

採点基準 数学(文系・理系)

【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

【文科】(80点満点)

第1問 (20点満点)

- $y = 4x^3 - 9x^2 + 6x$ とおいたときに, この曲線をグラフに表すことができ2点
- 3次方程式が解をもつような a の条件を示して3点
- 解と係数の関係より, α, β, γ の関係式を導いて1点
- S を $S = \frac{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}}{2\alpha\beta\gamma}$ と α, β, γ で表して5点
- S を a の式で表して5点
- 答えに4点

第2問 (20点満点)

(1) (配点8点)

- 三角形の存在条件より $d < a$ を導いて2点
- 鈍角三角形であることから, 余弦定理を利用し, $a < 3d$ を導いて4点
- 答えに2点

(2) (配点12点)

- 3辺の長さの和より $a + d \leq 4n$ を導いて2点
- 条件を満たす格子点 (d, a) の個数を考える方針を立て, 直線 $d = k$ ($0 < k < 2n$)上にある格子点の数を求めて6点
- 答えに4点

第3問 (20点満点)

(1) (配点12点)

- M の要素数は120以下であることを述べて2点
- $x = \frac{a}{2!} + \frac{b}{3!} + \frac{c}{4!} + \frac{d}{5!}$ と表す方法がただ1通りであることを示す方針をたて, 立式できて4点
- 1通りであることを示して4点

- 答えに 2 点

(2) (配点 8 点)

- x は, $x = \frac{\alpha}{120}$ (α は整数) と表せることを述べて 2 点
- M の最小数と最大数を求めて 2 点
- 途中の計算と答えに 4 点

第 4 問 (20 点満点)

(1) (配点 14 点)

- 直線 PQ 上の点の位置ベクトルをパラメータ t を用いて表し, それによって T の座標を表して 4 点
- t, p, q が成立する条件を導いて 5 点
- p を t で表し, 範囲を考えて 3 点
- 考え方と答えに 2 点

(2) (配点 6 点)

- Q, S から xy 平面に下ろした垂線の足をそれぞれ Q', S' とし, OS' と PQ' の関係から S' の軌跡を述べて 4 点
- 答えに 2 点

【理科】(120点満点)

第1問 (20点満点)

(1) (配点 10点)

- l_1, l_2 の方程式を m を使って表し, 方針を立てられて 3点
- m を消去した方程式 l_1 または l_2 を導いて 2点
- C の方程式(答え)に 3点
- C を図示して 2点

(2) (配点 4点)

- S を求める積分式が立式できて 1点
- 途中の計算と答えに 3点

(3) (配点 6点)

- 求める立体を正しく説明できて 2点
- V を求める積分式が立式できて 2点
- 答えに 2点

第2問 (20点満点)

(1) (配点 6点)

- P の座標を r, θ でパラメータ表示して 3点
- 途中の計算と答えに 3点

(2) (配点 14点)

- FP, FQ をそれぞれ極座標表示し, 面積 S を θ, e (ただし, $e = \sqrt{1-k^2}$) で表して 3点
- S の分母に含まれている $\sin\theta - \cos\theta$ を $\sin\theta - \cos\theta = t$ とおき, 分母を t で表し, t の変域を求めて 5点
- 場合分けを行い, 途中の計算と答えに 6点

第3問 (20点満点)

(1) (配点 7点)

- M_n の最大の要素を $X = \frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{n-1}{n!}$ と表して 2点
- 途中の計算と答えに 5点

(2) (配点 13点)

- M_n の要素 x は, $x = \frac{\alpha}{n!}$ (α は整数) と表せることを述べて 2点
- M_n の要素 x はただ一通りに表されることを示して 7点
- 途中の計算と答えに 4点

第4問 (20点満点)

(1) (配点 14点)

- 直線PQ上の点の位置ベクトルをパラメータ t を用いて表し, それによってTの座標を表して4点
- t, p, q が成立する条件を導いて5点
- p を t で表し, 範囲を考えて3点
- 考え方と答えに2点

(2) (配点6点)

- Q, Sから xy 平面におろした垂線の足をそれぞれ Q', S' とし, OS' と PQ' の関係から S' の軌跡を述べて4点
- 答えに2点

第5問 (20点満点)

(1) (配点9点)

- z_{2k+2} を z_{2k} で表す漸化式に変形して2点
- $\{z_{2k}\}$ の一般項を求めて3点
- 考え方と答えに4点

(2) (配点11点)

- $\lim_{k \rightarrow \infty} z_{2k}$ を求めて1点
- $\{z_n\}$ が収束するための条件を示して4点
- α, β の条件式を求めて3点
- 考え方と答えに3点

第6問 (20点満点)

(1) (配点6点)

- AからPまでの長さを t を使って表して2点
- \overrightarrow{PQ} を求めて2点
- 答えに2点(各1点)

(2) (配点14点)

- $\frac{dx}{dt}$ を求めて2点
- $S(a)$ を求めるため t での積分式を立式できて4点
- 置換積分等を繰り返し, $S(a)$ が求められて6点
- 考え方と答えに2点