

中学校数学
第1学年
4 比例と反比例
[解答例]

中学校

年 組 号 氏名

■全国学力・学習状況調査① A問題

(1) ア

【ポイント】

比例の関係にあるときの特徴だね。

しっかり覚えておこう。

エは、反比例の関係の特徴だよ。

(2) $y = 2x$

【ポイント】

比例のグラフの式は、

比例定数を a とすると、 $y = ax$ と表されるよ。グラフを見ると、原点以外に点 $(1, 2)$ を通っていることがわかるから、上の式に $x = 1$ 、 $y = 2$ を代入して比例定数 a を求めることができるよ。

また、

グラフ上の点の y 座標を x 座標でわっても比例定数が求められるよ。

■全国学力・学習状況調査② A問題

(1) 4

【ポイント】

反比例の関係では、 x の値と y の値をかけると一定の値になるよ。

つまり、

$$1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times \square$$

だね。

(2) ア

【ポイント】

反比例の関係のグラフは双曲線だから、アとイのどちらかだね。

この問題の比例定数は12で正の数だから、アが答えだね。

エは原点を通る直線だから、比例の関係のグラフだね。

■全国学力・学習状況調査③ A問題

(1) エ

【ポイント】

比例の関係の式は、 $y = ax$ と表されるよ。

それぞれの問題で、式を考えてみると、

ア (横の長さ) = (長方形の面積) ÷ (縦の長さ) だから、

$$y = \frac{60}{x}$$

イ (正方形の面積) = (1辺の長さ) × (1辺の長さ) だから、

$$y = x^2$$

ウ (代金) = (りんご1個の値段) × (個数) +

(オレンジ1個の値段) × (個数) だから、

$$y = 120x + 210$$

エ (代金) = (ノート1冊の値段) × (冊数) だから、

$$y = 80x$$

オ (1人分の長さ) = (リボン全体の長さ) ÷ (人数)

$$y = \frac{6}{x}$$

エが比例の関係を表す式だね。

(2) イ

【ポイント】

反比例の関係にあるときの特徴だね。
しっかり覚えておこう。

アは、比例の関係の特徴だよ。

■全国学力・学習状況調査④ A問題

1

(1) 点A (2, 3)

(2) $y = \frac{6}{x}$

【ポイント】

y が x に反比例としているので、 x の値に y の値ををかけると、比例定数が求められるよ。

また、反比例のグラフの式は、比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$

グラフを見ると点(2, 3)を通っていることがわかるから、上の式の $x = 2$, $y = 3$ を代入して比例定数を求められるよ。

$$3 = \frac{a}{2} \text{ より、} a = 6。 \text{ よって、} y = \frac{6}{x}$$

2 エ

【ポイント】

それぞれ、問題文にあわせて関係の式を考えてみると、

ア $x + y = 3$

イ $y - x = 3$

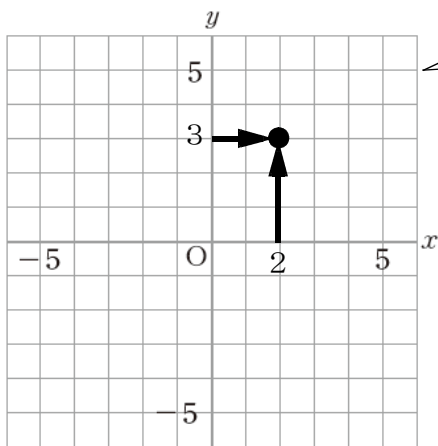
ウ $xy = 3$

エ $\frac{y}{x} = 3$

となることからエになるね。

■全国学力・学習状況調査⑤ A問題

(1)



【ポイント】

点(2, 3)から, x座標が2, y座標が3になっているね。
座標平面を表すときは, x軸の2とy軸の3が交わる場所だね。

(2) イ

【ポイント】

比例の関係の特徴に, xの値を2倍, 3倍・・・すると, yの値が2倍, 3倍・・・になったね。

■全国学力・学習状況調査⑥ A問題

(1) ア

【ポイント】

反比例の関係の式は、 $y = \frac{a}{x}$ と表されるよ。

それぞれの問題で、 y を x の式で表してみると、

ア (横の長さ) = (長方形の面積) ÷ (縦の長さ) だから、

$$y = \frac{60}{x}$$

イ (正方形の面積) = (1辺の長さ) × (1辺の長さ) だから、

$$y = a^2$$

ウ (残りのページ数) = (本のページ数) - (読んだページ数) だから、

$$y = 100 - x$$

エ (代金) = (ノート1冊の値段) × (冊数) だから、

$$y = 80x$$

オ (1人分の長さ) = (リボン全体の長さ) ÷ (人数)

$$y = \frac{x}{3}$$

アが反比例の関係を表す式だね。

(2) $y = \frac{6}{x}$

【ポイント】

反比例の関係では、

x の値と y の値をかけると一定の値になり、それが比例定数になるよ。

反比例の関係の式は、比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$ と表されるよ。

■知識・技能の習得を図る問題[解答]

年 組 号 氏名

■全国学力・学習状況調査⑦ A問題

(1) 15

【ポイント】

x, y の関係を表す式が、 $y = 3x$ となるから、 x の値に 5 を代入して y の値が求められるね。
次のように考えてもいいよ。
 x の値が 1 から 5 に 5 倍なっているので、 y の値は 3 を 5 倍すると求められるね。

(2) オ

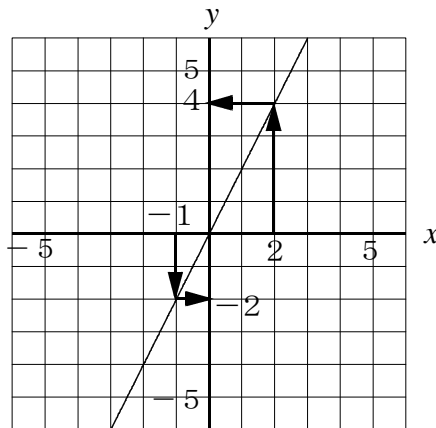
【ポイント】

アからオの座標の x 座標を式に代入して計算し、求められた値が y 座標と同じになれば、グラフ上の点になるよ。

(3) 解答① -2
解答② 4

【ポイント】

・グラフから読めるよ。



・式を求めてから考えることもできるよ。

比例の関係の式 $y = 2x$

$x = -1$ を代入すると、 $y = -2$

$x = 2$ を代入すると、 $y = 4$

■全国学力・学習状況調査⑧ A問題

(1) ウ

【ポイント】

反比例の関係に、 x の値と y の値の積は一定になる特徴があったよ。

(2) ウ

【ポイント】

式から点(2, 6), 点(3, 4), 点(4, 3)などが求められるから, それらの点を通るグラフを探せばいいよ。

■全国学力・学習状況調査㉑ A問題

エ

【ポイント】

比例定数が -3 の負の数であることから、そのグラフは右下がりになるね。また、 $y = -3x$ のグラフの傾き -3 の絶対値が 1 より大きいので、 $y = -3x$ のグラフは $y = -x$ のグラフよりも y 軸に近づくことになるね。

したがって、答えはエになるよ。

■全国学力・学習状況調査⑩ A問題

(1) (例) $(1, -2)$

【ポイント】

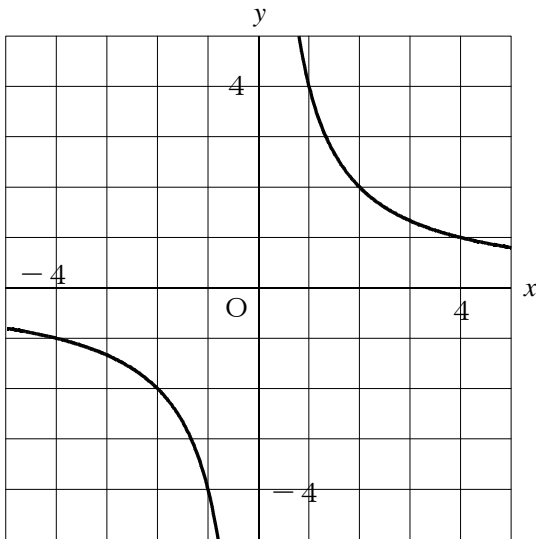
比例の式からそのグラフ上にある点の座標を求めることができたよね。

例えば,

x の値が 1 のときに対応する y の値の組は, $y = -2x$ の x に 1 を代入して, $y = -2 \times 1 = -2$ を求めることができるね。だから, グラフ上にある点の座標の1つは $(1, -2)$ になるよ。

同じように考えると, x の値を変えれば, 他の点の座標を求めることができるよ。

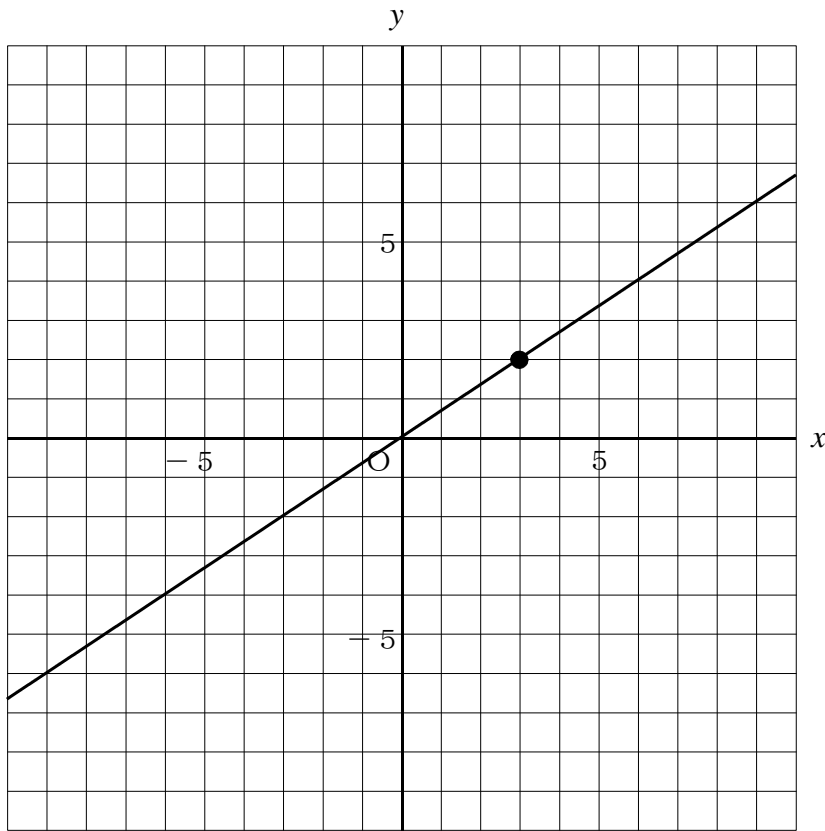
(2)



【ポイント】

x の値, y の値がともに整数となる値の組を求めてみると, $(-4, -1)$, $(-2, -2)$, $(-1, -4)$ の3つがあるよ。この値の組を座標として, 点を取り, なめらかな曲線をかけばいいよ。

■佐賀県小・中学校学習状況調査①



【ポイント】

関係式から、グラフの通る点を原点以外に1つ見つけるといいよ。
この問題では、比例定数が分数だから、 x 座標を比例定数の分母の
倍数すると、 y 座標も整数になり、座標が取りやすくなるよ。

上のグラフでは、 $(3, 2)$ を取っているけど、それ以外に
 $(-9, -6)$ $(-6, -4)$ $(-3, -2)$ $(4, 6)$ $(6, 9)$ がある
よ。

■佐賀県小・中学校学習状況調査②

(1) ア

【ポイント】

反比例の関係のグラフは、双曲線になるよ。

また、式から点(2, 6)や点(3, 4)を通ることがわかるよ。

(2) ウとエ

【ポイント】

反比例の関係の式は、 $y = \frac{a}{x}$ と表されるよ。それぞれの問題を、 y を x の式で表してみると、

ア (代金) = (ノート1冊の値段) × (冊数) だから、

$$y = 90x$$

イ (残りのページ数) = (本のページ数) - (読んだページ数)

だから、

$$y = 120 - x$$

ウ (1人分の折り鶴の数) = (折り鶴1000羽) ÷ (人数)

$$y = \frac{1000}{x}$$

エ (時間) = (容器の量) ÷ (水を入れる割合) だから、

$$y = \frac{20}{x}$$

ウとエが反比例の関係を表す式だね。

■佐賀県小・中学校学習状況調査③

(1) ウ

【ポイント】

反比例の関係に、 x の値と y の値の積は一定になる特徴があったよ。(2) $y = -\frac{12}{x}$

【ポイント】

反比例のグラフの式は、比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$ と表すことができるよ。

点A(6, -2)を通るから、

上の式に $x=6$, $y=-2$ を代入してみると、

$$-2 = \frac{a}{6}$$

となるから、 $a = -12$ が比例定数だね。

または、

反比例の関係では、

 x の値と y の値をかけると比例定数になるよ。

点Aの座標が(6, -2)であることがわかるから、

$$6 \times (-2) = -12$$

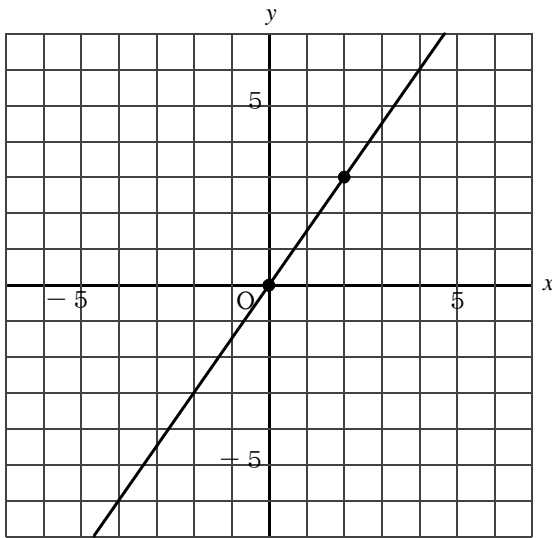
この値が比例定数だね。

■知識・技能の習得を図る問題 [解答]

年 組 号 氏名

■佐賀県小・中学校学習状況調査④

(1)



【ポイント】

比例のグラフだから、

①原点をとる。

②傾きが $\frac{3}{2}$ だから、

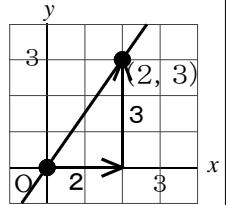
x の値が2増えると、

y の値が3増えるので、

点(2, 3)となる点をとる。

③原点と点(2, 3)を直線を引く。

座標平面上の端から端まできちんと引こうね。



- (2) (-1, 2)
 (-2, 4)
 (-3, 6)
 などがある。

【ポイント】

$y = -2x$ の式の x の値に、-1, -2, -3 などの負の整数を代入してあげるといいよ。

- (3) A : -24
 B : 8

【ポイント】

反比例の関係では、 x と y をかけると一定の値になったよ。

$$xy = 24$$

24を x の値でわると、 y の値が求められるよ。

- (4) イ, エ

【ポイント】

アは、 $y = 60x$ と表すことができるから、比例の関係だね。

$$(\text{代金}) = (\text{鉛筆1本の値段}) \times (\text{鉛筆の本数})$$

ウは、 $y = 100 - x$ と表すことができるから、比例の関係でも、反比例の関係でもないね。

$$(\text{残りのページ数}) = (\text{全体のページ数}) - (\text{読んだページ数})$$

イは、 $y = \frac{12}{x}$ と表すことができるから、反比例の関係だね。

$$(\text{長方形の横の長さ}) = (\text{長方形の面積}) \div (\text{長方形の縦の長さ})$$

エは、水そう体積を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$ と表すことができるから、

反比例の関係だね。

$$(\text{満水になるまでの時間}) = (\text{水そうの体積}) \div (\text{水を入れる割合})$$