平成22年度

（医学部）

問題冊子

教科	科目	ページ数
数学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B 数学Ⅲ・数学C	2

試験開始の合図があるまで，問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は，すべて別紙解答用紙の所定欄に，はっきりと記入すること。
2. 答案には，解答の過程を書き，結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には，きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には，解答と志望学部及び受験番号のほかは，いっさい記入しないこと。

注意事項

1. 試験開始の合図の後，解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は，片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは，だまって手をあげて，監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には，解答用紙を必ずページ順に重ね，机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後，問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔1〕 △ABC において，次の等式が成立することを示せ。

1. $\sin A + \sin B + \sin C = 4\cos\dfrac{A}{2}\cos\dfrac{B}{2}\cos\dfrac{C}{2}$

2. $\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4\sin\dfrac{A}{2}\sin\dfrac{B}{2}\sin\dfrac{C}{2}$

3. $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A\tan B\tan C$

〔2〕 a を正の定数とし，$f(x) = x^3 - 3a^2x$ とおく。曲線 $C : y = f(x)$ の原点 O における接線を ℓ_1，原点以外の任意の点 $\mathrm{P}(p,\ f(p))$ における接線を ℓ_2 とし，2つの直線 ℓ_1，ℓ_2 の交点を Q とする。

このとき，次の問に答えよ。

1. 2直線 ℓ_1，ℓ_2 の方程式を求めよ。
2. 点 Q の座標を求めよ。
3. △OPQ は曲線 C によって2つの部分に分けられる。このうち，曲線 C と線分 OP で囲まれた図形の面積を S，曲線 C と2直線 ℓ_1，ℓ_2 で囲まれた図形の面積を T とするとき，比 $S : T$ は一定であることを示せ。

〔3〕 原点を O とする。行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ で表される移動を f とし，f により点 $\mathrm{P}(\cos\theta,\ \sin\theta)$ は点 Q に移るとする。ただし，$0 < \theta < \pi$ とする。

このとき，次の問に答えよ。

1. 線分 OQ の長さのとりうる値の範囲を求めよ。
2. △OPQ の面積の最大値およびそのときの θ の値を求めよ。
3. 点 P から直線 OQ に引いた垂線の長さを θ を用いて表せ。
4. $\mathrm{P}_1 = \mathrm{P}$，$\mathrm{P}_2 = \mathrm{Q}$ とし，f により点 P_{n-1} が移る点を P_n $(n = 3, 4, 5, \cdots)$ とおく。点 P_1，P_2，P_3，$\cdots$，P_n，$\cdots$ が1直線上にあるとき，θ の値を求めよ。