

令和7年度 一般選抜試験問題（前期）数学 出題意図と解答例

アドミッション・ポリシーに則り、医学を学ぶ上で必要な論理的思考力や数学的表現力について評価します。各問では、次に示すように対象とする能力を想定し、その能力を推し測るために、履修単位にとられない幅広い知識を総合的に活用することで解答できるように設定しています。なお、正答については下記の解答例の表記に限るものではありません。

I

極方程式や複数の関数の共有点の個数を題材に数の変化を捉える能力を問うています。なお本問は関西医科大学 令和6年度前期 医学部 III を改変して出題しています。令和6年度の問題における複素数平面上の直線を極方程式で表すと、変換後の曲線が本問(1)で与えられる図形の極方程式と同様に表現可能であり、本問(2)のように極方程式を用いた共有点の個数を求める問題に帰着させることができます。

$$(1) C : r = 2\cos\theta \quad D : \begin{cases} a > 0 & r = \frac{a}{2(1+\cos\theta)} \\ a < 0 & r = \frac{-a}{2(1-\cos\theta)} \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 0 < k < 1 & \text{のとき} & 4\text{個} \\ -8 < k \leq 0, k = 1 & \text{のとき} & 2\text{個} \\ k = -8 & \text{のとき} & 1\text{個} \\ k < -8, 1 < k & \text{のとき} & 0\text{個} \end{cases}$$

II

約数の個数の求め方を題材に数そのものの特徴を捉える能力を問うています。なお本問では、素因数分解や整式の因数分解といった内容に加えて、等差数列の和や条件の考察などの幅広い数学的知識を総合的に活用できる能力を評価します。

(1) 4 通り (2) 7 通り (3) 14 通り

III

確率漸化式を題材に論理的な文章把握能力と数の変化を捉える能力を問うています。

(1) $\frac{1}{m}$ (2) $1 - c_n$ (3) $c_n = \left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{2}{m}\right)^{n-1}$ (4) $\frac{m+1}{m-1}$

IV

空間座標に配置された立体を題材に空間の認識力を問うています。加えて(4)の小問では高度な空間把握能力と数学的表現力を評価します。なお(2)の小問では、平面 $z=t$ で切断すると T の断面を扇形と二等辺三角形の差で表すことができます。この扇形の中心角を 2θ とすると $t = \cos 3\theta + 1$ と表現できるため積分可能です。この結果、扇形と二等辺三角形の部分の積分値が、それぞれ V の $\frac{\pi}{3}$ と $\frac{9}{20}\sqrt{3}$ の部分に相当します。

(1) $4\cos^3\theta - 3\cos\theta$ (2) $V = \frac{\pi}{3} - \frac{9}{20}\sqrt{3}$ (3) $\pi - V$ (4) V