

令和3年度後期日程 理学部 物理・情報科学科 数学

一義的な解答が示せない記述式の問題については出題意図のみを公表します。

出題意図	
問題 1	数列の和を公式や部分分数などを用いて計算することができる。
問題 2	ベクトルに関する基礎知識と空間図形への応用力を確かめる。
問題 3	どのような場合に条件を満たすか考え、そのときの確率を求めることができる。
問題 4	複素数と三角形に関する基礎知識と論理的思考能力を確かめる。
問題 5	関数の極大・極小に関する基礎知識と計算能力を確かめる。

答え	
問題 1	(1) $b_n = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2)$ (2) $c_n = \frac{1}{12}n(n+1)(n+2)(n+3)$ (3) $\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} = \frac{n}{n+1}$ (4) $\sum_{k=1}^n \frac{1}{c_k} = \frac{2n(n^2+6n+11)}{3(n+1)(n+2)(n+3)}$
問題 2	(1) $S = \frac{1}{2}\sqrt{1-p^2}$ (2) $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = p$ (3) $s = t = \frac{p}{p+1}$, $u = \sqrt{\frac{(1-p)(1+2p)}{1+p}}$ (4) $V = \frac{(1-p)\sqrt{1+2p}}{6}$
問題 3	(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{11}{162}$ (3) $\frac{5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13}{2^7 \cdot 3^9}$
問題 4	(1) $\frac{\beta - \gamma}{\alpha - \gamma} = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$ (2) 省略
問題 5	(1) $f(x)$ は $x = 1$ のとき極小値 $-2 - \sqrt{2}$ をとる。 (2) $g(x)$ は、 $x = 1$ のとき極大値 $2 - \sqrt{2}$ をとり、 $x = 3$ のとき極小値 $-\sqrt{2}$ をとる。 (3) $h(x)$ は、 $x = 2, 2 \pm \sqrt{3}$ のとき極小値 0 , $x = 1$ のとき極大値 $6 - 4\sqrt{2}$, $x = 3$ のとき極大値 2 をとる。