

平成 21 年 度 入 学 試 験 問 題

数学・物理・化学・生物

注 意 事 項

試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけない。

1. 数学科、化学科、生物学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題、及び出願時に選択した問題(○印の科目から 1 科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

物理学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

情報科学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題、及び出願時に選択した問題(○印の科目から 2 科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

食物栄養学科、人間・環境科学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の出願時に選択した問題(○印の科目から 1 科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

問題選択一覧表

(◎印：必須科目、○印：選択科目)

学 科 名		数 学 専 門 ①	数 学 専 門 ②	数学③	物理④	物理⑤	化学⑥	化学⑦	生物⑧	生物⑨
理 学 部	数 学 科	◎				○		○		○
	物 理 学 科			◎	◎	◎				
	化 学 科					○	◎	◎		○
	生 物 学 科					○		○	◎	◎
	情 報 科 学 科		◎	○		○		○		○
生 活 科 学 部	食 物 栄 養 学 科					○		○		○
	人 間 ・ 環 境 科 学 科					○		○		○

2. この冊子の本文は 39 ページまでである。印刷の不鮮明な部分、ページの脱落などがあった場合は申し出ること。
3. 答案用紙には、すべてに受験番号と氏名を記入すること。

記入例

受験 番号	1	2	3	4	5	氏名	(氏 名)
----------	---	---	---	---	---	----	-------

4. この問題冊子及び下書用紙は持ち帰ること。

数 学 専 門 (A2)

解答は、それぞれ問題の番号に対応する答案用紙に
書くこと.

1 放物線 $y = x^2$ に対して、点 $P(a, a^2)$ における接線 l_a と点 $Q(b, b^2)$ における接線 l_b の交点を R とし、 l_a と l_b がなす角 $\angle PRQ$ を θ とする. ただし、 $a > b$ とする.

(1) $\tan \theta$ を a, b で表せ.

(2) θ が 45° になるときの R の軌跡を描け.

(3) a と b が有理数のとき、 θ は 60° とならないことを示せ.

2 関数 $f(x) = xe^{-x^2}$ について、以下の問いに答えよ.

- (1) $y = f(x)$ のグラフの概形を極値および変曲点を調べて描け.
- (2) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(1, f(1))$ における接線の方程式を求めよ.
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と (2) で求めた接線および y 軸で囲まれた領域の面積を求めよ.