

2002 年度入学者選抜個別 (第 2 次) 学力検査問題

数 学
(医 学 科)

注 意 事 項

1. 監督者の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は、全部で 16 ページあります。
3. 解答用紙は、問題冊子と別に印刷されているので、誤らないように注意下さい。
4. 解答用紙には、必ず解答の過程と結果を記入下さい。
5. 解答は、必ず解答用紙の点線より左に記入下さい。
6. 下書は、問題冊子の余白を使用下さい。ただし、切り離してはいけません。
7. 各解答用紙には、受験番号欄が 2 か所ずつあります。それぞれ記入を忘れないこと。
8. 解答用紙は、記入の有無にかかわらず、机上に置き、持ち帰ってはいけません。この冊子は持ち帰り下さい。
9. 落丁または印刷の不鮮明な箇所があれば申し出下さい。

下 書 用 紙 （切り取ってはいけない）

1 座標空間内に定点 A, B がある。不等式

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AP} \geq \frac{\sqrt{3}}{2} |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AP}|$$

を満たすような xy 平面上の点 P の全体からなる図形を D とする。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) A (0, 0, 1), B (0, 0, 0) のとき, 図形 D を xy 平面上に図示せよ。
- (2) A (0, 0, $\sqrt{3}$), B (1, 0, 0) のとき, 図形 D を xy 平面上に図示し, その面積を求めよ。
- (3) A (0, 0, $2\sqrt{3}$), B ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, 0) のとき, 図形 D の面積を求めよ。

2 以下の各問いに答えよ。

(1) xy 平面上の曲線

$$y = (x - \alpha)^2(x - \beta) \quad (\alpha, \beta \text{ は定数})$$

の変曲点の座標を α, β を用いて表せ。

(2) xy 平面上の曲線

$$C : y = x^3 - 3x^2 + ax + b \quad (a, b \text{ は定数})$$

を考える。曲線 C 上の点 P における C の接線が P と異なる点 Q において C と交わり、 Q における C の接線が Q と異なる点 R において C と交わっているとする。 P, R の x 座標をそれぞれ p, r とするとき、 p を用いて r を表せ。

3 正の整数 n に対し、関数 $f_n(x)$ を次式で定義する。

$$f_n(x) = \int_1^x (x-t)^n e^t dt \quad (e \text{ は自然対数の底})$$

このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) $f_1(x)$, $f_2(x)$ を求めよ。
- (2) $n \geq 2$ のとき, $f_n(x) - n f_{n-1}(x)$ を求めよ。
- (3) $f_n(x) - f'_n(x)$ を求めよ。ここで $f'_n(x)$ は $f_n(x)$ の導関数を表す。
- (4) $n \geq 2$ のとき, $f_n(x)$ を続けて $(n-1)$ 回微分して得られる関数を求めよ。

下 書 用 紙 （切り取ってはいけない）

下 書 用 紙 （切り取ってはいけない）

下 書 用 紙 （切り取ってはいけない）

