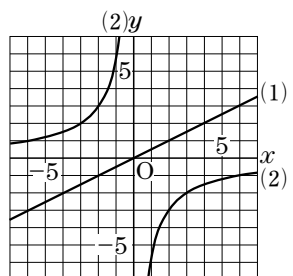


数学1年—自己評価テスト—4章. 比例と反比例

この章では、いろいろな事象の中から、ともなって変わる2つの数量を見つけだし、関数関係について学びました。その中でも特に、比例や反比例になる場合について、表やグラフや式を使って、その変化や対応の特徴を調べてきました。私たちの身のまわりのものは、すべて時々刻々変化しています。したがって、変化のようすをとらえる力を養うことは、今後の科学などの学習のために重要なだけでなく、社会生活の上でも大切なことです。日常の事象の中で活用できる力をつけましょう。

問題	解答	解	説
①	①, ③	① $y = x \times x \times x = x^3$ ② 年齢で身長は決まらない。 ③ $y = 4 - x$	〔覚えておこう〕 x の値を決めると、それに対応して y の値がただ1つ決まるとき、 y は x の関数であるという。
②	(1) $y = \frac{1}{10}x \left(\frac{1}{10} \right)$ (2) $y = 5 - x$	(1) x と y の関係は、 $10y = x$ だから、 $y = \frac{1}{10}x$ (2) 周の長さが10cmだから、縦と横の長さの和は5cm。 $x + y = 5$ だから、 $y = 5 - x$	〔覚えておこう〕 ともなって変わる変数 x と y の関係が $y = ax$ で表されるとき、 y は x に比例するといい、定数 a を比例定数という。
③	(1) 2倍, 3倍, ...になる (2) 2ずつ減少する	(2) y が x に比例する関係では、 x の値が2倍, 3倍, ...になると、 y の値も2倍, 3倍, ...になり、 x の値が $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になると、 y の値も $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になる。 (2) y が x に比例する関係では、 x の値が1ずつ増加すると、 y の値は比例定数ずつ増加する。この問題では、比例定数は-2だから、-2ずつ増加、つまり、2ずつ減少する。	〔覚えておこう〕 y が x に比例する関係 $y = ax$ では、 x の値が2倍, 3倍, ...になると、 y の値も2倍, 3倍, ...になり、 x の値が $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になると、 y の値も $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になる。
④	(1) $y = 3x$ (2) $y = -\frac{6}{5}x$	(2) y は x に比例するので、比例定数を a とすると、 $y = ax$ と表すことができる。 $x = -5$ のとき $y = 6$ だから、これらを上の式に代入すると、 $6 = -5a$ よって、 $a = -\frac{6}{5}$ したがって、求める式は、 $y = -\frac{6}{5}x$	(2) y は x に比例するので、比例定数を a とすると、 $y = ax$ と表すことができる。 $x = -5$ のとき $y = 6$ だから、これらを上の式に代入すると、 $6 = -5a$ よって、 $a = -\frac{6}{5}$ したがって、求める式は、 $y = -\frac{6}{5}x$
⑤	$y = \frac{20}{3}x, 0 \leq x \leq 90$	〔覚えておこう〕 変数がとる値の範囲を、その変数の変域という。 3分間に20Lはいるから、1分間には $\frac{20}{3}$ Lはいることになり、容器がいっぱいになるのは、 $600 \div \frac{20}{3} = 90$ から、90分後。だから、 x のとる値の範囲は0以上90以下である。 したがって、 x, y の関係は、 $y = \frac{20}{3}x$ x の変域は、 $0 \leq x \leq 90$ となる。	〔覚えておこう〕 変数がとる値の範囲を、その変数の変域という。 3分間に20Lはいるから、1分間には $\frac{20}{3}$ Lはいることになり、容器がいっぱいになるのは、 $600 \div \frac{20}{3} = 90$ から、90分後。だから、 x のとる値の範囲は0以上90以下である。 したがって、 x, y の関係は、 $y = \frac{20}{3}x$ x の変域は、 $0 \leq x \leq 90$ となる。
⑥	(1) $y = 35 - x$ (2) $y = \frac{20}{x}$ (20) (3) $y = 12x$	(1) $x + y = 35$ だから、 $y = 35 - x$ (2) x と y の関係は、 $\frac{1}{2}xy = 10$ だから、 $y = \frac{20}{x}$ (3) 1Lのガソリンで、 $60 \div 5 = 12$ から、12km進む。だから、 $y = 12x$ ☞ 反比例の関係のとき、対応する x と y の値の積 xy は一定で、比例定数 a に等しいので、 x と y の関係を、 $xy = a$ と表すこともできる。	〔覚えておこう〕 ともなって変わる変数 x, y の間の関係が $y = \frac{a}{x}$ で表されるとき、 y は x に反比例するといい、定数 a を比例定数という。
⑦	(1) $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になる (2) 2倍, 3倍, ...になる (3) 20%減少する	(3) x の値が25%増加するという事は、1.25倍、つまり、 $\frac{5}{4}$ 倍になる。 このとき、 y の値は $\frac{4}{5}$ 倍、つまり、0.8倍になる。したがって、 y の値は20%減少する。	〔覚えておこう〕 y が x に反比例する関係 $y = \frac{a}{x}$ では、 x の値が2倍, 3倍, ...になると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になり、 x の値が $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ...になると、 y の値は2倍, 3倍, ...になる。
⑧	(1) $y = -\frac{7}{x}$ (2) $y = \frac{10}{x}$	(2) y は x に反比例するので、比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$ と表すことができる。 $x = -2$ のとき $y = -5$ だから、これらを上の式に代入すると、 $-5 = \frac{a}{-2}$ よって、 $a = 10$ したがって、求める式は、 $y = \frac{10}{x}$	(2) y は x に反比例するので、比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$ と表すことができる。 $x = -2$ のとき $y = -5$ だから、これらを上の式に代入すると、 $-5 = \frac{a}{-2}$ よって、 $a = 10$ したがって、求める式は、 $y = \frac{10}{x}$
⑨		〔覚えておこう〕 比例の関係 $y = ax$ のグラフは、原点を通る直線である。 $y = ax$ のグラフをかくには、原点ともう1つの点をとって、これを通る直線をひけばよい。 反比例の関係 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは、双曲線という2つの曲線である。 $y = \frac{a}{x}$ のグラフをかくには、対応する x, y の値の組を座標とする点をとって、それらを通るなめらかな曲線をかく。	〔覚えておこう〕 比例の関係 $y = ax$ のグラフは、原点を通る直線である。 $y = ax$ のグラフをかくには、原点ともう1つの点をとって、これを通る直線をひけばよい。 反比例の関係 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは、双曲線という2つの曲線である。 $y = \frac{a}{x}$ のグラフをかくには、対応する x, y の値の組を座標とする点をとって、それらを通るなめらかな曲線をかく。