

経済数学 定期試験 問題用紙

2017年7月28日(金)4講目(14:30~15:50, 80分)

注意事項:

- 指定された座席に座ること。試験監督から認められた場合を除き、教室指定、座席指定を守らない学生の答案は採点の対象としない。採点の際に教室指定等が守られていないことが判明した場合も、同様の扱いとする。
- 問題用紙(本紙)1枚, 計算用紙1枚, 解答用紙1枚。
- 学生証, 仮学生証のいずれかを所有している学生のみ受験を認める。
- 筆記用具と計時機能のみの時計以外, 持ち込み不可である。携帯電話, スマートフォン等の時計使用は認めない。
- 机に文字等が書かれている場合, 全て消すこと。消すことができない場合, 監督者に申し出ること。なお, **試験前, 試験最中を問わず, 机への記入, 計算は不正行為とみなす。**
- 問題の解答はすべて**解答用紙の所定の位置に記入すること**。解答は必ず枠内に収めること。枠外への記述は無視して採点する。
- **試験開始直後に学生番号, 氏名を解答用紙の所定の欄(2か所)に記入すること。裏面に解答しない場合でも, 必ず裏面にも番号と氏名を記入すること。氏名(フルネーム)が全くないものは採点の対象外, 部分的な記入漏れは5点減点する。**
- 極端に薄い字や小さい字, 読ませるつもりのない字など, 判読困難なものは採点の対象外とする。また, 消したかどうか分からない文字, 二通り以上に読むことのできる文字などは悪意を持って採点する(=意図的に配点が少なくなるよう解釈する)。その他, 採点者に優しくないと判断される答案も減点する。
- 記述を要する問題は数式だけを羅列するのではなく, 何をしているのかが分かるように最低限の言葉は補うこと。
- **解答用紙は必ず提出すること**。提出がない場合, その学生は呼び出しを受け, 最悪の場合, 不正行為と認定される。問題用紙, 計算用紙は持ち帰ること。
- この試験は105点満点である。
- **大問5ができない場合, 他で90点以上獲得しても89点として成績処理をする。**

1.(5点×2=10点) 次の関数 $f(x)$ に対し, 導関数 $f'(x)$ を求めよ. ただし, e はネピアの
数とする.(答えのみでよい).

(1) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 7$, (2) $f(x) = xe^{2x}$.

2.(計20点) $f(x, y) = -x^3 + 4xy^2 - y^2$ に対し, 一階偏導関数(2つ) および二階偏導関
数(4つ) をすべて求めよ. 一階偏導関数の計算を間違えると二階偏導関数も間違っ
たものが出てくるので, 一階偏導関数は特に慎重に計算すること(答えのみで良い).

3.(15点) $-1 \leq x \leq 1$ の下, $f(x) = 4x^3 - x^2 - 4x + 1$ は $x =$ (1) のとき最大
値 (2) を取り, $x =$ (3) のとき最小値 (4) を取る. (1)–(4)
に適切な数字を入れよ. なお, (1), (3) については, 最大値または最小値を取る x をすべ
て書くこと. 過不足がある場合, 減点する(答えのみでよい).

4.(10点) $z = x^3 - 2y^2$ の点 $(1, -1, -1)$ における接平面の方程式を求めよ(答えのみで
よい).

5.(10点) 次の文章は, 二変数関数の極大値の定義に関する記述である. 次の枠に適切
な文章(及び数式)を補え. できれば使うのを避けて欲しいが, 授業で用いた円板を表す
記号を説明なく使っても減点しない.

$f(x, y)$ を二変数関数, (a, b) を実数の組とする. このとき, (十分小さな)
正の実数 r があって,

が成り立つとき, $f(x, y)$ は $(x, y) = (a, b)$ で極大であるという.

6.(20点) $f(x, y) = 2x^3 - 6xy + 6x - 3y^2 + 6y$ の極値をすべて求めよ. 結論は, 「 $(x, y) =$
 $(2, 0)$ のとき極大値 17 を, $(x, y) = (0, 7)$ のとき極小値 28 を取り, 他の (x, y) では極値を
取らない」のように, 極大・極小を与える (x, y) と極大値・極小値を明記すること. 過
程も答案に含めること. 特に, 極値判定の根拠を答案に含めること.

7.(20点) ラグランジュの未定乗数法を用いて, $4x^2 + xy + y^2 = 1$ の下, xy の最大値お
よび最小値を求めよ. 過程も答案に含めること. 結論は, 最大・最小を与える (x, y) と
最大値・最小値を明記すること. なお, 最大値・最小値が存在することの説明を答案に
含める必要はない. 解答用紙のスペースに収まるように答案を作成すること. ラグラン
ジュの未定乗数法以外の解答は5点を上限に採点する.

解答用紙提出の前に

解答用紙の表裏両方に学生番号, 氏名を書いたことを確認してください. 問題用紙
(本紙) と計算用紙は持ち帰ってください. 学生証も忘れずに持ち帰ってください.