

- (1) 1回目から $k+1$ 回目までに 表が 1 回、うらが k 回でて、 $k+2$ 回目に 表がでればよいので

$${}_{k+1}C_1 \cdot p^1 \cdot (1-p)^k \times p$$

$$= (k+1) \cdot p^2 (1-p)^k \quad \text{より}$$

$$\boxed{a_k = (k+1) \cdot p^2 (1-p)^k} \quad \text{となる}$$

- (2) 1回目から $k+2$ 回目までに 表が 2 回、うらが k 回でて、 $k+3$ 回目に 表がでればよいので

$${}_{k+2}C_2 \cdot p^2 (1-p)^k \times p$$

$$= \frac{(k+2)(k+1)}{2} \times p^3 (1-p)^k \quad \text{より}$$

$$\boxed{b_k = \frac{1}{2} (k+1)(k+2) p^3 (1-p)^k} \quad \text{となる}$$

$$(3) C = a_0 \times b_3 + a_1 \times b_2 + a_2 \times b_1 + a_3 \times b_0$$

$$= \sum_{k=0}^3 a_k b_{3-k}$$

$$= \sum_{k=0}^3 (k+1) p^2 (1-p)^k \cdot \frac{1}{2} (3-k+1)(3-k+2) p^3 (1-p)^{3-k}$$

$$= \frac{1}{2} p^5 (1-p)^3 \sum_{k=0}^3 (k+1)(4-k)(5-k)$$

$$= \frac{1}{2} p^5 (1-p)^3 \times (1 \times 4 \times 5 + 2 \times 3 \times 4 + 3 \times 2 \times 3 + 4 \times 1 \times 2)$$

$$= p^5 (1-p)^3 \times (10 + 12 + 9 + 4)$$

$$= \boxed{35 p^5 (1-p)^3}$$