2024 年度 第 3 回 9 月 早慶上理・難関国公立大模試

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．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 15 点）

- 答えに 15 点（各 5 点）

（2）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)5 点、(ii)10 点）

（3）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)5 点、(ii)10 点）

（4）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)9 点、(ii)6 点）

第 2 問（60 点満点）

（1）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（各 5 点）

（2）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)5 点、(ii)10 点）

（3）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)5 点、(ii)10 点）

（4）（配点 15 点）

- 答えに 15 点（(i)8 点（各 4 点）、(ii)7 点）

第 3 問（35 点満点）

（1）（配点 7 点）

- 双曲線の式を立式して 2 点
- 焦点から立式して 2 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 9 点）

- l_1 の方程式を求めて 2 点
- x_1 を求めて 2 点

- l_1の方程式をx_1, y_1のみの式にして 2 点
- 答えに 3 点

（3）（配点 19 点）

（i）（配点 11 点）

- l_1の方程式を求めて 2 点
- l_2の方程式を求めて 2 点
- l_2の方程式を（1）で求めた式に代入して 2 点
- 2 解を求めて 2 点
- 答えに 3 点

（i）（配点 8 点）

- 頂点間の距離から立式して 3 点
- BF′+CF′をBCを用いて立式して 2 点
- 答えに 3 点

第 4 問（35 点満点）

（1）（配点 7 点）

- $f(x)$を微分して 2 点
- $f'(0)$を求めて 2 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 8 点）

- 証明して 4 点
- 答えに 4 点

（3）（配点 6 点）

- 積分の式を変形して 3 点
- 答えに 3 点

（4）（配点 14 点）

- 面積を求める式を立式して 3 点
- 面積を求める式の一部を（3）を利用して求めて 2 点
- 面積を求める式の残りの部分を三角関数を用いて立式して 3 点
- 面積を求める式の残りの部分を求めて 2 点
- 答えに 4 点

第 5 問（35 点満点）

（1）（配点 7 点）

- 式の絶対値を外して 2 点
- 式を 2 次関数のグラフが書ける形にして 2 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 12 点）

- $x+y=k$ とおいて 2 点
- k が最小となるときの条件を示して 2 点
- $x+y=k$ と放物線が接するときを考えることを示して 2 点
- 判別式を示して 2 点
- 最大値を求めて 2 点
- 最小値を求めて 2 点

(3)（配点 16 点）

- $\dfrac{y}{x-a}=k$ と置いて 2 点 P は△OQR の周または内部を動くことを示して 2 点
- $\dfrac{y}{x-a}=k$ がどのような直線であるかを説明して 2 点
- $a=\dfrac{1}{2}$ が場合分けの境目であることを示して 2 点
- $0<a\leqq\dfrac{1}{2}$ のとき k が最小となる条件を示して 2 点
- $\dfrac{1}{2}<a$ のとき k が最小となる条件を示して 2 点
- このときの判別式を求めて 2 点
- $0<a\leqq\dfrac{1}{2}$ のときの答えを求めて 2 点
- $\dfrac{1}{2}<a$ のときの答えを求めて 2 点

第 6 問（35 点満点）

(1)（配点 10 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{AM}}$ を $\vec{b},\vec{e}$ で表して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{AN}}$ を $\vec{d},\vec{e}$ で表して 2 点
- $\left|\overrightarrow{\mathrm{AM}}\right|^2$ を求めて 1 点
- $\left|\overrightarrow{\mathrm{AN}}\right|^2$ を求めて 1 点
- $\overrightarrow{\mathrm{AM}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AN}}$ を求めて 1 点
- △AMN を求める式を立式して 1 点
- 答えに 2 点

(2)（配点 15 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\vec{b},\vec{d},\vec{e}$ と実数 s,t で表して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{EP}}$ を $\vec{b},\vec{d},\vec{e}$ と実数 s,t で表して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{EP}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AM}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AN}}$ がそれぞれ直角であることから内積がゼロになることを示して 2 点

- $\overrightarrow{\mathrm{EP}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AM}}$ の内積の式から s,t の方程式を示して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{EP}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AN}}$ の内積の式から s,t の方程式を示して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{EP}}$ を $\vec{b},\vec{d},\vec{e}$ で表して 3 点
- 答えに 2 点

(3)（配点 10 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{AQ}}$ を実数 k を用いて表して 2 点
- Q が平面 ABC 上にあることから k の方程式を示して 2 点
- $\left|\overrightarrow{\mathrm{PQ}}\right|$ を求めて 2 点
- 答えに 4 点

第 7 問（35 点満点）

(1)（配点 10 点）

- a_1 を求めて 2 点
- a_n を S_n を用いて表して 3 点
- $n=1$ のときも成り立つことを示して 2 点
- 答えに 3 点

(2)（配点 25 点）

(i)（配点 12 点）

- $c_{n-1}-c_n$ を求めて 3 点
- $b_n=c_{n-1}-c_n$ を用いて n の式を立式して 3 点
- この式が恒等式となる条件を示して 3 点
- 答えに 3 点

(ii)（配点 13 点）

- $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} b_k$ を c_n, c_1 を用いて表して 5 点
- $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} b_k$ を n を用いて表して 3 点
- 答えに 5 点

第 8 問（35 点満点）

(1)（配点 9 点）

- 相加平均と相乗平均の関係を用いて立式して 3 点
- 最小値をとるときの x を求めて 3 点
- 最小値を求めて 3 点

(2)（配点 6 点）

- 2^x+2^{-x} が使える形に式を変形して 3 点
- 答えに 3 点

(3)（配点 20 点）

- 方程式$f(x)=0$が異なる 4 個の実数解をもつようなaの値の範囲の条件を示して 5 点
- tの方程式の左辺を因数分解して 5 点
- 求める条件の不等式を示して 6 点
- 答えに 4 点