

実力テスト
発展

3章 1次関数
① 1次関数



得点
点

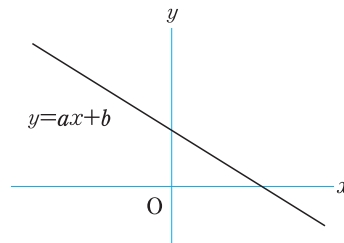
1 次の問いに答えなさい。

【20点×5=100点】

- (1) 1次関数 $y=ax+b$ (a, b は定数) のグラフが右の図のようになるとき、次のア～エの式のうち、その値がつねに負の数となるのはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア $a+b$ イ a^2 ウ $b-a$ エ ab

考え方 グラフは右下がりの直線だから、傾き a は負の数である。
 x 軸より上で y 軸と交わるから、切片 b は正の数である。
 $a < 0, b > 0$ より、 $ab < 0$



エ

- (2) 1次関数 $y = -\frac{4}{3}x + 2$ について、 x の増加量が6のときの y の増加量を求めなさい。〈愛知教育大附高〉

考え方 (y の増加量) $= a \times (x$ の増加量) だから、
 $-\frac{4}{3} \times 6 = -8$

-8

- (3) y は x の1次関数で、そのグラフは2点 $(-1, 6)$, $(5, 3)$ を通ります。このとき、この1次関数の式を求めなさい。〈大阪女学院高〉

考え方 求める1次関数の式を $y = ax + b$ とおく。
 $x = -1, y = 6$ を代入すると、 $6 = -a + b$ …①
 $x = 5, y = 3$ を代入すると、 $3 = 5a + b$ …②
①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{11}{2}$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

- (4) 直線 $y = -\frac{2}{3}x + 5$ に平行で、点 $(-6, 2)$ を通る直線の式を求めなさい。〈京都〉

考え方 求める1次関数の式を $y = -\frac{2}{3}x + b$ とおく。

$$x = -6, y = 2 \text{ を代入すると、} 2 = -\frac{2}{3} \times (-6) + b \quad b = -2$$

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

- (5) 2つの関数 $y = \frac{a}{x}$ と $y = 3x + b$ は、 x の変域が $1 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域が一致します。このとき、定数 a, b の値を求めなさい。ただし、 $a > 0$ とします。〈近畿大附高〉

考え方 $y = \frac{a}{x}$ において、 $x = 1$ のとき $y = a$, $x = 4$ のとき $y = \frac{a}{4}$ $a > 0$ より、 y の変域は $\frac{a}{4} \leq y \leq a$

一方、 $y = 3x + b$ において、 $x = 1$ のとき $y = 3 + b$,
 $x = 4$ のとき $y = 12 + b$ だから、 y の変域は $3 + b \leq y \leq 12 + b$
 y の変域が一致するので、 $\frac{a}{4} = 3 + b$ …① $a = 12 + b$ …②

①, ②の連立方程式を解く。

a 12 b 0

実力テスト
発展

3章 1次関数
② 1次関数と方程式



得点
点

- 1 直線 $y=2x+5$ と $y=3x+4$ の交点を通り、直線 $y=6x-3$ と平行である直線の式を求めなさい。

考え方 連立方程式 $\begin{cases} y=2x+5 \\ y=3x+4 \end{cases}$ を解くと、 $x=1, y=7$

〈淑徳高〉 【20点】

よって、点 $(1, 7)$ を通り、傾きが6の直線の式を求めればよい。

$$y=6x+1$$

- 2 $x=3$ のとき $y=5$ 、 $x=-1$ のとき $y=9$ である1次関数の式を求めなさい。

〈山手学院高〉 【20点】

考え方 求める1次関数の式を $y=ax+b$ とおく。

$$x=3 \text{ のとき } y=5 \text{ を代入すると、} 5=3a+b \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=-1 \text{ のとき } y=9 \text{ を代入すると、} 9=-a+b \quad \cdots \textcircled{2}$$

①、②を連立方程式として解くと、 $a=-1, b=8$

$$y=-x+8$$

- 3 3直線 $\ell: y=2x$ 、 $m: y=-3x+a$ 、 $n: y=-\frac{1}{2}x+b$ の直線 ℓ 、 m の交点をA、直線 m 、 n の交点をB、直線 n 、 ℓ の交点をCとします。また、直線 m 、 n と x 軸との交点をそれぞれD、E、直線 n と y 軸との交点をFとします。 $A(\frac{3}{2}, 3)$ 、 $C(1, 2)$ とするとき、次の問いに答えなさい。

〈開智高(埼玉)〉 【20点×3=60点】

- (1) a, b の値を求めなさい。

考え方 直線 m の式 $y=-3x+a$ に $x=\frac{3}{2}$ 、 $y=3$ を代入すると、 $3=-\frac{9}{2}+a$ $a=\frac{15}{2}$

直線 n の式 $y=-\frac{1}{2}x+b$ に $x=1$ 、 $y=2$ を代入すると、 $2=-\frac{1}{2}+b$ $b=\frac{5}{2}$

$$a=\frac{15}{2}, b=\frac{5}{2}$$

- (2) $\triangle BDE$ の面積を求めなさい。

考え方 Bは直線 m, n の交点だから、 $B(2, \frac{3}{2})$

Dは直線 m と x 軸との交点だから、 $D(\frac{5}{2}, 0)$

Eは直線 n と x 軸との交点だから、 $E(5, 0)$

$$\text{よって、} \triangle BDE = \frac{1}{2} \times (5 - \frac{5}{2}) \times \frac{3}{2} = \frac{15}{8}$$

$$\frac{15}{8}$$

- (3) 3つの三角形の面積の比 $\triangle FOC : \triangle ACB : \triangle BDE$ を求めなさい。

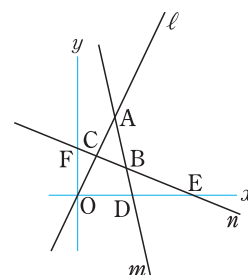
考え方 $\triangle FOC = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 1 = \frac{5}{4}$ 、(2)より、 $\triangle BDE = \frac{15}{8}$

$$\text{四角形 } CODB = \triangle COE - \triangle BDE = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 - \frac{15}{8} = 5 - \frac{15}{8} = \frac{25}{8}$$

$$\triangle ACB = \triangle AOD - \text{四角形 } CODB = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 3 - \frac{25}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{よって、} \triangle FOC : \triangle ACB : \triangle BDE = \frac{5}{4} : \frac{5}{8} : \frac{15}{8} = 2 : 1 : 3$$

$$2 : 1 : 3$$



**実力テスト
発展**
**3章 1次関数
③まとめの問題**


得点

点

- 1** 1次関数 $y=ax-3$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 0$ のとき、 y の変域は $-3 \leq y \leq 5$ となります。このとき、 a の値を求めなさい。

〈智辯学園高〉 【20点】

考え方 $x=-2$ のとき $y=-2a-3$
 $x=0$ のとき $y=-3$
 y の変域は $-3 \leq y \leq 5$ だから、
 $-2a-3=5$ $a=-4$

$$a=-4$$

- 2** 2つの直線 $y=ax+1$, $y=-6x-a$ の交点の x 座標が $\frac{1}{4}$ のとき、 a の値と交点の y 座標を求めなさい。

〈上宮高〉 【20点】

考え方 $x=\frac{1}{4}$ をそれぞれ代入すると、
 $y=\frac{1}{4}a+1$, $y=-\frac{3}{2}-a$ だから、 $\frac{1}{4}a+1=-\frac{3}{2}-a$ より $a=-2$
 $y=-\frac{3}{2}-a$ に $a=-2$ を代入すると、 $y=-\frac{3}{2}+2$ $y=\frac{1}{2}$

$$a=-2 \quad y=\frac{1}{2}$$

- 3** Aさんは時速 $3x$ km でP地点からQ地点まで走り、Q地点で折り返して同じ速度でP地点まで走って戻ります。Bさんは時速 x km でQ地点からP地点まで歩きます。P地点とQ地点の道のりは5 km です。AさんとBさんの2人が同時に出発するとき、次の問いに答えなさい。

〈川越東高〉 【20点×3=60点】

- (1) 2人が初めて出会うのは、P地点からの道のりが何 km の地点か求めなさい。

考え方 t 時間に進んだ地点までの、P地点からの道のりを y km とする。
P地点からQ地点まで、Aさんは時速 $3x$ km で走るから、 $y=3xt$ と表される。
Q地点からP地点まで、Bさんは時速 x km で歩くから、 $y=5-xt$ と表される。
2人が出会うのは、 $3xt=5-xt$ を解いて、 $t=\frac{5}{4x}$ より $\frac{5}{4x}$ 時間後である。
これを $y=3xt$ に代入すると、 $y=3x \times \frac{5}{4x} = \frac{15}{4}$

$$\frac{15}{4} \text{ km}$$

- (2) 出発してから15分後に2人が初めて出会うとき、 x の値を求めなさい。

考え方 出発してから15分後に会えるから、15分 $=\frac{1}{4}$ 時間 より
 $\frac{5}{4x} = \frac{1}{4}$ $x=5$

$$x=5$$

- (3) (2)のとき、AさんがQ地点で折り返してからBさんに追いつくのは、2人が出発してから何分後か求めなさい。

考え方 (2)より $x=5$ のときAさんの進む速さは時速15 km で、P地点からQ地点までにかかる時間は $5 \div 15 = \frac{1}{3}$ より $\frac{1}{3}$ 時間である。Q地点からP地点まで走るときの速さは -15 になるから、 $y=-15t+b$ に $t=\frac{1}{3}$, $y=5$ を代入すると、
 $b=10$ つまり、AさんがQ地点で折り返してからは $y=-15t+10$ と表される。
AさんがBさんに追いつくのは $-15t+10=5-5t$ を解くと $t=\frac{1}{2}$ だから、30分後である。

$$30 \text{ 分後}$$