

〔Ⅰ〕 次の各設問の空欄の正解を、各設問ごとの解答群から選び、該当する解答欄にマークしなさい。

- 1) 赤球 5 個、白球 4 個、青球 3 個が入っている袋から、よくかき混ぜて球 3 個を取り出すとき、同じ色の球が 2 個以上出る確率は 1 である。

(1 の解答群)

A $\frac{4}{33}$

B $\frac{8}{33}$

C $\frac{10}{33}$

D $\frac{4}{11}$

E $\frac{14}{33}$

F $\frac{16}{33}$

G $\frac{6}{11}$

H $\frac{20}{33}$

I $\frac{2}{3}$

J $\frac{8}{11}$

K その他

- 2) n を自然数とする。 xy 平面上で x 軸上に点の列 $P_1, P_2, \dots, P_n, P_{n+1}, \dots$, 直線 $y = \sqrt{2}x$ 上に点の列 $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, Q_{n+1}, \dots$ があり、線分 $P_n Q_n$ は x 軸に垂直であり、線分 $Q_n P_{n+1}$ は直線 $y = \sqrt{2}x$ に垂直である。このとき、 P_n の x 座標を a_n で表し、 $a_1 = 1$ とすれば $\sum_{i=1}^n a_i =$ 2 である。

(2の解答群)

A $\frac{2^{n-1}-1}{2}$

B $\frac{2^n-1}{2}$

C $\frac{\sqrt{2}(2^n-1)}{2}$

D $2^{n-1}-1$

E 2^n-1

F $\frac{3^{n-1}-1}{2}$

G $\frac{3^n-1}{2}$

H $\frac{\sqrt{2}(3^n-1)}{2}$

I $3^{n-1}-1$

J 3^n-1

K その他

- 3) $z^8 = -8(1 + \sqrt{3}i)$ を満たす複素数 z のうち偏角 $\theta (0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ の範囲とする) が小さい方から順に $z_0, z_1, \dots, z_7$ としたとき, z_5 の偏角は 3 であり, z_5 の値は 4 である。

(3の解答群)

A 195°

B 210°

C 225°

D 240°

E 255°

F 285°

G 300°

H 315°

I 330°

J 345°

K その他

(4の解答群)

A $-\frac{1}{2}(\sqrt{3} + i)$

B $-\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3}i)$

C $\frac{1}{2}(1 - \sqrt{3}i)$

$$\text{D} \quad \frac{1}{2}(\sqrt{3} - i) \qquad \text{E} \quad -\frac{1}{2}\{\sqrt{3} - 1 + i(1 + \sqrt{3})\}$$

$$\text{F} \quad -\frac{1}{2}\{\sqrt{3} - 1 - i(1 + \sqrt{3})\} \qquad \text{G} \quad -\frac{\sqrt{2}}{2}(1 + i)$$

$$\text{H} \quad \frac{\sqrt{2}}{2}(1 - i) \qquad \text{I} \quad -\frac{\sqrt{3} - 1}{2}(1 + i)$$

$$\text{J} \quad -\frac{\sqrt{3} - 1}{2}(1 - i) \quad \text{K} \quad \text{その他}$$

〔Ⅱ〕 次の問題の空欄 , , , ,

の正解を、各解答群のなかから選び該当する解答欄にマークしなさい。また、 , については各自で得た数値を解答欄に書きなさい。

放物線 $y = x^2 + bx + c$ を C_1 、放物線 $y = x^2 + dx + e$ を C_2 とする。 C_1 のグラフ上の点 $(-2, -2b + c + 4)$ における接線 L の方程式は $y =$ である。接線 L が C_2 のグラフ上の点 $(1, d + e + 1)$ における接線と一致するとき、 $d =$, $e =$ である。このとき、 C_2 は C_1 を x 軸方向に , y 軸方向に だけ平行移動したもので、 C_1 のグラフと C_2 のグラフの交点の x 座標は $x =$ であり、 C_1 、 C_2 、 L によって囲まれた図形の面積 S は $S =$ である。

(5の解答群)

A $(b - 4)x + c - 4$

B $(b - 4)x - c + 4$

C $(b - 4)x - 2b + c + 4$

D $(b - 4)x + 2b - c - 4$

E $(b - 4)x - 4b + c + 12$

F $(b + 4)x + c - 4$

G $(b + 4)x - c + 4$

H $(b + 4)x - 2b + c + 4$

$$I \quad (b+4)x + 2b - c - 4$$

$$J \quad (b+4)x - 4b + c + 12$$

K その他

(6の解答群)

$$A \quad b - 4$$

$$B \quad b + 4$$

$$C \quad 4 - b$$

$$D \quad b - 6$$

$$E \quad b + 6$$

$$F \quad 6 - b$$

$$G \quad 2b - 4$$

$$H \quad 2b + 4$$

$$I \quad 2b - 6$$

$$J \quad 2b + 6$$

K その他

(7の解答群)

$$A \quad c - 3$$

$$B \quad c + 3$$

$$C \quad 3 - c$$

$$D \quad c - 5$$

$$E \quad c + 5$$

$$F \quad 5 - c$$

$$G \quad 2c - 3$$

$$H \quad 2c + 3$$

$$I \quad 2c - 7$$

$$J \quad 2c + 7$$

K その他

(8の解答群)

$$A \quad -6$$

$$B \quad -3$$

$$C \quad 3$$

$$D \quad 6$$

$$E \quad b - 6$$

$$F \quad b + 6$$

$$G \quad \frac{b}{2} - 3$$

$$H \quad \frac{b}{2} + 3$$

$$I \quad -\frac{b}{2} - 3$$

$$J \quad -\frac{b}{2} + 3$$

K その他

(9の解答群)

$$A \quad -3$$

$$B \quad 3$$

$$C \quad b - 3$$

$$D \quad b + 3$$

$$E \quad 2b - 6$$

$$F \quad 2b + 6$$

$$G \quad 3b - 12$$

$$H \quad 3b + 12$$

$$I \quad \frac{b}{2} - 3$$

$$J \quad \frac{b}{2} + 3$$

K その他

〔Ⅲ〕 次の問題の空欄 10 , 11 , 12 , 13 の正解を、
各解答群のなかから選び該当する解答欄にマークしなさい。また、103 ,
104 については各自で得た答を解答欄に書きなさい。

平行四辺形 ABCD において $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle BAD = \theta$, $\cos \theta = \frac{2}{3}$ とする。また、辺 DC 上に点 P を、辺 BC 上に点 Q をとり、 $\overrightarrow{DP} = s\vec{a}$, $\overrightarrow{BQ} = t\vec{b}$ としたとき、(ただし、 $0 \leq s \leq 1$, $0 \leq t \leq 1$)

1) $\overrightarrow{PQ}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, s , t を用いて表すと、 $\overrightarrow{PQ} = \text{10 } \vec{a} + \text{11 } \vec{b}$ である。

以下、 $\overrightarrow{AC}$ と $\overrightarrow{PQ}$ が垂直である場合について考えると、

2) このとき s と t は $t = \boxed{103}$ という関係になる。

3) また, s を用いると $\overrightarrow{PQ} = \boxed{12}\overrightarrow{a} + \boxed{13}\overrightarrow{b}$ である。

4) 線分 AC と線分 PQ の交点を R としたとき, s を用いると $\overrightarrow{AR} = \boxed{104}\overrightarrow{AC}$ となる。

(10 の解答群)

A s

B $3s$

C $(1 - s)$

D $(s - 1)$

E $(1 + s)$

F $(3 - s)$

G $(s - 3)$

H $(3 + s)$

I $(1 - 2s)$

J $(1 + 2s)$

K その他

(11 の解答群)

A t

B $3t$

C $(1 - t)$

D $(t - 1)$

E $(1 + t)$

F $(3 - t)$

G $(t - 3)$

H $(3 + t)$

I $(1 - 2t)$

J $(1 + 2t)$

K その他

(12, 13 の解答群)

A $(1 - s)$

B $(s - 1)$

C $(1 + s)$

D $(1 - 2s)$

E $(1 + 2s)$

F $\frac{8}{5}(1 - s)$

G $\frac{8}{5}(s - 1)$

H $\frac{8}{5}(1 + s)$

I $\frac{13}{8}(s - 1)$

J $\frac{13}{8}(1 + s)$

K その他