

平成 24 年度入学者選抜試験問題

理学部物理学科

数 学

理 科

(物 理)

前 期 日 程

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子の本文は 1 ページから 7 ページまでです。
 - ・数学 (1 ページ～2 ページ)
 - ・物理 (3 ページ～7 ページ)
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明・落丁・乱丁、解答用紙の汚れなどに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4 監督者の指示にしたがって、解答用紙に大学受験番号を正しく記入してください。
大学受験番号が正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。
- 5 解答用紙に印刷されている注意事項をよく読み、指示にしたがって解答してください。
- 6 問題を解く際の計算があれば、途中計算も解答用紙に書いてください。
- 7 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

数 学

第1問 関数 $f(x) = -x^2 + 3$ がある。以下の問いに答えよ。

- (1) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ における接線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 接線 ℓ と x 軸との交点を A, y 軸との交点を B とする。原点 O 及び点 A, B を頂点とする三角形 OAB の面積 $S(a)$ を求めよ。ただし, $a > 0$ とする。
- (3) a の関数 $S(a)$ (ただし, $a > 0$) の増減表を書け。増減表には, 増減のほか, 極値と凹凸についても明示すること。
- (4) 曲線 $z = S(a)$ (ただし, $a > 0$) のグラフの概形を描け。

第2問 関数 $f(x) = (1-x)e^{-x}$ ($x \geq 0$) がある。次の問いに答えよ。

(1) $x \geq 0$ に対して

$$F(x) = \int_0^x f(t) dt$$

を求めよ。

(2) $x \geq 0$ の範囲で $F(x)$ の最大値を求めよ。

(3) $x \geq 0$ に対して

$$G(x) = \int_0^x |f(t)| dt$$

を求めよ。