

〈解答〉

① (1) $190(x-1)+240=210(x-1)-420$

(2) 記念品の代金 : 6510円

② (1) 20通り (2) $\frac{3}{10}$

③ (1) $a=2$ (2) $p=\frac{4}{7}$ (3) $y=-\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$

配点 各2点 14点満点

〈解説〉

①

(1) 春子さんも合わせたクラスの人数を x 人とする、春子さん以外の全員から 1 人につき 190円ずつ集めると全部で $190(x-1)$ 円集まるが、この金額では記念品を買うには 240円不足したので、記念品の代金は、

$$190(x-1)+240[\text{円}] \cdots \textcircled{1}$$

と表される。また、1 人につき 210円ずつ集めると、 $210(x-1)$ 円集まり、このとき 420円余ったので、記念品の代金は、

$$210(x-1)-420[\text{円}] \cdots \textcircled{2}$$

と表される。

①と②で表した記念品の代金は等しいので、

$$190(x-1)+240=210(x-1)-420$$

という方程式が成り立つ。

(2) (1)でつくった方程式を解くと、

$$190(x-1)+240=210(x-1)-420$$

$$190x-190+240=210x-210-420$$

$$190x+50=210x-630$$

$$190x-210x=-630-50$$

$$-20x=-680$$

$$x=34$$

したがって、春子さんのクラスの生徒の人数は 34 人である。また、方程式の解を①の式に代入して、

$$190(34-1)+240=6510[\text{円}]$$

が記念品の代金である。

②

(1) 右手によるカードの抜き取り方は、「あ」、「い」、「う」、「え」、「お」の5通りで、例えば右手で「あ」を抜き取ったとすると、左手によるカードの抜き取り方は、残りの「い」、「う」、「え」、「お」の4通りである。また、右手で「あ」以外の「い」、「う」、「え」、「お」のいずれかを抜き取った場合も同様に4通りずつなので、全部で $5 \times 4 = 20$ [通り]となる。

(2) どちらのカードも白地に黒い色で文字が書かれたカードになるのは、

$$\begin{aligned}(\text{右手, 左手}) &= (\text{「う」, 「え」}, (\text{「う」, 「お」}, \\ &\quad (\text{「え」, 「う」}, (\text{「え」, 「お」}, \\ &\quad (\text{「お」, 「う」}, (\text{「お」, 「え」})\end{aligned}$$

の6通りである。したがって、求める確率は、

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

③

(1) 関数㉑のグラフは点A(4, 0)を通るので、関数㉑の式である $y = ax - 8$ に、 $x = 4$, $y = 0$ を代入すると、

$$0 = 4a - 8$$

これを解いて、

$$a = 2$$

(2) 点Cは、 y 座標が4で、関数㉑のグラフ上にあるので、(1)で求めた関数㉑の式 $y = 2x - 8$ に、 $y = 4$ を代入すると、

$$4 = 2x - 8$$

これを解いて、

$$x = 6$$

点C(6, 4)は関数㉒のグラフ上の点でもあるので、関数㉒の式である $y = px + p$ に、 $x = 6$, $y = 4$ を代入すると、

$$4 = 6p + p$$

これを解いて、

$$p = \frac{4}{7}$$

(3) 点Dは、 y 座標が0で、関数①のグラフ上にあるので、(2)で求めた関数①の式

$y = \frac{4}{7}x + \frac{4}{7}$ に、 $y = 0$ を代入すると、

$$0 = \frac{4}{7}x + \frac{4}{7}$$

これを解いて、

$$x = -1$$

点D(-1, 0)を通過して△BCDの面積を二等分する直線は、△BCDの辺BCの中点を通る。

点B(0, -8)、点C(6, 4)の中点をMとすると、Mの座標は、

$$M \left(\frac{0+6}{2}, \frac{-8+4}{2} \right) = (3, -2)$$

直線DMの式を $y = mx + n$ とおき、

点D(-1, 0)より $x = -1$, $y = 0$ を代入すると、

$$0 = -m + n \quad \cdots \textcircled{1}$$

点M(3, -2)より $x = 3$, $y = -2$ を代入すると、

$$-2 = 3m + n \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を、 m , n についての連立方程式として解くと、

$$m = -\frac{1}{2}, \quad n = -\frac{1}{2}$$

となるので、求める直線DMの式は、

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