

第5問

- (1) 確率変数 X が, 1から8まで それぞれの値をとる確率は, すべて $\frac{1}{8}$ であるから

$$E(X) = \frac{1}{8} (1+2+\cdots+8) = \frac{9}{2}$$

$$V(X) = E(X^2) - \{E(X)\}^2 = \frac{1}{8} (1^2+2^2+\cdots+8^2) - \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{21}{4}$$

- (2) $Y = pX + q - 100$ であるから

$$N = E(Y) = pE(X) + q - 100 = \frac{9}{2}p + q - 100$$

(3) $N = \frac{9}{2}p + q - 100 = 0$ から $q = -\frac{9}{2}p + 100$

q は正の整数であるから p は偶数 かつ $-\frac{9}{2}p + 100 \geq 1$ すなわち $p \leq 22$

p は正の整数であるから $p = 2, 4, 6, \dots, 22$

このとき q も正の整数となる.

よって p, q の組の総数は 11 , p の最小値は 2 , 最大値は 22

(4) $V(Y) = V(pX + q - 100) = p^2 V(X) = \frac{21}{4} p^2$

p は正の整数であるから, p が最小のとき, $V(Y)$ も最小となる.

よって, (3) から $V(Y)$ の最小値 C は $p=2$ のとき起こり $C = \frac{21}{4} \cdot 2^2 = 21$