

2023 年度 第 3 回 全国有名国公私大模試

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. 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

【理系】（ⅡB 型，Ⅲ型 200 点満点 / I A 型 150 点満点）

第 1 問（30 点満点）

- (1) (配点 12 点)
 - ア～ウの答えに 12 点（各 4 点）
- (2) (配 18 点)
 - エ～キの答えに 18 点（エ、オ 各 5 点、カ、キ 各 4 点）

第 2 問（20 点満点）

- (1) (配点 8 点)
 - アの答えに 8 点
- (2) (配点 12 点)
 - イ～オの答えに 12 点（イ、ウ 各 4 点、エ、オ 完答 4 点）

第 3 問（20 点満点）

- (1) (配点 8 点)
 - ア、イの答えに 8 点（各 4 点）
- (2) (配点 12 点)
 - ウ～オの答えに 12 点（ウ 2 点、エ、オ 各 5 点）

第 4 問（20 点満点）

- (1) (配点 12 点)
 - ア～ウの答えに 12 点（ア、イ 各 3 点、ウ 6 点）
- (2) (配点 8 点)
 - エ、オの答えに 8 点（各 4 点）

第 5 問（50 点満点）

- (1) (配点 13 点)
 - F、F'の座標を求めて 5 点
 - 点 P の y 座標を求めて 4 点
 - 点 P の座標を求めて 4 点

(2) (配点 13 点)

- FP^2 の計算式に 4 点
- FP の長さを p で表して 5 点
- 残りの証明に 4 点

(3) (配点 24 点)

- 楕円の特性を利用して $FP+F'P=12$ を示して 5 点
- $F'P$ の長さを p で表して 5 点
- $F'P:PQ = F'R:PH$ に長さの値を当てはめて 4 点
- p の値を求めて 5 点
- 点 P の座標を求めて 5 点

第 6 問 (50 点満点)

(1) (配点 10 点)

- 点 A 、 B の座標を求めて 4 点
- $g(x)$ を求めて 6 点

(2) (配点 8 点)

- 与式を計算して 8 点

(3) (配点 32 点)

- 線分 AB が常に曲線 C の上にあることを示して 4 点
- S の計算式に 4 点
- $\int_{-3}^0 \left(\frac{2}{3}x + 2 \right) dx$ を計算して 4 点
- $\int_{-3}^0 \frac{2x}{x^2 + 3} dx$ を計算して 4 点
- $\int_{-3}^0 \frac{6}{x^2 + 3} dx$ において正しい置換に 4 点
- $\int_{-3}^0 \frac{6}{x^2 + 3} dx$ を置換積分して 8 点
- S を求めて 4 点

第 7 問 (50 点満点)

(1) (配点 12 点)

- ア～ウの答えに 12 点 (各 4 点)

(2) (配点 8 点)

- $\overline{AD} \cdot \overline{DE} = 0$ を \overline{OA} 、 \overline{OB} 、 \overline{OC} で表して 4 点
- t の値を求めて 4 点

(3) (配点 30 点)

- \overline{OG} を \overline{OA} 、 \overline{OB} 、 \overline{OC} で表して 4 点

- \overrightarrow{OP} を \overrightarrow{OG} を利用して表して 4 点
- P が平面 ABC 上の点である条件式を示して 4 点
- \overrightarrow{OP} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} で表して 3 点
- $\triangle ADE$ の外心 Q は、AE の中点と一致することを示して 2 点
- \overrightarrow{OQ} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OC} で表して 4 点
- \overrightarrow{OR} を \overrightarrow{OA} 、 \overrightarrow{OB} 、 \overrightarrow{OC} で表して 4 点
- OR の長さを求めて 5 点

第 8 問 (50 点満点)

(1) (配点 10 点)

- $a=4$ のときの解を求めて 10 点

(2) (配点 15 点)

- $x^4 + 3x^2 - 2ax + 4 - a^2$ を因数分解して 15 点

(3) (配点 25 点)

- $x^2 + x + 2 + a = 0$ の判別式について正しく考えられて 8 点
- $x^2 - x + 2 - a = 0$ の判別式について正しく考えられて 8 点
- 残りの証明に 9 点

第 9 問 (50 点満点)

(1) (配点 10 点)

- t^2 を $\cos^2 x$ 、 $\sin x \cos x$ を用いて表して 5 点
- $f(x)$ を t で表して 5 点

(2) (配点 12 点)

- a 、 b の値を求めて 6 点 (各 3 点)
- $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ の範囲を求めて 3 点
- t の範囲を求めて 3 点

(3) (配点 12 点)

- $2t^2 + t - 6$ を平方完成して 3 点
- $f(x)$ の最大値とそのときの x の値を求めて 6 点 (各 3 点)
- $f(x)$ の最小値を求めて 3 点

(4) (配点 16 点)

- $y = g(x)$ と $y = k$ のグラフの共有点を考えようとして 4 点
- t の範囲と実数 x の個数の対応関係を把握できて 6 点
- k の範囲を求めて 6 点

第 10 問 (50 点満点)

(1) (配点 20 点)

- ア～エの答えに 20 点 (各 5 点)

(2) (配点 10 点)

- $f(x)=0$ の異なる 2 つの実数解が共に 2 より大きくなる条件に 5 点
- a の範囲を求めて 5 点

(3) (配点 20 点)

- $f(x)=0$ が $1 < x < 2$ の範囲と $2 < x$ の範囲に 1 つずつ実数解を持つ条件に 5 点
- $f(1) > 0$ を計算して 5 点
- $f(2) < 0$ を計算して 5 点
- a の範囲を求めて 5 点

第 11 問 (50 点満点)

(1) (配点 8 点)

- a 、 b 、 c 、 d の値を求めて 8 点

(2) (配点 16 点)

- $ef = -4$ を求めて 8 点
- e 、 f を求めて 8 点

(3) (配点 26 点)

- (2)を用いて等式を因数分解して 10 点
- $(x+2y-1, 2x+3y+4)$ の値の組み合わせに 8 点
- x 、 y の値を求めて 8 点