftarrow -12 \text{ を移項する}$$

$$y = 6x + 9 \leftarrow b \text{ を入れる}$$

- (3) $y = \frac{2}{3}x + b$ $\leftarrow$ 変化の割合 = 傾き

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{b} + b \leftarrow x=6, y=1 \text{ を代入}$$

$$1 = 4 + b \leftarrow \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$b = -3 \leftarrow 4 \text{ を移項する}$$

$$y = \frac{2}{3}x - 3 \leftarrow b \text{ を入れる}$$

- (4) $y = -\frac{3}{2}x + b$ $\leftarrow$ 平行なので傾きは同じ $-\frac{3}{2}$

$$4 = -\frac{3}{2} \times (-2) + b \leftarrow (-2, 4) \text{ を代入}$$

$$4 = 3 + b \leftarrow -\frac{3}{2} \times (-2) = 3$$

$$b = 1 \leftarrow 3 \text{ を移項する}$$

$$y = -\frac{3}{2}x + 1 \leftarrow b \text{ を入れる}$$

- (5) $\frac{-7-11}{1-(-2)} = \frac{-18}{3} = -6 \leftarrow \text{傾き}$

$$y = \boxed{-6}x + b \leftarrow \text{傾き } -6$$

$$-7 = -6 \times \frac{1}{2} + b \leftarrow (1, -7) \text{ を代入}$$

$$-7 = -6 + b \leftarrow -6 \times \frac{1}{2} = -6$$

$$b = -1 \leftarrow -6 \text{ を移項する}$$

$$y = -6x - 1 \leftarrow b \text{ を入れる}$$

確かめ: $(-2, 11)$ で $-6 \times (-2) - 1 = 11$ となり、成り立ちます。

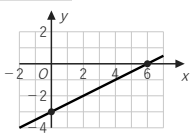
7 方程式のグラフ【9・10ページ】

- (1) $0 - 2y = 6 \leftarrow x=0$ を代入

$$y = -3 \leftarrow \text{両辺を } -2 \text{ でわる}$$

$$x - 2 \times 0 = 6 \leftarrow y=0 \text{ を代入}$$

$$x = 6 \leftarrow 2 \times 0 = 0$$



2点 (0, 6) と (6, 0) を通る直線

- (2) $x=0$ のとき $y = -\frac{4}{3}$ で、方眼の交わる所にならないので、整数の点をさがしま

$$2 \times 2 - 3y = 4 \leftarrow x=2 \text{ を代入}$$

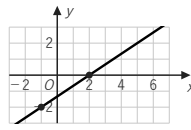
$$-3y = 0 - 4 \text{ を移項する}$$

$$y = 0 \leftarrow -3 \text{ でわる}$$

$$2 \times (-1) - 3y = 4 \leftarrow x=-1 \text{ を代入}$$

$$-3y = 6 \leftarrow -2 \text{ を移項する}$$

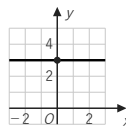
$$y = -2 \leftarrow -3 \text{ でわる}$$



2点 (2, 2) と (-1, -2) を通る直線

- (3) $2y = 6 \leftarrow$ もとの式

$$y = 3 \leftarrow \text{両辺を } 2 \text{ でわる}$$



点 (0, 3) を通り、x 軸に平行な直線

8 交点【11ページ】

- (1) $x + 2(3x - 4) = 6 \leftarrow y = 3x - 4$ を $x + 2y = 6$ に代入

$$x + 6x - 8 = 6 \leftarrow \text{かっこをはずす}$$

$$7x = 14 \leftarrow -8 \text{ を移項する}$$

$$x = 2 \leftarrow \text{両辺を } 7 \text{ でわる}$$

$$y = 3 \times 2 - 4 \leftarrow x=2 \text{ を } y = 3x - 4 \text{ に代入}$$

$$y = 2 \leftarrow \text{交点は } (2, 2)$$

- (2) $2x + 3 = -4x - 1 \leftarrow$ 2つの式の y が等しい

$$6x = -4 \leftarrow \text{移項する}$$

$$x = -\frac{2}{3} \leftarrow \text{両辺を } 6 \text{ でわる}$$

$$y = 2 \times (-\frac{2}{3}) + 3 \leftarrow x = -\frac{2}{3} \text{ を } y = 2x + 3 \text{ に代入}$$

$$y = \frac{5}{3} \leftarrow \text{交点は } (-\frac{2}{3}, \frac{5}{3})$$

9 三角形の面積 【12ページ】

- (1) $0 = 2x + 4 \leftarrow \ell$ に $y = 0$ を代入
 $2x = -4 \leftarrow 4$ を移項する
 $x = -2 \leftarrow A(-2, 0)$
 $0 = -x + 10 \leftarrow m$ に $y = 0$ を代入
 $x = 10 \leftarrow -x$ を移項する $\rightarrow B(10, 0)$
 $2x + 4 = -x + 10 \leftarrow \ell$ と m の y が等しい
 $3x = 6 \leftarrow -x$ を左辺へ、 4 を右辺へ移項する
 $x = 2 \leftarrow$ 両辺を3でわる
 $y = 2 \times 2 + 4 \leftarrow x = 2$ を $y = 2x + 4$ に代入
 $y = 8 \leftarrow P(2, 8)$
 $10 - (-2) = 12 \leftarrow AB$ の長さ (x 軸の上の底辺)
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48 \leftarrow$ 高さは P の y 座標 8
48

- (2) AB の中点 M を通ればよい。
 $\frac{-2+10}{2} = 4 \leftarrow M$ の x 座標 (y 座標は 0)
 $\frac{0-8}{4-2} = -4 \leftarrow$ 傾き ($P(2, 8)$ 、 $M(4, 0)$)
 $y = -4x + b \leftarrow$ 傾き -4
 $8 = -4 \times 2 + b \leftarrow P(2, 8)$ を代入
 $8 = -8 + b \leftarrow -4 \times 2 = -8$
 $b = 16 \leftarrow -8$ を移項する
 $y = -4x + 16 \leftarrow b$ を入れる

10 1次関数とみなす 【13ページ】

- (1) $\frac{55.0-15.0}{16-0} = 2.5 \leftarrow$ 傾き
 $y = 2.5x + b \leftarrow$ 傾き 2.5
 $15 = 2.5 \times 0 + b \leftarrow (0, 15)$ を代入
 $b = 15 \leftarrow 2.5 \times 0 = 0$
 $y = 2.5x + 15 \leftarrow b$ を入れる
 $2.5x + 15 = 70 \leftarrow$ 水温が 70°C になる
 $2.5x = 55 \leftarrow 15$ を移項する
 $x = 22 \leftarrow$ 両辺を 2.5 でわる
 $y = 2.5x + 15$ 、およそ22分後

11 速さ 【14ページ】

- (1) 妹は家 $(0, 0)$ から分速 80 m、姉は $(10, 0)$ から分速 240 m です。
 $y = 80x \leftarrow$ 妹の式
 $y = 240x + b \leftarrow$ 姉は傾き 240
 $0 = 240 \times 10 + b \leftarrow 9$ 時10分に家 $(10, 0)$
 $0 = 2400 + b \leftarrow 240 \times 10 = 2400$
 $b = -2400 \leftarrow 2400$ を移項する
 $y = 240x - 2400 \leftarrow$ 姉の式
 $80x = 240x - 2400 \leftarrow$ 追いつく = 交点
 $-160x = -2400 \leftarrow 240x$ を左辺へ移項する
 $x = 15 \leftarrow$ 両辺を -160 でわる
 $y = 80 \times 15 \leftarrow x = 15$ を妹の式に代入
 $y = 1200 \leftarrow$ 駅 (2400 m) の手前
9時15分、家から1200 mの地点

- (2) C さんは30分で1800 m進むので $y = 60x$ 。 D さんは $(10, 1800)$ 、 $(30, 0)$ を通ります。
 $\frac{0-1800}{30-10} = -90 \leftarrow D$ さんの傾き (家に近づくので負)
 $y = -90x + b \leftarrow$ 傾き -90
 $0 = -90 \times 30 + b \leftarrow (30, 0)$ を代入
 $0 = -2700 + b \leftarrow -90 \times 30 = -2700$
 $b = 2700 \leftarrow -2700$ を移項する
 $y = -90x + 2700 \leftarrow D$ さんの式
 $60x = -90x + 2700 \leftarrow$ すれちがう = 交点
 $150x = 2700 \leftarrow -90x$ を左辺へ移項する
 $x = 18 \leftarrow$ 両辺を150でわる
 $y = 60 \times 18 \leftarrow x = 18$ を C さんの式に代入
 $y = 1080 \leftarrow$ 交点は $(18, 1080)$
9時18分、家から1080 mの地点

12 水そう・料金 【15ページ】

- (1) グラフは折れ曲がる点 $(5, 20)$ と、 $(15, 30)$ を通ります。
 $\frac{30-20}{15-5} = 1 \leftarrow$ 傾き (水を入れるので正)
 $y = 1x + b \leftarrow$ 傾き 1
 $20 = 1 \times 5 + b \leftarrow (5, 20)$ を代入
 $20 = 5 + b \leftarrow 1 \times 5 = 5$
 $b = 15 \leftarrow 5$ を移項する
 $y = x + 15 \leftarrow b$ を入れる
 $y = x + 15$ ($5 \leq x \leq 15$)
(2) $y = 1500 + 200x \leftarrow A$ コース：月会費 + 1回の料金 $\times$ 回数
 $y = 200x + 1500$ $\leftarrow$ 並べかえる
 $y = 3000 + 100x \leftarrow B$ コース
 $y = 100x + 3000$ $\leftarrow$ 並べかえる
 $200x + 1500 = 100x + 3000 \leftarrow$ 料金が等しい
 $100x = 1500 \leftarrow$ 移項する
 $x = 15 \leftarrow 100$ でわる
 $y = 200 \times 15 + 1500 \leftarrow A$ に代入
 $y = 4500$ $\leftarrow$ 交点 $(15, 4500)$
 15 回のとき、どちらも 4500 円です。 x が 15 より大きくなると、傾きの小さい B コースの方が安くなります。
 A コース $y = 200x + 1500$ 、 B コース $y = 100x + 3000$ 。15回より多く利用すると B コースが安い

13 動く点 【16ページ】

- (1) P が動く道のりは $4+8+4=16$ cm なので、 $0 \leq x \leq 16$ です。AD=8 を底辺として考えます。

$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times x \leftarrow \text{AB 上：高さ AP} = x$$

$$y = 4x \leftarrow 0 \leq x \leq 4$$

$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 \leftarrow \text{BC 上：高さは AB} = 4$$

$$y = 16 \leftarrow 4 \leq x \leq 12$$

$$y = \frac{1}{2} \times (16-x) \times 8 \leftarrow \text{CD 上：PD} = 16-x, \text{AD} = 8$$

$$y = -4x + 64 \leftarrow 12 \leq x \leq 16$$

- (2) $4x = 12 \leftarrow \text{AB 上で } y = 12$

$$x = 3 \leftarrow \text{両辺を 4 でわる}$$

$$-4x + 64 = 12 \leftarrow \text{CD 上で } y = 12$$

$$-4x = -52 \leftarrow 64 \text{ を移項する}$$

$$x = 13 \leftarrow \text{両辺を } -4 \text{ でわる}$$

BC 上は $y = 16$ で 12 にならないので、答えは3秒後と13秒後です。

3秒後と13秒後