2023 年度最終　京大本番レベル模試

採点基準　数学（文系）

【共通事項】

１．約分の未了，根号内の整理不備は１点減点

２．分母の有理化の不備については減点なし

３．別解の配点は解答の配点に準ずる

【文系】（150 点満点）

第1問　(30 点満点)

問１（配点 15 点）

- $n=2$ のときの確率を求めて３点
- $n \geqq 3$ のときの確率を求めて 10 点
- 上記２つを統合した答えに２点

問２（配点 15 点）

- １の虚数立方根の１つを ω としたとき，$f(\omega)=0$, $f(\omega^2)=0$ となることを述べて５点
- $f(x)$ が x^2+x+1 で割り切れることを述べて５点
- 答えに５点

第2問　(30 点満点)

- x^n を $(x-3)^2$ で割った式を商を $f_n(x)$ のように設定したもとで表して３点
- $b_n=3^n-3a_n$ を求めて４点
- a_n , b_n をそれぞれ n の式で表して８点(各４点)
- n と $3(n-1)$ の最大公約数を d_n としたとき，$g_n=3^{n-1}d_n$ となることを述べて４点
- n と $n-1$ が互いに素であることを述べたうえで，d_n を求めて８点
- 答えに３点

第３問　(30 点満点)

(1)　(配点 15 点)

- q を p の式で表して５点
- $q \leqq -\dfrac{\sqrt{2}}{a}$ を示して５点
- 答えに５点

(2)　(配点 15 点)

- l, n の方程式を求め，R の座標を p, q を用いて表して４点
- P, Q, R の座標を a のみで表して３点(各１点)

- G の x 座標と y 座標の関係を求め，x 座標のとり得る値の範囲を求めて 5 点
- 答えに 3 点

第 4 問　(30 点満点)

- $\overrightarrow{\mathrm{AJ}} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{AC}} + \overrightarrow{\mathrm{AD}}}{3}$ とおいたとき，$\overrightarrow{\mathrm{AG}} = \dfrac{3}{4}\overrightarrow{\mathrm{AJ}}$ となることを示して 4 点
- J が△BCD の重心(または△BCD の内部の点)であることを述べ，さらに $\mathrm{AJ}:\mathrm{JG} = 4:1$ であることを述べて 3 点
- 四面体 ABCD の体積を V とするとき，四面体 GBCD, GACD, GABD, GABC の体積がいずれも $\dfrac{V}{4}$ となることを述べて 4 点
- △BCD, △ACD, △ABD, △ABC の面積をそれぞれ S_1, S_2, S_3, S_4 としたとき，$\dfrac{1}{4}\left(\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2} + \dfrac{1}{x_3} + \dfrac{1}{x_4}\right)$ を S_1, S_2, S_3, S_4 と V で表して 8 点
- $\dfrac{1}{r}$ を上記の S_1, S_2, S_3, S_4 と V で表して 8 点
- 証明の結論を述べて 3 点

第 5 問　(30 点満点)

- $f(x) = 0$ が異符号の 2 解をもつ a の値の範囲を求めて 3 点
- $f(x) = 0$ の 2 解を α, β としたとき，$\alpha + \beta$, $\alpha\beta$ をそれぞれ a を用いて表して 2 点(完答)
- S を上記の α, β を用いて表して 8 点
- S を a の式で表して 6 点
- S を a の関数とみて微分し，符号が判別できる形まで変形して 7 点
- 答えに 4 点