

中間試験についての補足資料 公式版

担当教員: 高山晴子(九州大学大学院数理学研究院)

TA: 横山俊一(九州大学大学院数理学府修士課程)

重要 この科目(微分積分学・同演習A)の成績について

この科目の最終的な成績は以下のようにして決まる予定です。参考にして下さい。

- この中間試験の得点を50点満点に換算(=得点を3で割ってください)
- 学期末の定期試験の得点も50点満点に換算(試験は同じく150点満点の予定)
- 平常点(毎回のレポート)が20点満点
- 上の3つを合計したものが最終得点。計120点満点 / 60点以上で合格

小数点以下の「端数」をどう扱うかについては未定です。

なお「平常点」にはレポート課題の出来不出来はほとんど影響しません。毎回一生懸命解いて提出して下さった方はたとえ中身があまり出来ていなくても満点に近い得点が付きます。これに対し、白紙に近い答案・明らかにやる気のない答案など(例えば途中まで埋めたりせず「わかりません」とだけ書いて提出するなど)は減点の対象です。

重要 単位を落としそうな方への救済プラン

中間試験の得点が 60点に満たない方(13名) への案内を以下記しておきます。単位を何としても取得したいという方はなるべく以下の案内をご覧ください。

この資料のNo.2に掲載された計算問題12問を全て解き、レポートとして提出してください。 答えだけではなく、途中の計算過程もきちんと書いてください。また全12問のうち一部だけ解いたレポート(自分の不足得点分だけ解くなど)は受け付けません。

配点は1問につき2点、計24点満点です。完全な解答にのみ得点を与えます。計算過程にギャップ(抜け落ち)があったり、計算ミス・符号ミスなどがあった場合は0点です。

このレポートの得点を、60点を頭打ちとして中間試験の得点に上乗せして差上げます。例えば

- 中間試験41点 + レポート12点 = 中間試験53点として計上
- 中間試験41点 + レポート22点 = 中間試験60点として計上

といった具合です。

提出期限は次回(7月3日)の授業終了後まで・厳守とします。これ以降の提出はお受け出来ませんのでご注意ください。なお、然るべき理由により当日提出が出来ないという方は本日高山先生までお申し出ください。

レポートは添削後、7月10日の授業時に返却致します。解答も同日配布予定の資料に掲載します。

中間試験：採点結果

人数	総点	平均	1(16)	2(20)	3(20)	4(10)	5(10)	6(10)	7(20)	8(24)	9(20)
57	150	75.8	12.7	14.8	6.1	4.4	0.7	1.8	10.1	16.2	8.7

上表右側の 1~9 の番号は大問の番号、右の () は配点、その下はそれぞれの平均点を表す。
平均点は全て合計を人数割りし小数第 2 位を四捨五入した値です。従って総点の平均と 1~9 の平均の和とは誤差があります。

得点	150~130	~120	~110	~100	~90	~80	~70	~60	~50	49~0
人数	0	1	2	4	11	6	8	12	6	7

最高点：120 点 (80 %) ずいぶん差がひらいてしまったようですね

採点に関するコメント

今回に限り解答例 (別紙) をご用意致しました。復習の際にお役立てください。解答例に関するご質問も随時受け付けますので、遠慮なくお申し出ください。

- 得点の与え方：配点が 10 点の問題は出来次第で部分点 5 点 (但し特別なケースは部分点 8 点 / おまけで 10 点)、それ以外の問題は原則として all or nothing (部分点無し) で採点しております。

採点は非常にあまい感じになっておりますが、採点にクレームがある場合・得点の集計ミスを発見された場合は高山先生までお申し出下さい。

- 問題 [2] について：(1),(2) で帰納法を使う際 $n = 1$ の場合を書いていない方が (意外と) 多数いらっしゃいました。今回はおまけで点を差し上げますが、以降気をつけてください。

- 問題 [4] について： $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\log(1+t)}{t} = 1$ を断りなく (途中計算なく) 書かれた方は部分点 5 点。

- 問題 [5] について：正しくは

$$\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0 \text{ s.t. } \forall x \in I, |x - \alpha| < \delta \implies |f(x) - f(\alpha)| < \varepsilon$$

と書きます。但し 3 つ目の $\forall x \in I$ が抜けているだけの方はおまけで満点、それ以外は不可としました。

- 問題 [7] について：符号を取り違えた (プラスにしてしまった) 方は部分点 5 点。
- 問題 [8] について： $\sin^{-1} x$ や $\tan^{-1} x$ を逆関数ではなく単なる -1 乗だと勘違いされた方が数名いらっしゃいました。本来この問題は逆関数の微分が出来るかどうかを見る問題ですので、答えが正しければ半分の 3 点を差し上げております (本来なら 0 点です)。

レポート問題

救済プランを適用希望の方は7月3日(木)に提出してください。それ以外の方も復習のつもりで解いてみることをおすすめします。

提出の方法: A4またはB5のレポート用紙・ルーズリーフ等を使用し、複数枚に渡る場合は必ずホッチキスで左上を留めて提出してください。

1枚目の上部に学生番号と氏名を明記してください。

なお、得点の上乗せが必要ないという方は提出しなくても結構です。

Q. 次の関数を微分せよ¹。

但し $a > 0$ とし、 $\sin^{-1} x$ 等の表記は全て逆関数を表すものとする。

(1) $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$

(2) $\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$

(3) 2^{x+1}

(4) $\log |x|$

(5) $\log \sqrt{x^2 + x + 1}$

(6) $\cos^{-1} x + \sin^{-1} x$

(7) $\cos^{-1} \frac{x}{a}$

(8) $\frac{1}{2} (x\sqrt{1-x^2} + \sin^{-1} x)$

(9) $\sinh^{-1}(\cosh x)$

(10) $\tanh^{-1} x$

(11) $\tan^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \tan \frac{x}{2} \right)$

(12) x^x ヒント: $y = x^x$ とおき、両辺の対数をとってみよ。

¹数問同じ問題がテキストに載っています。但し略解を過信しないようご注意ください。出版物とて間違ふこともしばしばあります。

今後の提出物について

- 宿題の提出は残り 3 回の予定です：
 - － 課題 6 7月3日提出 7月10日返却
 - － 課題 7 7月10日提出 7月17日返却（この日が最後の講義です）
 - － 課題 8 7月17日提出（の予定）

課題 8 については後日改めて指示があります。

- 定期試験（期末試験）は 7月31日（木） の予定です。
定期試験用持込用紙は講義最終日（7月17日）に配布致します。

以上

中間試験についての補足資料 TA版

TA: 横山俊一(九州大学大学院数理学府修士課程1年)

コメント

- 中間試験おつかれさまでした。出来はいかがでしたか？
解けなかった問題や疑問点などは遠慮なく質問して下さい。この試験の内容は以降の内容と密接に関連していますから、分からない所をほったらかしにしないように十分ご注意ください。
- 持込用紙はお役に立ちましたでしょうか。普通全学の授業ではこういうことはないのですが、おかげさまで皆さん一生懸命勉強して(書き込んで)下さったようで何よりです
今の所、定期試験(期末試験)でも持込用紙可にする予定です。今回不本意な結果になってしまった方も十分リベンジは可能ですので、がんばって下さい。
追伸: 持込用紙のコメント欄は「必ず何か埋めてください」と指示したにも関わらず空白で提出された方2名。指示を守ってください。

持込用紙のコメントに対するコメント

持込用紙に寄せられたご質問、ご意見、ご感想、意気込み、ファンレターの中からいくつかを掲載しています。宜しければご一読ください。

- 単位ください、という意見多数:
ご安心下さい。毎回真面目に宿題を出し(出来不出来は別)、2回の試験でよほど出来が悪くなければ単位は出ます。評定(A~D)は皆さんの努力次第ですが…。
- $\sin x$ の逆関数 $\sin^{-1} x$ が、 $\sin x$ の -1 乗に見えて紛らわしい、という意見について:
 $\sin^2 x$ や $\sin^3 x$ という風を書くので確かに紛らわしいですね。混乱を無くするため、通例 $\arcsin x$ と書いてははっきり区別することになっています。テキストの流儀次第で $\sin^{-1} x$ と書いているものもありますが、このような場合は $(\sin x)^{-1}$ と区別されているはず。少し気をつけてみて下さい。
- $\varepsilon - \delta$ 論法 (or $\varepsilon - n$ 論法) は数列だけにしか使わないのでは? という意見について:
いわゆる「極限を扱うとき」はいつでも使われます。これは微積などの解析学に限った話ではなく、幾何学など図形の議論をする際にも使われます。極限の操作といえば大抵 n 番目というような順番をつけて、 $n \rightarrow \infty$ とした時にどうなるかを見る操作に置き換えられますから、数列を扱っているように見えるのは当然かもしれませんね。
- 全力でカンニングペーパーを作ったものの、その過程で覚えてしまうので意味がない、という意見について:
持込用紙を認めているのはそのためで、皆さんに一生懸命(かつ効率的に)勉強してもらいたいと思っただけのこちらの計らいです。書いている段階で覚えてしまい、後から用紙を見返してみると意外に「これは書かなくても良かったかな」というものが出てきますよね!

- 宿題の内容が講義でまだ習っていないものもあるので「写してはいけない」というのは酷なのではないか？という意見について：

宿題の内容ですが、先生曰く「予習のつもりで出している問題もある」ということです。というのも、実際に講義で初めて習うのと（形だけでも）少しかじった状態で習うのとは理解のしやすさが全く違いますよね？

そこで実際に採点するのはTAですが、皆さんが習っていない問題は予め聞いております。ですから、完全な解答が書けなくても心配する必要はありません。一応解答の出来は3段階で採点しておりますが、宿題では内容の出来よりも「どれだけきちんと解答しようと努力したか」を重視していますから、毎回真面目に提出して頂ければ宿題で単位を落としたり減点したりするような事は致しません。ですが、テキストに載っている解答を一字一句丸写しするというのは「自分で考えようとする気がない」「やっつけ仕事」と思われても仕方がありません。

模範解答は好きなだけ、納得行くまで見てください。そうすれば「自分だったらこの文章はこう書くのに…」とか「ここにもう一文入れると分かりやすいなぁ…」といった事が浮かんでくるはずですよ。それをそのまま書いてもらえれば良いのです。何卒よろしくお願い致します。

- TAの採点で になっている部分を自分でうまく直せない・TAのコメントをもっと分かりやすいものにして欲しい、という意見について：

皆様の答案に書いているコメントやこの資料のコメントはわざと「ぼかして」書いています。与えられたヒントを元に、復習がてらもう一度考え直す習慣をつけてもらいたいのでこうしています。人によって私のコメントは分かりやすかったりそうでなかったり、個人差があるようですね。

自分の解答が正しいかどうか自信が無い時は、先生をつかまえて積極的に質問しましょう。もしくはTAあてに訂正した解答を「正しいかどうかチェックしてくれ」と先生に預けてもらえれば添削させていただきます。先生やTAはどんどん活用してください

それでは、次回もがんばってください