

採点基準 数学（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. 別解の配点は解答の配点に準ずる

【理系】(200 点満点)

第 1 問 (60 点満点)

- (1) (配点 12 点)
 - 答えに 12 点 (各 6 点)
- (2) (配点 18 点)
 - 答えに 18 点
- (3) (配点 12 点)
 - 答えに 12 点
- (4) (配点 18 点)
 - 答えに 18 点 (各 9 点)

第 2 問 (60 点満点)

- (1) (配点 12 点)
 - 答えに 12 点 (各 6 点)
- (2) (配点 18 点)
 - 答えに 18 点
- (3) (配点 12 点)
 - 答えに 12 点
- (4) (配点 18 点)
 - 答えに 18 点 (a の値: 12 点, 接線の方程式: 6 点)

第 3 問 (35 点満点)

- (1) (配点 8 点)
 - $f'(x)$ の式を求めて 2 点
 - $f'(x)=1$ のときの x の値を求めて 2 点
 - m の方程式を求めて 2 点
 - 曲線 C が上に凸であることを示して 2 点
- (2) (配点 10 点)

本問には問題不備があったため、全員正解としています
- (3) (配点 5 点)
 - 点 Q の x 座標を求めて 2 点

- PQ^2 を t で表して 3 点
- (4) (配点 12 点)
- 体積 V を求める式に 3 点
 - 置換積分を用いて変形して 3 点
 - V の値を求めて 6 点

第 4 問 (35 点満点)

- (1) (配点 8 点)
- 与式にド・モアブルの定理を用いて 4 点 (各 2 点)
 - r の値を求めて 2 点
 - θ の値を求めて 2 点
- (2) (配点 10 点)
- 点 z の方程式に 2 点
 - 点 z を w 、 α を用いて表して 2 点
 - 点 w の軌跡の方程式を求めて 4 点
 - D を複素数平面上に図示して 2 点
- (3) (配点 17 点)
- OB の長さを求めて 2 点
 - $|w|$ の取り得る範囲を求め 3 点
 - $-2+2\sqrt{3}i$ を変形して 2 点
 - $\sin\theta'$ の値を求めて 3 点
 - 最小値を求めて 7 点

第 5 問 (35 点満点)

- (1) (配点 3 点)
- p_1 、 q_1 、 r_1 の値を求めて 3 点
- (2) (配点 9 点)
- p_{n+1} 、 q_{n+1} 、 r_{n+1} を p_n 、 q_n 、 r_n で表して 9 点 (各 3 点)
- (3) (配点 9 点)
- r_{n+1} を r_n で表して 3 点
 - r_n を n で表して 6 点
- (4) (配点 14 点)
- $p_{n+1}-q_{n+1}$ を p_n 、 q_n を用いて表して 2 点
 - p_n-q_n を n で表して 2 点
 - p_n+q_n を n で表して 2 点
 - q_n を n で表して 2 点
 - a_n を求める式に 3 点
 - a_n を求めて 3 点

第6問 (35点満点)

(1) (配点 8 点)

- $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ 、 $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ 、 $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ の値を求めて 6 点 (各 2 点)
- A 、 B をそれぞれ k で表して 2 点

(2) (配点 12 点)

- (1)の結果を利用して $f(x)$ を変形して 4 点
- $f(x) = 1$ が実数解をもつ条件を求めて 4 点
- k の範囲を求めて 4 点

(3) (配点 15 点)

- $k \leq 0$ のとき方程式 $f(x) = 1$ が $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲に実数解をもたないことを示して 3 点
- $1 \leq k$ のときの方程式 $f(x) = 1$ の $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ での実数解をもつ条件に 4 点
- 条件式を計算して 6 点
- k の範囲を求めて 2 点

第7問 (35点満点)

(1) (配点 7 点)

- $\int_0^1 f(t)dt = k$ と置いて 3 点
- $f(x)$ を求めて 4 点

(2) (配点 8 点)

- a の値を求める式に 2 点
- a の値を求めて 2 点
- $g(x)$ を求めて 4 点

(3) (配点 20 点)

- $0 \leq x \leq 2$ のときの $F(x)$ の式と値に 5 点
- $2 < x \leq 4$ のときの $F(x)$ の式と値に 5 点
- $F(x)$ を平方完成して 2 点
- $F'(x)$ を求めて 2 点
- 増減表に 3 点
- 最小値をとるときの x の値に 3 点

第8問 (35点満点)

(1) (配点 9 点)

- $\cos \angle BAC$ を求めて 3 点
- $\sin \angle BAC$ を求めて 3 点
- $\triangle ABC$ の面積 S を求めて 3 点

(2) (配点 7 点)

- $\triangle APQ$ と $\triangle ABC$ の面積比を用いた方程式に 3 点
- q を p で表して 4 点

(3) (配点 19 点)

- $\triangle APQ$ に余弦定理を用いて 3 点
- $q = \frac{3}{p}$ を代入して 4 点
- 相加平均と相乗平均の大小関係を用いて PQ^2 の最小値を求めて 4 点
- p と q の値を求めて 4 点