

2016年一般入試(共通)第1問

1 次の問いに答えよ。

- (1)  $(x-y)(x-y+1)-2$  を因数分解せよ。  
 (2) 不等式  $|100x-50| \geq 25$  を解け。  
 (3) 集合  $A$  を 630 の正の約数全体の集合, 集合  $B$  を 3 の倍数全体の集合とする。  $A \cap B$  の要素の個数を求めよ。  
 (4) 次の ( ) にあてはまるものとして, 「必要条件である」, 「十分条件である」, 「必要十分条件である」, 「必要条件でも十分条件でもない」のうち, 最も適切なものを選べ。

3つの条件  $P, Q, R$  において,  $P$  は  $Q$  であるための十分条件であり,  $Q$  は  $R$  であるための必要十分条件である。このとき,  $R$  は  $P$  であるための ( )。

- (5)  $\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{15}}$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) のとき,  $\cos^2 \theta - \sin^2(180^\circ - \theta)$  の値を求めよ。  
 (6) 次のデータの平均値と中央値を求めよ。

4, 9, 10, 8, 8, 7, 9, 4, 9, 2

- (7) 2進数  $11111111_{(2)}$  を 10進数で表せ。  
 (8)  $\triangle ABC$  において辺  $AB$  を  $1:3$  に内分する点を  $P$ , 辺  $AC$  を  $1:4$  に内分する点を  $Q$  とする。また, 線分  $PC$  と線分  $QB$  の交点を  $S$ , 直線  $AS$  と辺  $BC$  の交点を  $R$  とする。  $BR:RC$  を求めよ。

(1)  $A = x - y$  とおくと,

$$\begin{aligned} \text{(与式)} &= A(A+1) - 2 \\ &= A^2 + A - 2 \\ &= (A+2)(A-1) \\ &= \underline{(x-y+2)(x-y-1)} \end{aligned}$$

(2) (i)  $x \geq \frac{1}{2}$  のとき

$100x - 50 \geq 25$

$\therefore x \geq \frac{3}{4}$

(ii)  $x < \frac{1}{2}$  のとき

$-100x + 50 \geq 25$

$\therefore x \leq \frac{1}{4}$

(i), (ii) より,  $x \leq \frac{1}{4}, \frac{3}{4} \leq x$

(3)  $630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

 $\therefore$  正の約数で 3 の倍数は

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{16}$  個

(4)  $P \Rightarrow Q \Leftrightarrow R$

 $\therefore R$  は  $P$  であるための 必要条件である

(5)  $\cos^2 \theta - \sin^2(180^\circ - \theta) = 1 - \sin^2 \theta - \sin^2 \theta = \underline{-\frac{1}{5}}$

(6) 2, 4, 4, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 10

$\therefore$  平均値は  $\frac{1}{10}(2+4+4+7+8+8+9+9+9+10) = \underline{7}$

中央値は  $\underline{8}$

(7)  $1+2+2^2+\dots+2^7 = \underline{255}_{(10)}$

(8) チェバの定理より

$\frac{4}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{BR}{RC} = 1$

$\therefore \frac{BR}{RC} = \frac{3}{4}$

$\therefore \underline{BR:RC = 3:4}$

