

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

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題①

1 (1)

x (分)	0	1	2	3	4	5	6	7
y (ℓ)	0	4	8	12	16	20	24	28

【ポイント】

x と y は比例の関係にあるので、 y の値を4ずつ増やしていけばいいよ。

(2) 式 $y = 4x$
 x の変域 $0 \leq x \leq 7$

【ポイント】

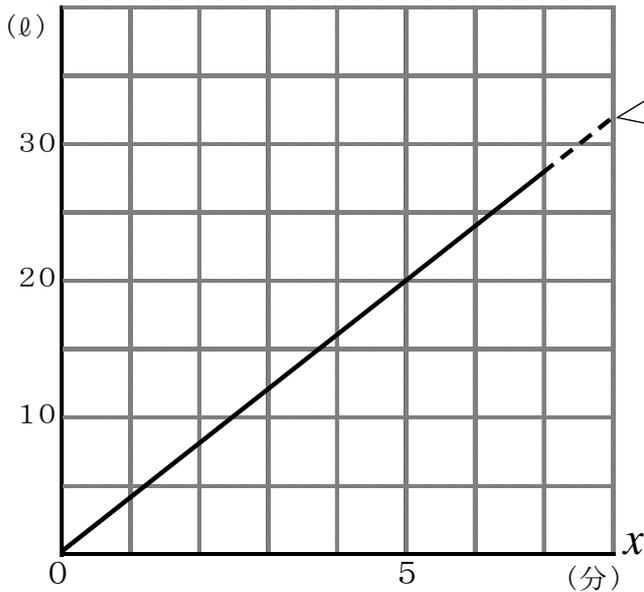
x を4倍すると y になるので、その関係の式は、
 $y = 4x$ になるよ。
 また、7分で満水になるので、 x の変域は0以上
 7以下になるね。

(3) 2.5 (分後)

【ポイント】

$y = 4x$ に、 $y = 10$ を代入すると、
 $10 = 4x$
 $x = 2.5$
 だから、2.5分後だね。

(4) y



【ポイント】

$y = 4x$ のグラフをかけた方がいいけど、
 y 座標の目盛りが1マスにつき5ずつ
 増えているので、注意してね。
 7分で水そうが満水するので、それ
 以上は入れことができないね。
 だから、 x が7より大きい大きい部分
 は、破線でかいてね。

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

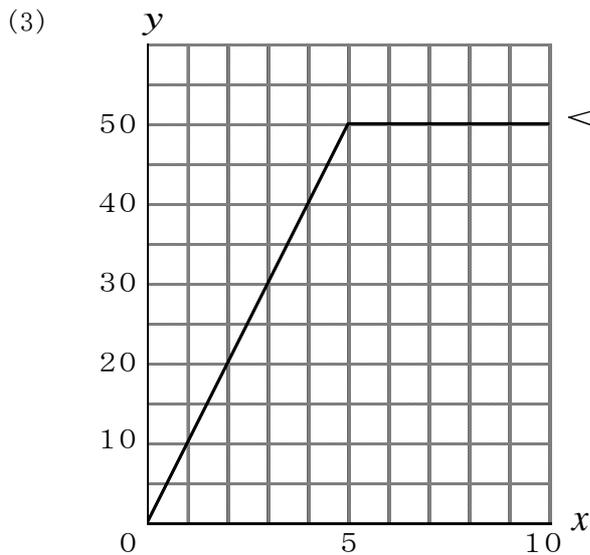
■練習問題②

1 (1) $2x$ (cm)

【ポイント】
毎秒2cmの速さで進むので、
 x 秒後には、 $AP = 2x$ (cm)になる。

(2) 式 $y = 10x$
 x の変域 $0 \leq x \leq 5$

【ポイント】
(三角形の面積) = (底辺の長さ) × (高さ) ÷ 2だから、
 $y = 2x \times 10 \div 2$
 $= 10x$
よって、 $y = 2x$ になるね。
また、点Pは5秒後にBにたどり着くので、 x の変域は、
0以上5以下になるね。



【ポイント】
 x が0以上5以下までは、 $y = 10x$ の
グラフをかけばいいよ。
 x が5以上10以下までは、 $\triangle APD$
の面積は常に50なので、 $y = 50$ の
グラフをかけばいいよ。
 y 座標の目盛りが1マスにつき、5ずつ
増えているので、注意してね。

(4) 説明例 面積①は x の値が増えると、 y の値は増える。
しかし、面積②は x がどんな値をとっても、 y の値は一定である。

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題③

1 (1) 分速80m

【ポイント】

(速さ) = (道のり) ÷ (時間) だから、
 太郎くんの歩く速さは、
 $1200 \div 15 = 80$
 よって、分速80mになるね。

(2) 反比例の関係

【ポイント】

(時間) = (道のり) ÷ (速さ) の関係から、
 実際の数値を使って考えてみるとわかりやすいよ。
 1200mの道のりを、分速40mで進むと、30分かかる。
 同じ道のりを、分速80mで進むと、15分かかる。
 同じ道のりを、分速120mで進むと、10分かかる。
 速さが、2倍、3倍すると、
 かかった時間が $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ になっているね。

(3) $y = \frac{1200}{x}$

【ポイント】

学校に行くときの速さを分速 x m, かかった時間を y 分とすると、道のりは1200mなので、
 (速さ) = (道のり) ÷ (時間) の関係から、
 $y = 1200 \div x$
 を考えるよいいね。

(4) 分速120m以上の速さで、学校に行くとよい。

【ポイント】

$y = \frac{1200}{x}$ に、 $y = 10$ を代入すると、

$$10 = \frac{1200}{x}$$

$$x = 120$$

よって、分速120m以上の速さで、
 学校に行くとよいことがわかるね。。

■ 数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

■ 練習問題④

1 (1) 9 (mm)

【ポイント】

線香Aのグラフを見ると、1分間に3mmずつ燃えていることがわかるので、3分後の線香Aの長さは、
 $3 \times 3 = 9$ (mm) になるよ。

(2) 解答例 どちらのグラフも、原点を通る直線であるから。

(3)

① 解答例 線香Aのグラフの式は、 $y = 3x$ 線香Aの長さが15cmなので、 $y = 150$ を代入すると、

$$150 = 3x$$

 $x = 50$ よって、線香Aは50分で燃え尽きる。線香Bのグラフの式は、 $y = x$ 線香Bの長さが6cmなので、 $y = 60$ を代入すると、 $x = 60$ よって、線香Bは60分で燃え尽きる。

以上から、線香Aの方が10分早く燃え尽きる。

② 解答例 線香Aの燃え尽きる速さは、線香Bの速さの3倍である。

よって、線香Aの長さを、線香Bの長さの3倍にするとよい。

または、

線香Aの長さはそのままの15cmで、線香Bの長さを5cmにするとよい。

■数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名
■練習問題⑤

(1) 8 (回転)

【ポイント】

(ペダルに付いている歯車の歯数)×(ペダルの回転数)=(後輪の歯数)×(後輪の回転数)という関係になっていたね。

ペダルの歯数と回転数がそれぞれ24枚と4回転, 後輪の歯数が12枚なので, 後輪の回転数を x 回転とすると,

$$24 \times 4 = 12 \times x$$

$$96 = 12x$$

$$x = 8 \quad \text{よって, 後輪の回転数は, 8回転になるね。}$$

(2)

$$\textcircled{1} \quad y = \frac{1440}{x}$$

【ポイント】

(ペダルに付いている歯車の歯数)×(ペダルの回転数)=(後輪の歯数)×(後輪の回転数)という関係になっていたね。この関係より, 後輪の歯数を x 枚, 後輪の回転数を y 回転とすると,

$$24 \times 60 = x \times y$$

$$1440 = x \times y$$

$$y = \frac{1440}{x}$$

となるね。

 $\textcircled{2}$ 90 (回転)

【ポイント】

$$y = \frac{1440}{x} \text{ に } x = 16 \text{ を代入するといいよ。}$$

$$y = \frac{1440}{16} = 90$$

$\textcircled{3}$ 後輪が90回転で, 135m進んだので, 後輪1回転につき, $135 \div 90 = 1.5$ m進むことになる。

後輪の歯数を12枚に変えても, 後輪1回転につき, 1.5m進むことは変わらない。

後輪の歯数を12枚のとき, ペダルを60回転させると, 後輪は120回転するので, $1.5 \times 120 = 180$ だから, 180m進むことになる

進む距離は, 180m

数学的な思考力・判断力・表現力を育む問題[解答] 年 組 号 氏名

練習問題⑥

(1) 比例の関係

【ポイント】

銅板の重さが、2倍、3倍・・・すると、
銅板の面積も、2倍、3倍・・・になるよ。

(2) 解答例

「鶴の重さ」を「プレートの重さ」でわる。その値に「プレートの面積」をかけ、「鶴をつくる前の銅板の面積」を求める。

厚さが変わらない銅板であれば、銅板の重さが、2倍、3倍・・・すると、銅板の面積も、2倍、3倍・・・になるので、銅板の重さと銅板の面積は、比例の関係になる。

「プレートの重さ」をはかり、「プレートの面積」を求め、重さと面積の関係の式を考える。その関係の式に、「鶴の重さ」を代入し計算して、「鶴をつくる前の銅板の面積」を求める。

(3) $y = \frac{5}{2}x$

【ポイント】

銅板の重さと面積は、比例の関係になるから、
比例の関係を表す式 $y = ax$ に、
 $x = 20$, $y = 50$ を代入して考えるといいよ。

$$50 = a \times 20$$

$$a = \frac{50}{20} = \frac{5}{2}$$

だから、 $y = \frac{5}{2}x$ になるね。

(4) $2500 \text{ (cm}^2\text{)}$

【ポイント】

鶴の重さは、 $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ 、長方形の銅板の重さは 20 g 、
 $1000 \div 20 = 50$ で、鶴の重さは長方形の重さの50倍だね。
面積も50倍するといいいね。

長方形の面積は、 $5 \times 10 = 50 \text{ cm}^2$ だから、

$$50 \times 50 = 2500$$

鶴をつくる前の銅板の面積は、 2500 cm^2 になるね。