〔平成 26 年度入学試験問題：後期〕

後

数　　学

(120 分)

環　境　科　学　部
(生物資源管理学科)

工　　学　　部

注意事項

1. 解答開始の合図があるまで，問題冊子および解答冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は 4 問で，2 ページあります。
3. 問題冊子には，「下書き用紙 1」～「下書き用紙 4」と書いてある下書き用紙がついています。下書き用紙と問題冊子の余白は，計算などに使用することができます。
4. 解答開始後，**解答冊子の表紙所定欄に受験番号，氏名をはっきり記入**しなさい。表紙にはこれら以外のことを書いてはいけません。
5. **解答は，解答冊子の指定されたページに書きなさい。**解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがあります。
6. 解答冊子は，どのページも切り離してはいけません。
7. 試験終了後，問題冊子は，下書き用紙も含めて持ち帰りなさい。解答冊子は持ち帰ってはいけません。

1

(1) 関数 $y = x^3 e^{-2x^2}$ の導関数を求めよ。

(2) 不定積分 $\displaystyle\int \frac{3x+2}{2x^2-x-1}\,dx$ を求めよ。

(3) 不定積分 $\displaystyle\int \frac{1}{1+\sin x}\,dx$ を求めよ。

2

正の数 a, b, c が三角形の 3 辺の長さとなるための必要十分条件は

$$a+b>c, \quad b+c>a, \quad c+a>b$$

がすべて成り立つことである。この事実を用いて，次の問いに答えよ。

(1) a, b, c がある三角形の 3 辺の長さであるとき，その三角形が鋭角三角形であるための必要十分条件は

$$a^2+b^2>c^2, \quad b^2+c^2>a^2, \quad c^2+a^2>b^2 \qquad (*)$$

がすべて成り立つことであることを示せ。

(2) 正の数 a, b, c が鋭角三角形の 3 辺の長さとなるための必要十分条件は $(*)$ がすべて成り立つことであることを示せ。

3

(1) 次のように 1 と p が交互に並ぶ数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

$$1,\ p,\ 1,\ p,\ 1,\ p,\ \ldots$$

(2) $p = 4$ のとき，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k \geqq 2^{n-1}$ を満たす n をすべて求めよ。

4

A$(0,\ a)$ を中心とする半径 r の円が曲線 $C : y = \log_e x + 1$ に第 1 象限の点 P で接している。P の x 座標を p とする。ただし，e は自然対数の底である。

(1) a と r をそれぞれ p で表せ。

(2) 直線 $x = p$ と曲線 C および x 軸で囲まれる部分の面積 S を p で表せ。

(3) 原点を O とする。$S = \dfrac{1}{e}$ であるとき，$\angle$OAP を求めよ。

問題は，このページで終わりである。