

香川大学

平成 19 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

監督者の「解答を始め」という指示があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙の解答用紙の所定欄に、鉛筆ではっきりと記入すること。
2. 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。
3. 解答用紙には、解答と受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 監督者の「解答始め」の指示の後、解答用紙(3枚とも)に受験番号を必ず書くこと。
2. 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。
3. 試験が始まると、途中退出はできない。
4. 解答用紙3枚すべてと計算用紙1枚を提出すること。
5. 問題冊子は持ち帰ること。

- 〔1〕 初項0, 公差2の等差数列 $\{a_n\}$ に対して, 2次関数 $f_n(x)$ ($n=1, 2, 3, \dots$)を

$$f_n(x) = -x^2 + a_n x + 1$$

と定義する。このとき, 次の問に答えよ。

1. 2次関数 $y=f_n(x)$ のグラフの頂点を $P_n(x_n, y_n)$ とするとき, x_n, y_n をそれぞれ n の式で表せ。
2. 点 P_n ($n=1, 2, 3, \dots$) はすべてある2次関数のグラフ上にある。この2次関数 $y=g(x)$ を求めよ。
3. $y=g(x)$ のグラフ, x 軸, y 軸および直線 $x=n$ で囲まれた部分の面積を S_n とするとき,

$$\sum_{k=1}^n y_k < S_n < \sum_{k=2}^{n+1} y_k$$

が成り立つことを示せ。

4. $\sum_{k=2}^{n+1} y_k - S_n$ と $S_n - \sum_{k=1}^n y_k$ の大きさを比較せよ。

- 〔2〕 次の問に答えよ。

1. 3次関数 $y=f(x)$ は $x=a$ で極大値 $f(a)$ をとり, $x=b$ で極小値 $f(b)$ をとるものとする。ただし, a, b は定数で, $a < b$ とする。このとき, 曲線 $y=f(x)$ の変曲点 $C(c, f(c))$ におけるこの曲線の接線 ℓ の傾きは, 2点 $A(a, f(a)), B(b, f(b))$ を通る直線の傾きの $\frac{3}{2}$ 倍であることを示せ。
2. 1. において $f(a) = -a^3 + 3a^2b, f(b) = -b^3 + 3ab^2$ となるとき, 関数 $f(x)$ および直線 ℓ の方程式を a, b を用いて表せ。

[3] 曲線 $C : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 上の点 $P(p, q)$ におけるこの曲線

の接線を ℓ とする。このとき、次の間に答えよ。

1. 直線 ℓ の方程式は $\frac{px}{a^2} + \frac{qy}{b^2} = 1$ となることを示せ。
2. 点 P が曲線 C の第 1 象限の部分を動くとする。直線 ℓ と x 軸, y 軸の交点をそれぞれ Q, R とするとき、線分 QR の長さの最小値を求めよ。