

この線より上には解答を記入しないでください。

数学 解答用紙

(人間科学部
生物資源科学部)

コード	得点	1	2	3
2	0			
7	8	11	12	14 15 17 18

採点欄

1

(1) $a_n = 25 + (n-1)(-3) = \underline{-3n + 28} \dots$ (答)

$b_n = 2 \times 2^{n-1} = \underline{2^n} \dots$ (答)

(2) $\sum_{k=1}^n a_k$ は 初項 25、末項 $-3n+28$ 、項数 n の等差数列の和だから

$\sum_{k=1}^n a_k = \frac{1}{2}n \{25 + (-3n+28)\} = \underline{\frac{1}{2}n(-3n+53)} \dots$ (答)

(3) $\sum_{k=1}^n b_k$ は 初項 2、公比 2、項数 n の等比数列の和だから

$\sum_{k=1}^n b_k = \frac{2(2^n - 1)}{2 - 1} = \underline{2^{n+1} - 2} \dots$ (答)

(4) $\{c_n\}$ の階差数列が $\{a_n + b_n\}$ だから

$n \geq 2$ のとき $c_n = c_1 + \sum_{k=1}^{n-1} (a_k + b_k)$

$= 7 + \frac{1}{2}(n-1)\{-3(n-1) + 53\} + (2^n - 2)$

$= \underline{-\frac{3}{2}n^2 + \frac{59}{2}n - 23 + 2^n} \dots$ (答)

(これは $n=1$ のときも成り立つ)

受験番号					
1	2	3	4	5	6

この線より上には解答を記入しないでください。

数学 解答用紙

〔人間科学部 生物資源科学部〕

採点欄

2

(1) 袋Aから白玉を2個取り出し、袋Bから赤玉が取り出される場合であるから、求める確率は $\frac{1}{5C_2} \times \frac{1}{4C_1} = \frac{1}{40}$... (答) である。

(2) 次の2つの場合がある。

(i) 袋Aから白玉を2個取り出し、袋Bから白玉が取り出される場合

(ii) 袋Aから白玉を1個、赤玉を1個取り出し、袋Bから赤玉が取り出される場合

(i) の場合の確率は $\frac{1}{5C_2} \times \frac{3C_1}{4C_1} = \frac{3}{40}$

(ii) の場合の確率は $\frac{2C_1 \times 3C_1}{5C_2} \times \frac{2C_1}{4C_1} = \frac{3}{10}$ である。

(i) の場合と(ii) の場合は互いに排反であるから

求める確率は $\frac{3}{40} + \frac{3}{10} = \frac{3}{8}$... (答) である。

数学 解答用紙

〔人間科学部
生物資源科学部〕

採点欄

3

(1) $y' = 3x^2 - 2x$ であるから、点 $(a, a^3 - a^2)$ における接線 l の方程式は

$$y - (a^3 - a^2) = (3a^2 - 2a)(x - a)$$

整理して $y = (3a^2 - 2a)x - 2a^3 + a^2 \dots$ (答)

(2) 直線 l の方程式に $(-1, -2)$ を代入して

$$-2 = (3a^2 - 2a)(-1) - 2a^3 + a^2$$

$$a^3 + a^2 - a - 1 = 0$$

$$(a-1)(a+1)^2 = 0 \quad a \neq -1 \text{ より } \underline{a = 1 \dots}$$
 (答)

(3)

$x - a$	$\begin{array}{r} x^2 + (a-1)x + (-2a^2 + a) \\ x^3 - x^2 - (3a^2 - 2a)x + 2a^3 - a^2 \\ \hline x^3 - ax^2 \\ \hline (a-1)x^2 - (3a^2 - 2a)x + 2a^3 - a^2 \\ (a-1)x^2 - a(a-1)x \\ \hline (-2a^2 + a)x + 2a^3 - a^2 \\ (-2a^2 + a)x + 2a^3 - a^2 \\ \hline 0 \end{array}$	左記割り算より $\left\{ \begin{array}{l} \text{商 } x^2 + (a-1)x - 2a^2 + a \dots \text{(答)} \\ \text{余り } 0 \end{array} \right.$
---------	---	--

(4) $y = x^3 - x^2$ と直線 l の方程式から y を消去して

$$x^3 - x^2 = (3a^2 - 2a)(x - a) - 2a^3 + a^2$$

$$x^3 - x^2 - (3a^2 - 2a)x + 2a^3 - a^2 = 0 \dots \textcircled{1}$$

(3)の結果と、商 $x^2 + (a-1)x - 2a^2 + a = x^2 + (a-1)x + a(1-2a) = (x-a)(x-(1-2a))$ となることより

①は $(x-a) \cdot (x-a)(x-(1-2a)) = 0$ となり、

a はこの方程式の a 以外の解と異なるので、 $b = 1 - 2a$

よって $a = \frac{1}{2}(1-b) \dots$ (答)