

# 期末試験の情報

2024 年度春夏学期 大阪大学 全学共通教育科目 解析学入門 経 (161~)

期末試験の情報は次のとおりです。

1. 日時: 2024 年 7 月 25 日 木曜 3 限 (13:30-15:00) 13:15 までにこの教室に来てください。
2. 場所: 共 B218
3. 持ち込みに関して: A4 用紙 4 枚 (裏表使用可) のみ持ち込み可。 工夫を凝らして A4 用紙 4 枚に今までの内容をまとめてください。(A4 用紙はこの用紙のサイズです。) A4 より大きいサイズの紙を用いた場合, その用紙を没収します。その他 (教科書, スマートフォン, 携帯) は使用できません。
4. 試験内容: 授業でやった範囲

以下は注意事項です。

- 解答に関して, 答えのみならず, 答えを導出する過程をきちんと記してください。 きちんと記していない場合は大幅に減点する場合があります。
- 期末試験には「普通の問題」と「おまけの問題」があります。普通の問題はしっかり勉強すれば解ける問題です。おまけの問題は解けることを想定していない問題です。面白いので出しました。
- 途中退出は 14:00-14:45 までとします。試験が早く解けたものや諦めたものはこの時間に試験を提出し, その後退出してください。
- 何をやればいいかわからない人は, 最低限として演習問題を解けるようにしてください。(ただしそれだけで単位が来るとは限らないです。) また単位を認定するくらいの成績が取れていない場合, 容赦無く不可を出します。
- 試験対策として作った A4 用紙 4 枚は試験後も捨てずに置いておくことをお勧めします。なぜならこの用紙 4 枚にこの授業で学ぶべき内容が詰まっているからです。

演習問題及び授業の資料・板書内容は授業ページ ([https://masataka123.github.io/2024\\_summer\\_calculus/](https://masataka123.github.io/2024_summer_calculus/)) にもあります。下の QR コードからを読み込んでも構いません。



## 演習問題 2024 年 7 月 18 日 (木)

下の問題を解け. なお解答は配布した解答用紙に解答すること.

ただし解答に関しては答えのみならず, 答えを導出する過程をきちんと記すこと. また解答用紙は 1 人 1 枚以上提出すること.

問題 1. 次の定積分の値を求めよ.

1.  $\int_0^{\pi/2} (\cos x)^2 dx$  (ヒント: 2 倍角の公式  $\cos 2x = 2(\cos x)^2 - 1$  を使う)
2.  $\int_0^{\pi} (\sin x)^2 \cos x dx$  (ヒント:  $t^3$  の微分.)
3.  $\int_1^2 (\log x)^2 dx$  (ヒント: 部分積分法)
4.  $\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} dx$  (ヒント: 置換積分法  $x = \tan t$ )

問題 2. 次の問い答えよ.

1. 関数  $f(x, y) = \frac{x}{y} + \log x$  の各偏導関数  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$  を求めよ.
2. 関数  $f(x, y) = e^{xy} \sin x$  の各偏導関数  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$  を求めよ.

問題 3.  $\mathbb{R}^2$  上の  $C^\infty$  級関数を

$$f(x, y) = x^2 + xy + 2y^2 - 4y$$

とする.  $f(x, y)$  について極大点・極小点を持つ点があれば, その座標と極値を求めよ. またその極値が極大値か極小値のどちらであるか示せ.

問題 4.

$$f(x, y) = x^2 + xy + y^2, \quad g(x, y) = x^2 + y^2 - 1$$

とする.  $g(x, y) = 0$  のもとでの  $f(x, y)$  の最大値と最大値をとる点の座標, 最小値と最小値をとる点の座標を全て求めよ.

つまり  $S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : g(x, y) = 0\}$  とするとき,  $f$  の  $S$  上での最大値と最大値をとる点の座標, 及び最小値と最小値をとる点の座標を全て求めよ. ただし  $S$  上で  $f(x, y)$  が最大値・最小値をとることは認めて良い.

# 解答用紙

学籍番号:

名前

---