



Windom の解答速報 順天堂大学(医) 数学



I

(1) ア	1
イ	9
ウ	2
エ	7
オ	1
カ	2
キ	7
ク	1
ケ	3
コ	3
サ	2
シ	1
ス	6
(2) ア	-
イ	1
ウ	2
エ	2
オ	-
カ	2
キ	-
ク	4
ケ	1
コ	2
サ	1

(3) ア	0
イ	3
ウ	1
エ	6
オ	0
カ	3
キ	2
(4) ア	2
イ	0
ウ	-
エ	2
オ	3
カ	4
キ	3
ク	1
ケ	-
コ	1
サ	3
シ	0
ス	2
セ	3
ソ	5
タ	2
チ	6

ツ	2
テ	2
ト	2
ナ	4
ニ	0
(5) ア	-
イ	4
ウ	3
エ	3
オ	2
カ	1
キ	2
ク	1
ケ	3

II

ア	3
イ	5
ウ	4
エ	2
オ	5
カ	4
キ	5
ク	-
ケ	2
コ	-

サ	3
シ	2
ス	-
セ	1
ソ	2
タ	2
チ	9
ツ	2
テ	9

III

(1) 共役複素数

(2) $f(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_m$
 $(a_0 \neq 0, a_0, a_1, \dots, a_m \text{ は実数係数})$

$$f(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_m = 0 \quad \text{--- ①}$$

$\alpha = a + bi$ に対して $\bar{\alpha} = a - bi$ とおいて
 α と

$$f(\bar{\alpha}) = a_0 (\bar{\alpha})^n + a_1 (\bar{\alpha})^{n-1} + \dots + a_m$$

$$= a_0 \alpha^n + a_1 \alpha^{n-1} + \dots + a_m$$

$$= 0 \quad \text{[①より]}$$

従って $\alpha = \alpha, \bar{\alpha}$ は方程式 $f(x) = 0$ の解となる。

ここで $\alpha + \bar{\alpha} = 2a, \alpha \bar{\alpha} = a^2 + b^2$ だから

$\alpha, \bar{\alpha}$ は解となる 2次方程式は

$$x^2 - 2ax + (a^2 + b^2) = 0$$

これから $f(x)$ は $x^2 - 2ax + (a^2 + b^2)$ で割り切れる。

(3) $f(x) = (x + \alpha_1)(x + \alpha_2)(x + \alpha_3) \dots (x + \alpha_n)$ とする
 $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \text{ は複素数})$

(2)より $x = -\alpha_k (1 \leq k \leq n)$ は解とすれば $x = -\alpha_k$ も
 解となるから $x + \alpha_k$ (α_k は複素数) の形の因子は
 偶数個となる。

講評

I

- (1)サイコロの確率で集合を利用しながら考えていく。
- (2)絶対値を外して、与えられた2次関数と係数を比較していけば、関数が決定される。
- (3)放物線の決定問題で、準線、焦点といった基本的部品の求め方が問われている。
- (4)行列の計算問題で最後の A^n は三角行列の n 乗計算で A^n の形が容易に推定できる。
- (5)積分は $\int \sqrt{f(x)} f'(x) dx = \frac{2}{3} \{f(x)\}^{\frac{3}{2}} + C$ の形

II

平面での点と直線の距離、空間での二直線の距離を求める問題。共に法線ベクトルを利用して、距離を求めていく。

III

順天定番の証明問題。昨年は剰余の定理、因数定理の証明だったが、今年は共役複素数、解の共役性を問う出題となった。

全体的に基本～標準問題が中心で着実に得点していけるので75%位が合格ラインと思われる。