これでだいじょうぶ!

中1数学の
比例と反比例

別冊

答えと解説

2つの量の関係

ズバリ 1 「ともなって変わる2つの量の関係」を復習しよう。 P2・3

1 **(それぞれ，表の左から順に)**

① 150，300，450，600

② 60，30，20，15

③ 700，600，500，400

2 **(それぞれ，表の左から順に)**

① 4，8，12，16

② 24，12，8，6

③ 900，800，700，600

解説 ① 正方形は，4つの辺の長さが等しいことに目をつける。
(正方形のまわりの長さ)＝4×(1辺の長さ)

② (長方形の面積)＝(縦)×(横)だから，(横)＝(面積)÷(縦)で求める。
つまり，24÷(縦)を計算する。

③ (残りの量)＝(全部の量)－(飲んだ量)だから，1000－(飲んだ量)を計算する。

3 **(それぞれ，表の左から順に)**

① 15，14，13，12

② 24，12，8，6

③ 4，12，20，28

解説 ① 1日は24時間だから，
(夜の長さ)＝24－(昼の長さ)

② (時間)＝(道のり)÷(速さ)だから，
(時間)＝480÷(速さ)

③ (水位)＝(1分あたりの増える高さ)×(時間)だから，(水位)＝4×(時間)

関数

ズバリ 2 x の値が決まれば，y の値もただ1つ決まるのが関数である！ P4・5

1 **(それぞれ，表の左から順に)**

(ア) 5，10，15，20

(イ) 12，6，4，3

y が x の関数…(ア)，(イ)

2 **(それぞれ，表の左から順に)**

(ア) ×，×，×，×

(イ) 300，550，800，1050

(ウ) 1，8，27，64

y が x の関数…(イ)，(ウ)

解説 (ア) 気温に対して水道使用量が決まることはない。

(イ) (合計の代金)＝(ケーキの代金)＋(箱の代金)だから，ケーキの代金は，(1個の値段)×(個数)
したがって，

250×(個数)＋50 で求める。

(ウ) (立方体の体積)＝(１辺)×(１辺)×(１辺)

(イ)は，$y=250x+50$，(ウ)は，$y=x^3$ と式に表すことができる。

③ (それぞれ，表の左から順に)

(ア) 2，4，6，8

(イ) 5，8，9，8

(ウ) ×，×，×，×

y が x の関数…(ア)，(イ)

解説 (ア) (長方形の面積)＝(縦)×(横)

(イ) (まわりの長さ)＝2×(縦＋横)になる。12＝2×(縦＋横)だから，縦＋横＝6(cm)

したがって，縦と横の長さの関係は，下の表のようになる。

縦(cm)	1	2	3	4
横(cm)	5	4	3	2

よって，面積は左から順に，

$1\times5=5(\mathrm{cm}^2)$

$2\times4=8(\mathrm{cm}^2)$

$3\times3=9(\mathrm{cm}^2)$

$4\times2=8(\mathrm{cm}^2)$

(ウ) 年齢に対して体重が決まることはないので，表には×をかく。

変域 ①

ズバリ 3 変域とは，変数のとりうる値の範囲のこと。

P6・7

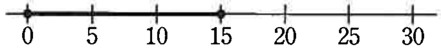
① (表の左から順に)15，14，13，12，…，4，3，2，1，0

x の変域 $\boxed{0}\leqq x\leqq\boxed{15}$

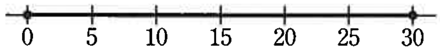
y の変域 $\boxed{0}\leqq y\leqq\boxed{15}$

② (表の左から順に)0，2，4，6，…，22，24，26，28，30

x の変域 $0\leqq x\leqq15$



y の変域 $0\leqq y\leqq30$

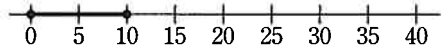


解説 毎分２Ｌの割合で水を入れるので，y は１分間あたり２ずつ増えていく。$y=2x$ の式で表せる。

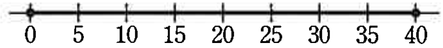
また，30÷2＝15(分間)より，15分で水そうがいっぱいになるので，x の最大の値は15になる。

③ (表の左から順に)40，36，32，28，…，16，12，8，4，0

x の変域 $0\leqq x\leqq10$



y の変域 $0\leqq y\leqq40$



解説 (水そうの水の量)＝(全部の水の量)－(出る水の量)だから，出る水の量は，毎分４Ｌなので，$4x$Ｌとなる。

したがって，$y=40-4x$ の式で表せる。

また，40÷4＝10(分後)に，水そうは空(から)になるので，x の最大値は10になる。

このように，変数(x，y のように，いろいろな値をとる文字)のとる値の範囲を，その変数の変域という。

変域は，変数のとる値の範囲を表すので，最小値と最大値がいくつになるのかに特に注意する。また，どの不等号(<，>，≦，≧)を使うのかにも気をつける。

変域 ②

ズバリ 4 変域を表すとき，●はふくむ，○はふくまない。

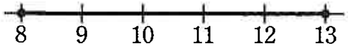
P8・9

① ① $-2\boxed{\leqq}x\boxed{\leqq}3$

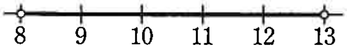
② $-2\boxed{<}x\boxed{<}3$

③ $-2\boxed{\leqq}x\boxed{<}3$

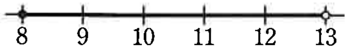
2 ① $8\leqq x\leqq 13$



② $8<x<13$



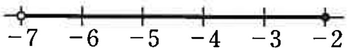
③ $8\leqq x<13$



解説 ここでは，x がいろいろな値をとることができるので変数という。その変数のとる値の範囲を不等号を使って表す。

数直線上で，「以上」「以下」はその数をふくむので●，「未満」「～より大きい」「～より小さい」はその数をふくまないので○で表すことに気をつける。

3 ① $-7<x\leqq -2$



② $-1<x<4$

③ $4\leqq x\leqq 9$

比例の関係

ズバリ5 $y=ax$（比例）の式を見つける！

P10・11

1 ① $y=\boxed{3}x$ [○]

② $y=x+\boxed{250}$ [×]

③ $y=\boxed{50}x$ [○]

解説 y が x の関数で，その間の関係が，$y=ax$（a は定数）で表されるとき，y は x に比例するという。

したがって，①，③のように，$y=ax$ の式に表すことができれば，比例しているといえる。

2 ① $y=4x$ [○]

② $y=x^2$ [×]

③ $y=120x$ [○]

解説 ① $y=8\times x\div 2=4x$ となる。

② $y=x\times x=x^2$ となる。

3 ① $y=24x$ [○]

② $y=3x$ [○]

③ $y=30-x$ [×]

解説 ① $y=4\times 6\times x=24x$ となる。

比例の式と比例定数

ズバリ6 $y=ax$ の a を比例定数というのだ！

P12・13

1 ① [○] 比例定数 $\boxed{1}$

② [○] 比例定数 $\boxed{\frac{1}{2}}$

③ [×] 比例定数 $\boxed{}$

④ [○] 比例定数 $\boxed{4}$

2 ① [○] 比例定数 -7

② [○] 比例定数 $-\frac{1}{5}$

③ [×] 比例定数

④ [○] 比例定数 8

解説 ④ 比例では，対応する x と y の値の商 $\frac{y}{x}$ は一定で，比例定数 a に等しい。

$\frac{y}{x}=8$ を変形すると，$y=8x$ になる。

3 ① [×] 比例定数

② [○] 比例定数 0.5

③ [○] 比例定数 $\frac{1}{3}$

④ [○] 比例定数 -1

解説 ① $xy=9$ を変形すると，$y=\frac{9}{x}$ になる。比例の式ではない。

② 比例定数が小数の場合もある。

③ $\frac{y}{x}=\frac{1}{3}$ を変形すると，$y=\frac{1}{3}x$ になる。

④ $y=-x$ は，$y=-1\times x$ だから，比例定数は-1 である。

比例の式の求め方

ズバリ 7 $y=ax$ に x，y の値を代入して，a を求める！ P14・15

1 ① $\boxed{10}=a\times\boxed{2}$

$a=\boxed{5}$ したがって，$y=\boxed{5}x$

② $\boxed{9}=a\times\boxed{(-3)}$

$a=\boxed{-3}$ したがって，$y=\boxed{-3}x$

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

解説 ① 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=9$ のとき $y=6$ だから，
$6=a\times9$
$a=\frac{2}{3}$ したがって，$y=\frac{2}{3}x$

② 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=12$ のとき $y=-3$ だから，
$-3=a\times12$
$a=-\frac{1}{4}$ したがって，$y=-\frac{1}{4}x$

3 ① $y=-x$ ② $y=\frac{1}{2}x$

解説 ① 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=5$ のとき $y=-5$ だから，
$-5=a\times5$
$a=-1$ したがって，$y=-x$

② 比例定数を a とすると，$y=ax$
$x=10$ のとき $y=5$ だから，
$5=a\times10$
$a=\frac{1}{2}$ したがって，$y=\frac{1}{2}x$

点の座標 ①

ズバリ 8 座標は，(x 軸の目もり，y 軸の目もり)がルール。 P16・17

1 A(5, $\boxed{1}$) B($\boxed{0}$, 3)
C(−3, $\boxed{5}$) D($\boxed{-4}$, 0)
E(−3, $\boxed{-4}$) F($\boxed{4}$, −2)

2 A(1, 4) B(0, 0)
C(−5, 5) D(−3, 0)
E(−1, −3) F(3, −5)

解説 B 原点の座標は(0, 0)である。
D x 軸上の点の y 座標は，かならず0になる。

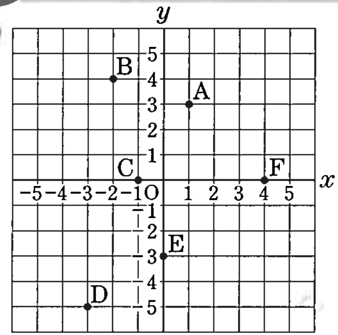
3 A(5, 0) B(−2, 1)
C(0, −4) D(4, 1)
E(2, −3) F(−5, −1)

解説 C y 軸上の点の x 座標は，かならず0になる。

点の座標 ②

ズバリ 9 原点をスタートして，点をとるよ。 P18・19

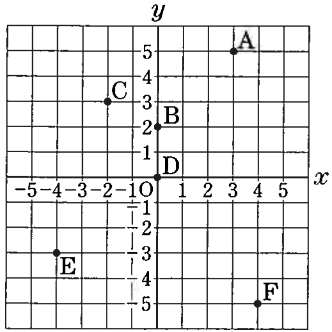
1



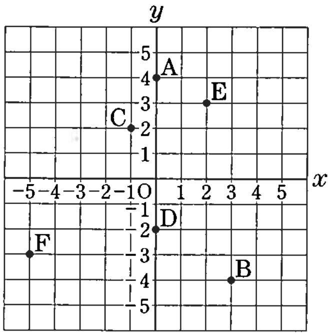
解説 x 座標が正の数のときは，原点から右へ，負の数のときは，原点から左へ進む。

y 座標が正の数のときは，その点から上へ，負の数のときは，その点から下へ進む。

2



3



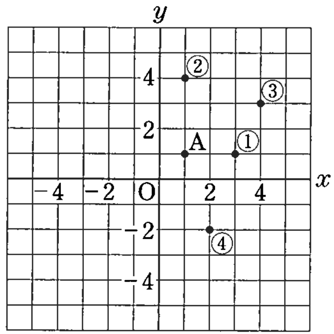
解説 どの点も原点から x 座標，y 座標の順に，たどっていけばよい。

ズバリ10 点から点への移動を考えてみよう。

P20・21

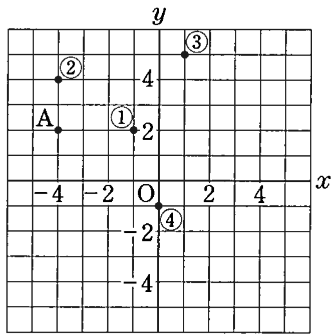
1 ① ($\boxed{3}$, 1)　② (1, $\boxed{4}$)
③ ($\boxed{4}$, $\boxed{3}$)　④ ($\boxed{2}$, $\boxed{-2}$)

解説 点をとると，下の図のようになる。
x 座標，y 座標がそれぞれいくつ移動したか，目もりを読みとること。



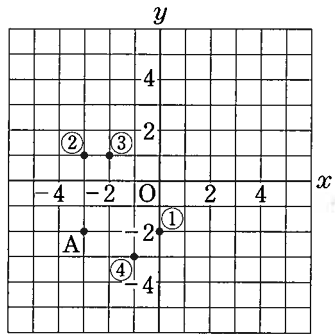
2 ① (−1, 2)　② (−4, 4)
③ (1, 5)　④ (0, −1)

解説 点をとると，下の図のようになる。



3 ① (0, −2)　② (−3, 1)
③ (−2, 1)　④ (−1, −3)

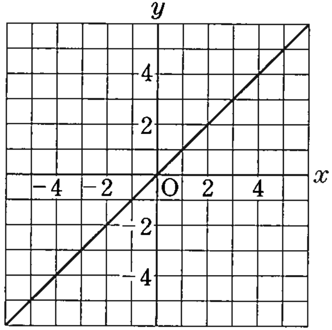
解説 点をとると，下の図のようになる。



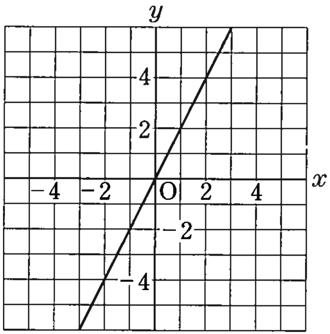
比例のグラフ ①

ズバリ 11 比例のグラフは，原点ともう 1 点でかける！ P22・23

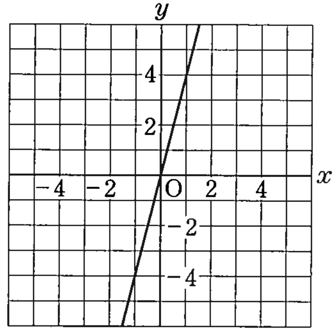
① (表の左から順に)−3，−2，−1，0，1，2，3



② (表の左から順に)−6，−4，−2，0，2，4，6



③ (表の左から順に)−12，−8，−4，0，4，8，12



知って得するコーナー

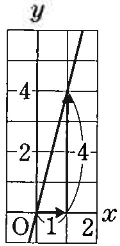
x の値に対応する y の値を求めてからグラフをかくことができるが，比例定数に目をつけてもグラフをかくことができる。

（例） $y=4x$

比例定数の 4 を分数の形に書きかえる。

$4=\dfrac{4}{1}$ $\begin{array}{l}\to 上に 4 進む \\ \to 右に 1 進む\end{array}$

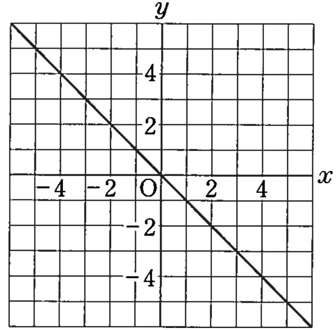
原点から右へ 1，そこから上へ 4 移動した点と，原点を結ぶ直線をひけばよい。



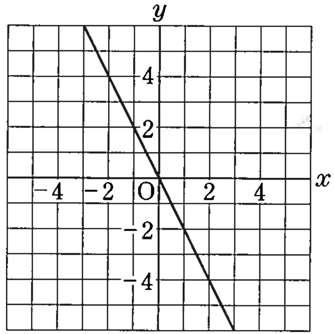
比例のグラフ ②

ズバリ 12 a が負の数なら，グラフは右下がり！ P24・25

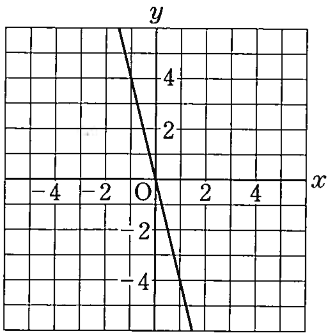
① (表の左から順に)3，2，1，0，−1，−2，−3



② (表の左から順に)6，4，2，0，−2，−4，−6



③ (表の左から順に)12, 8, 4, 0, −4, −8, −12



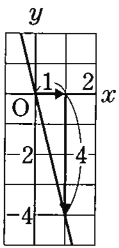
知って得するコーナー

比例定数が負の数のとき，下のように考える。

(例)　$y=-4x$

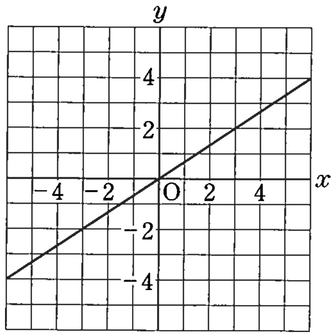
$-4=\dfrac{-4}{1}$ →下に 4 進む / →右に 1 進む

原点から右へ 1，そこから下へ 4 移動した点と，原点を結ぶ直線をひけばよい。

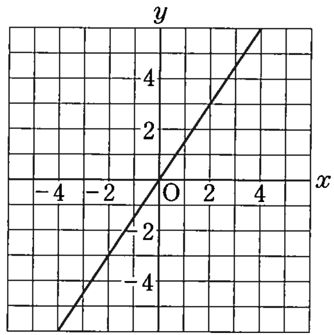


ズバリ 13　比例定数が分数のときは，整数の組の点をとろう。　P26・27

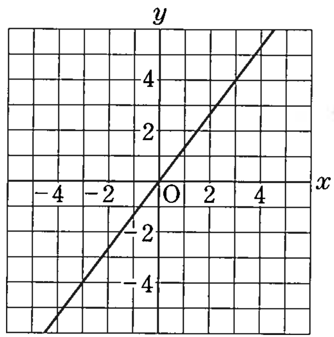
① (表の左から順に)-2, $-\dfrac{4}{3}$, $-\dfrac{2}{3}$, 0, $\dfrac{2}{3}$, $\dfrac{4}{3}$, 2



② (表の左から順に)$-\dfrac{9}{2}$, -3, $-\dfrac{3}{2}$, 0, $\dfrac{3}{2}$, 3, $\dfrac{9}{2}$



③ (表の左から順に)-4, $-\dfrac{8}{3}$, $-\dfrac{4}{3}$, 0, $\dfrac{4}{3}$, $\dfrac{8}{3}$, 4

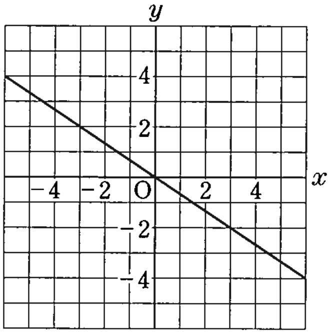


ズバリ14 比例定数が分数のときは，分母の数に注目！

P28・29

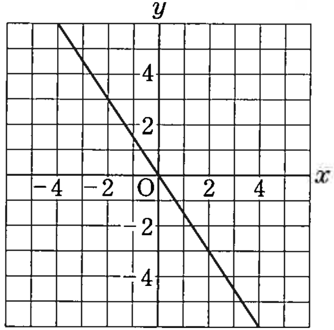
① (表の左から順に)

2, $\frac{4}{3}$, $\frac{2}{3}$, 0, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{4}{3}$, −2

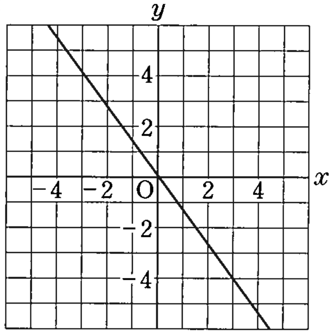


② (表の左から順に)

$\frac{9}{2}$, 3, $\frac{3}{2}$, 0, $-\frac{3}{2}$, −3, $-\frac{9}{2}$



③

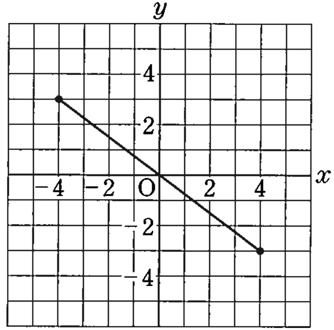


解説　原点ともう1つの点を求める。

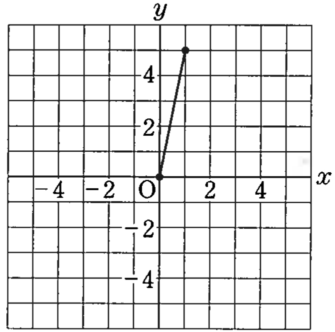
ズバリ15 変域のある比例のグラフは，両端に注目！

P30・31

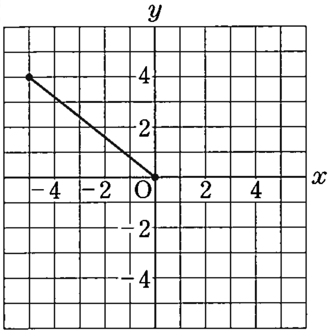
① (表の左から順に)3, 0, −3



② (表の左から順に)0, 5



❸



解説 $x=-5$ のとき $y=4$ だから，$(-5,\ 4)$
$x=0$ のとき $y=0$ だから原点。この 2 点を直線で結べばよい。

比例のグラフから式を求める

ズバリ16 グラフから式を求めるときは，整数の組の座標を見つけよう。 P32・33

❶ 点$(1,\ \boxed{-5})$，$y=\boxed{-5}$，
$\boxed{-5}=a\times1$，$a=\boxed{-5}$
したがって，$\underline{y=\boxed{-5}x}$

❷ $y=\frac{4}{5}x$

解説 比例定数を a とすると，$y=ax$
グラフから，点$(5,\ 4)$を通るので，
$x=5$，$y=4$ を代入して，$4=a\times5$
$a=\frac{4}{5}$ したがって，$y=\frac{4}{5}x$

❸ $y=-\frac{1}{4}x$

解説 比例定数を a とすると，$y=ax$
グラフから，点$(4,\ -1)$を通るので，
$x=4$，$y=-1$ を代入して，$-1=a\times4$
$a=-\frac{1}{4}$ したがって，$y=-\frac{1}{4}x$

反比例の関係

ズバリ17 $y=\frac{a}{x}$ (反比例)の式を見つける！ P34・35

❶ ① $y=\frac{\boxed{100}}{x}$ [○]
② $y=\boxed{4}x$ [×]
③ $y=\frac{\boxed{700}}{x}$ [○]

解説 y が x の関数で，その関係が，
$y=\frac{a}{x}$ (a は定数)で表されるとき，y は x に反比例するという。
したがって，①，③のように，$y=\frac{a}{x}$ の式に表すことができれば，反比例しているといえる。
②は，比例している。

❷ ① $y=\frac{16}{x}$ [○]
② $y=15-x$ [×]
③ $y=\frac{35}{x}$ [○]

解説 ① (横)＝(長方形の面積)÷(縦)
② (残りの個数)＝(全部の個数)−(食べた個数)
③ (1 m の重さ)＝(全体の重さ)÷(長さ)

❸ ① $y=6x$ [×]
② $y=\frac{24}{x}$ [○]
③ $y=\frac{1000}{x}$ [○]

解説 ① (代金)＝(1 個の値段)×(個数)
② (三角形の面積)＝(底辺)×(高さ)÷2
この公式にあてはめると，
$12=\frac{1}{2}xy$ より，$24=xy$ になるから，
$y=\frac{24}{x}$ となる。
③ (買える量)＝(支払う金額)÷(1 kg の値段)

反比例の式と比例定数

ズバリ18 $y=\frac{a}{x}$ の a を比例定数というのだ！ P36・37

1 ① [○] 比例定数 $\boxed{7}$

② [×] 比例定数 $\boxed{}$

③ [○] 比例定数 $\boxed{1}$

④ [○] 比例定数 $\boxed{-1}$

2 ① [○] 比例定数 9

② [×] 比例定数

③ [○] 比例定数 −1

④ [○] 比例定数 −2

3 ① [○] 比例定数 −12

② [○] 比例定数 3

③ [○] 比例定数 8

④ [×] 比例定数

解説 ② 式を変形すると，$xy=3$ になる。

④ $y=-1\times x$ だから比例の関係である。

反比例の式の求め方

ズバリ19 $y=\frac{a}{x}$ より，$xy=a$ に代入すると計算がラク！ P38・39

1 ① $a=6\times\boxed{4}=\boxed{24}$

したがって，$y=\frac{\boxed{24}}{x}$

② $a=3\times\boxed{(-4)}=\boxed{-12}$

したがって，$y=-\frac{\boxed{12}}{x}$

2 ① $y=\frac{16}{x}$ ② $y=-\frac{18}{x}$

解説 ① 比例定数を a とすると，$xy=a$

$a=\frac{1}{2}\times32=16$

したがって，$y=\frac{16}{x}$

② 比例定数を a とすると，$xy=a$

$a=27\times\left(-\frac{2}{3}\right)=-18$

したがって，$y=-\frac{18}{x}$

3 ① $y=-\frac{30}{x}$ ② $y=\frac{21}{x}$

解説 ① 比例定数を a とすると，$xy=a$

$a=\left(-\frac{6}{5}\right)\times25=-30$

したがって，$y=-\frac{30}{x}$

② 比例定数を a とすると，$xy=a$

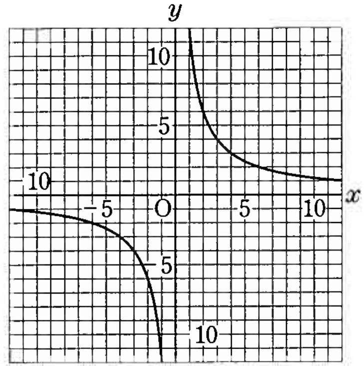
$a=\frac{3}{4}\times28=21$

したがって，$y=\frac{21}{x}$

反比例のグラフ ①

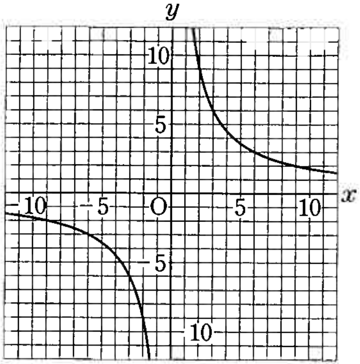
ズバリ20 反比例のグラフは２つの曲線。 P40・41

1 (表の左から順に)−4，−6，−12，12，6，4



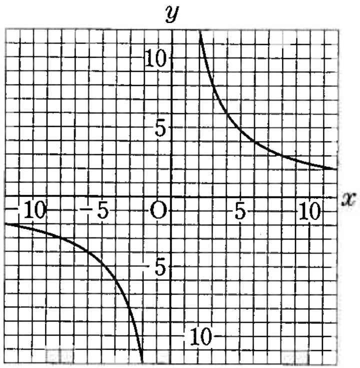
解説 反比例のグラフは，x 座標，y 座標がともに整数である点をかならず通るようにかく。上の図では，点(1，12)，(2，6)，(3，4)，(4，3)，(6，2)，(12，1)，(−1，−12)，(−2，−6)，(−3，−4)，(−4，−3)，(−6，−2)，(−12，−1)になる。グラフは，曲線になるので，定規は使わない。

② (表の左から順に)－6，－9，－18，18，9，6



解説 双曲線なので，わすれずに２つかく。

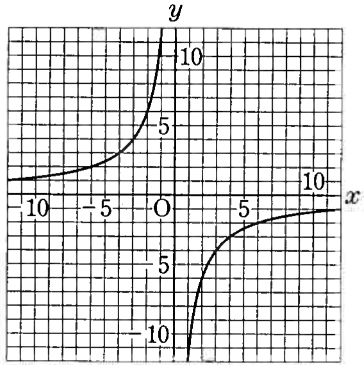
③ (表の左から順に)－8，－12，－24，24，12，8



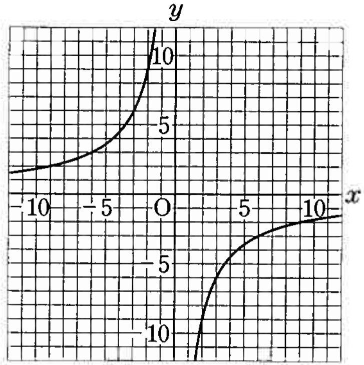
反比例のグラフ ②

ズバリ 21 比例定数が正の数か負の数かで，グラフの場所が違う！ P42・43

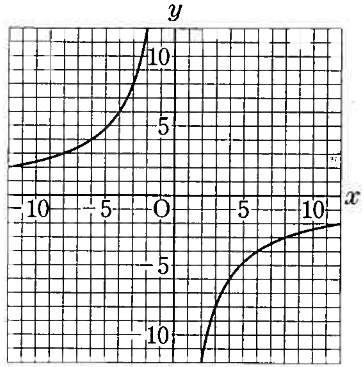
① (表の左から順に)4，6，12，－12，－6，－4



② (表の左から順に)6，9，18，－18，－9，－6



③ (表の左から順に)8，12，24，－24，－12，－8



反比例のグラフから式を求める

ズバリ22 反比例も，グラフから式を求めるときは，整数の組の座標を見つけよう。 P44・45

1 点(2，$\boxed{-5}$)，$y=\boxed{-5}$，
$a=2\times\boxed{(-5)}=\boxed{-10}$

したがって，$y=-\dfrac{\boxed{10}}{x}$

2 $y=\dfrac{20}{x}$

解説 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(5，4)を通るので，
$x=5$，$y=4$ を代入して，$a=5\times4=20$

したがって，$y=\dfrac{20}{x}$

※グラフから読みとる点は，(5，4)以外の点でもよい。

3 $y=-\dfrac{16}{x}$

解説 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(4，−4)を通るので，
$x=4$，$y=-4$ を代入して，
$a=4\times(-4)=-16$

したがって，$y=-\dfrac{16}{x}$

※グラフから読みとる点は，(4，−4)以外の点でもよい。

比例，反比例のグラフから式を求める

ズバリ23 複数のグラフがあっても，それぞれの求め方は同じ。 P46・47

1 ① 点(1，$\boxed{3}$)，$a=\boxed{3}$

したがって，$y=\boxed{3}x$

② $\boxed{-2}=a\times\boxed{5}$，$a=\boxed{-\dfrac{2}{5}}$

したがって，$y=\boxed{-\dfrac{2}{5}}x$

2 ① $y=\dfrac{10}{x}$　② $y=-\dfrac{8}{x}$

解説 ① 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(2，5)を通るので，
$x=2$，$y=5$ を代入して，
$a=2\times5=10$

したがって，$y=\dfrac{10}{x}$

※グラフから読みとる点は，(2，5)以外の点でもよい。

② 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(2，−4)を通るので，$x=2$，$y=-4$ を代入して，
$a=2\times(-4)=-8$

したがって，$y=-\dfrac{8}{x}$

※グラフから読みとる点は，(2，−4)以外の点でもよい。

3 ① $y=\dfrac{16}{x}$　② $y=-\dfrac{20}{x}$

解説 ① 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(2，8)を通るので，
$x=2$，$y=8$ を代入して，
$a=2\times8=16$

したがって，$y=\dfrac{16}{x}$

※グラフから読みとる点は，(2，8)以外の点でもよい。

② 比例定数を a とすると，$xy=a$
グラフから，点(2，−10)を通るので，$x=2$，$y=-10$ を代入して，
$a=2\times(-10)=-20$

したがって，$y=-\dfrac{20}{x}$

※グラフから読みとる点は，(2，−10)以外の点でもよい。

比例の利用 ①

ズバリ24 比例を利用して，「水そうの水の量」を考える！ P48・49

1 ① $y=\boxed{3}x$
② x の変域…$0\leqq x\leqq\boxed{15}$
y の変域…$0\leqq y\leqq\boxed{45}$

③　36=$\boxed{3}x$ より，$x=\boxed{12}$

$\boxed{12}$分後

❷ ①　$y=4x$

②　x の変域…$0 \leqq x \leqq 15$

y の変域…$0 \leqq y \leqq 60$

③　7.5分間

解説　水の量は，時間に比例していることから考える。

①　毎分4Lずつ水を入れていくから，$y=4x$ と表せる。

②　$60=4x$ より，$x=15$

したがって，15分で満水になるので，x の変域は，最大で15である。

③　$30=4x$ より，$x=7.5$

7.5分間は，7分30秒のことである。

1分間は60秒だから，0.5分間は，$60 \times 0.5=30$(秒)となる。

❸ ①　$y=5x$

②　x の変域…$0 \leqq x \leqq 16$

y の変域…$0 \leqq y \leqq 80$

③　12.8分間

解説　②　$80=5x$ より，$x=16$

したがって，16分で満水になるので，x の変域は，最大で16である。

③　$64=5x$ より，$x=12.8$

12.8分間は，12分48秒である。

0.8分間が，$60 \times 0.8=48$(秒)となる。

比例の利用 ②

ズバリ25　比例を利用して，「紙の重さや厚さ」を考える！　P50・51

❶ ①　$\boxed{100} \div \boxed{20} = \boxed{5}$　$\boxed{5}$g

②　$y=\boxed{5}x$

③　$\boxed{5} \times 60 = \boxed{300}$　$\boxed{300}$g

④　$900=\boxed{5}x$ より，$x=\boxed{180}$

$\boxed{180}$枚

解説　紙の重さは，枚数に比例する。

①　1枚の紙の重さが比例定数になる。

❷ ①　$y=72x$

②　576枚

③　12.5cm

解説　紙の厚さは，枚数に比例する。

①　1cmあたりの紙の枚数が比例定数になる。よって，$360 \div 5=72$ だから，$y=72x$

②　$72 \times 8=576$

③　$900=72x$ より，$x=12.5$

❸ ①　$y=80x$

②　1200枚

③　8.5cm

解説　①　$200 \div 2.5=80$ より，$y=80x$

②　$80 \times 15=1200$

③　$680=80x$ より，$x=8.5$

比例の利用 ③

ズバリ26　比例を利用して，「紙の面積」を求める！　P52・53

❶ ①　(ア)の面積は，$10 \times 10=\boxed{100}$(cm^2)

$\boxed{100} \div 25 = \boxed{4}$

$y=\boxed{4}x$

②　$\boxed{4} \times 15 = \boxed{60}$

$\boxed{60}$cm^2

❷ ①　$y=3x$

②　210cm^2

解説　①　(ア)の面積は，$12 \times 15=180$(cm^2)

$180 \div 60=3$

したがって，$y=3x$

比例定数の3は，1gあたりの面積が3cm^{2}であることを表している。

②　$3 \times 70=210$

①の式を利用すればよい。

❸ ①　$y=9x$

②　108cm^2

解説　①　(ア)の面積は，$15 \times 15=225$

$225 \div 25 = 9$

したがって，$y=9x$

② $9 \times 12 = 108$

比例の利用 ④

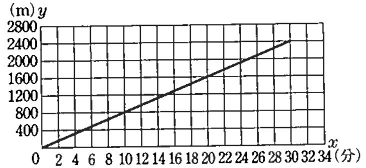
ズバリ27 比例を利用して，「道のりや時間」を求める！

P54・55

1 ① $\boxed{2400} \div \boxed{30} = \boxed{80}$

$y=\boxed{80}x$

②



③ $y=\boxed{80}x$ に $x=12$ を代入すると，

$y=\boxed{80} \times 12 = \boxed{960}$

$\boxed{960}$m

④ $y=\boxed{80}x$ に $y=1440$ を代入すると，

$1440=\boxed{80}x$ より，$x=\boxed{18}$

$\boxed{18}$分後

解説 (道のり)＝(速さ)×(時間)だから，道のりは時間に比例する。

① 速さを求めることになり，速さがここでの比例定数になる。

② $y=80x$ のグラフをかく。

原点と(30，2400)の点を直線で結べばよい。このグラフは，x の変域が $0 \leqq x \leqq 30$，y の変域が $0 \leqq y \leqq 2400$ になる。

③ グラフからは読みとれないことに注意する。

道のりを求めるので，y を求めることになる。

④ ③と同じように，グラフからは読みとれないので，①で求めた比例の式を利用する。

比例の利用 ⑤

ズバリ28 複数の比例のグラフから，数値を読みとる！

P56・57

1 ① $y=\boxed{1600}$ のときの x 座標を読みとる。

兄…$\boxed{10}$分後，弟…$\boxed{16}$分後

② $1600-\boxed{1000}=\boxed{600}$　$\boxed{600}$m

③ $x=\boxed{5}$ のとき，兄は800m，弟は$\boxed{500}$mで差が300mになっている。

$\boxed{5}$分後

解説 ① 展望台は家から1600mの地点にあるので，$y=1600$ のときの x 座標をそれぞれ読みとる。

② 兄が展望台に到着したのは，家を出発してから10分後である。そのとき弟は，家から1000mの地点にいる。問題は，展望台まであと何mのところにいるかということなので，1600mから1000mをひいて，600mとなる。

③ 家を出発してから x 分後の2人の離れている道のりは，(x 分後の兄が進んだ道のり)－(x 分後の弟が進んだ道のり)で求められる。したがって，この道のりは，x 分後の2つのグラフの y 座標の値の差として読みとることができる。

縦の1目もりは100mだから，y 座標の値の差が3ます分離れているところをさがす。$x=5$ のとき，兄は800m，弟は500mでその差が300mになるので，5分後になる。

反比例の利用 ①

ズバリ29 歯車の問題は，(Aの歯数)×(Aの回転数)＝(Bの歯数)×(Bの回転数)

P58・59

1 ① $\boxed{30} \times \boxed{6} = x \times y$ の関係から，

$xy=\boxed{180}$　したがって，$y=\dfrac{\boxed{180}}{x}$

② $x \times 15 = \boxed{180}$ より，$x=\boxed{12}$

$\boxed{12}$

解説 歯車の問題は，反比例を利用して解く。

AとBの歯車がかみ合っているとき，(Aの歯数)×(Aの回転数)＝(Bの歯数)

×(Bの回転数)の関係がある。
また，これが比例定数となる。

① 180が比例定数となる。
ここで，問題に，「yをxの式で表しなさい」とあるときは，かならず「$y=$～」の形で表すことになるのでおぼえておこう。

② $y=\frac{180}{x}$に$y=15$を代入してもよいが，$xy=180$に代入した方が計算しやすい。

2 ① $y=\frac{400}{x}$　② 50

解説 ① $16\times25=x\times y$の関係から，
$xy=400$　したがって，$y=\frac{400}{x}$

② $x\times8=400$より，$x=50$

3 ① $y=\frac{360}{x}$　② 18

解説 ① $45\times8=x\times y$の関係から，
$xy=360$　したがって，$y=\frac{360}{x}$

② $x\times20=360$より，$x=18$
Bの歯数を求める問題になっているが，Bの回転数を求める問題も考えられる。
たとえば，Bの歯数を18とするときのBの回転数を求めるときは，$xy=360$に$x=18$を代入して，$18y=360$より，$y=20$と求める。

反比例の利用②

ズバリ30 反比例を利用して，「1分間に入れる水の量」や「速さ」を求める！ P60・61

1 ① **水そうが満水になる水の量は，**
$\boxed{8}\times\boxed{35}=\boxed{280}$(L)　よって，
$xy=\boxed{280}$　したがって，$y=\frac{\boxed{280}}{x}$

② **$xy=\boxed{280}$に，$y=16$を代入すると，**
$x\times16=\boxed{280}$より，$x=\boxed{17.5}$
$\boxed{17.5}$L

解説 ① (水そうが満水になる水の量)＝(1分間に入れる水の量)×(満水になるまでの時間)の関係から考える。
水そうが満水になる水の量が比例定数になる。

② $y=\frac{280}{x}$に$y=16$を代入してもよいが，$xy=280$に代入した方が計算しやすい。

2 ① $y=\frac{240}{x}$　② 時速48km

解説 (道のり)＝(速さ)×(時間)の関係から考える。
時間は速さに反比例する。道のりが比例定数になる。

① A市からB市までの道のりは，
$40\times6=240$(km)だから，
$xy=240$　したがって，$y=\frac{240}{x}$

② $xy=240$に，$y=5$を代入すると，
$x\times5=240$より，$x=48$

3 ① $y=\frac{180}{x}$　② 時速60km

解説 ① C市からD市までの道のりは，
$45\times4=180$(km)だから
$xy=180$
したがって，$y=\frac{180}{x}$

② $xy=180$に，$y=3$を代入すると，
$x\times3=180$より，$x=60$
反比例の問題で，x，yの値を求めるときは，$y=\frac{a}{x}$に代入するよりも，$xy=a$に代入した方が簡単に求められる。とても大切なことなので，しっかりおぼえておこう。

反比例の利用 ③

ズバリ 31 反比例を利用して,「仕事をする日数や人数」を求める！ P62・63

1 ① **全体の仕事の量は, $\boxed{6}\times\boxed{8}=\boxed{48}$(日)**
よって, $xy=\boxed{48}$
したがって, $y=\dfrac{\boxed{48}}{x}$

② **$xy=\boxed{48}$ に, $x=12$ を代入すると,**
$12y=\boxed{48}$ より, $y=\boxed{4}$
$\boxed{4}$日

③ **$xy=\boxed{48}$ に, $y=2$ を代入すると,**
$x\times2=\boxed{48}$ より, $x=\boxed{24}$
$\boxed{24}$人

解説 ① 全体の仕事量は, 1人で毎日同じ量の仕事をするときのかかる日数になる。これが比例定数となる。人数とかかる日数は反比例する。

② $y=\dfrac{48}{x}$ に $x=12$ を代入して,

$y=\dfrac{48}{12}=4$ と求めてもよい。

③ $y=\dfrac{48}{x}$ に $y=2$ を代入するよりも,

$xy=48$ に代入した方が求めやすい。

6日かかる仕事を$\dfrac{1}{3}$倍の2日でするので, 人数は逆に3倍必要だから,
$8\times3=24$(人)と考えられる。

1212R1