

## 環境科学コース教員等担当授業の連絡事項・課題

- 5月18日 グリーンケミストリーの連絡事項・課題を修正。  
4月30日 グリーンケミストリーの連絡事項・課題を修正。  
4月24日 地球環境科学1 (A/B) のレポート提出の指示を修正。  
4月16日 線形代数学概論I, 微分積分学概論I に追記。

学科共通科目、環境科学コース科目それぞれで科目名の五十音順に並べています。

### 化学生物環境学科共通科目

科目名	連絡事項・課題
化学生物環境数学1	可能なら <a href="http://160.11.74.134/~takahasi/CBEMath1/Print/">http://160.11.74.134/~takahasi/CBEMath1/Print/</a> にブラウザでアクセスし、「01.pdf」をダウンロードして目を通しておい て下さい。
環境科学基礎プログラミング	授業にテキストは用いませんが、下記書籍を参考書として指定します。事前 に入手して読み始めてください。
環境科学基礎プログラミング演習	新・明解C言語 入門編 柴田 望洋著 SBクリエイティブ出版 ISBN-10: 479737702X  授業で用いるスライドを下記 URL で公開します。昨年度 2019 年度の初 めの資料に目を通しておい て下さい。 <a href="http://gi.ics.nara-wu.ac.jp/~takasu/teaching.html">http://gi.ics.nara-wu.ac.jp/~takasu/teaching.html</a> 環境科学基礎プログラミング演習は G401 の計算機を用います。化学生物環境学 科の 1 回生ならびに 3 編次編入生のアカウントは授業初回時に配布します。化 学生物環境学科【以外】の学生で本演習の履修を希望する学生は事前に takasu "at" es.nara-wu.ac.jp まで連絡してください。アカウントを用意しておきます。
生物環境統計学	・ G401, G301, G102 いずれかの計算機室で使用する自分のアカウントとパス ワードがわからない人は <a href="mailto:takahasi@lisboa.ics.nara-wu.ac.jp">takahasi@lisboa.ics.nara-wu.ac.jp</a> まで、氏名、よみ、学年、学科、コース、学籍番号を連絡してください。 ・可能ならば <a href="http://160.11.74.134/~takahasi/BESat/">http://160.11.74.134/~takahasi/BESat/</a> にブラウザでアクセスし、「R 入門.pdf」をダウンロードして「8 データフレーム」 まで目を通してください。
基礎の物理 (B)	微分積分学を用いて、力学についての学習を始める予定です。受講予定者は、高 校で学習した基本的な微分積分学の復習をしておいてください。高校で物理を履 修していない学生の方にも配慮します。

次頁に続く

線型代数学概論 I	<p>テキスト（「入門線形代数」三宅敏恒）の 1-3 ページを読み、以下の用語の定義を覚えておくこと。</p> <p>「行列, 行列の成分, 行と列, 零行列（ゼロ行列）, 正方行列, 単位行列, 転置行列」</p> <p>※上記のテキストが手に入らない場合は、線形代数に関する別の本を使って学習しても問題ありません。</p> <p>(4月16日追記) 第2回以降の講義に関しては、manaba folio の「線型代数学概論 I」のコースに講義資料や課題を掲載します。</p> <p>各自確認し指示に従うこと。</p>
地学概論 1 (A/B)	<p>シラバスに目を通しておく。後日、レポート課題を課す。</p> <p>また、4月23日からはオンライン講義を行う予定である。</p> <p><a href="http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/~sakai">http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/~sakai</a></p> <p>に案内ページを準備しておくので、各自アクセスできることを確認しておいて下さい。</p>
地球環境科学 1(A/B)	<p>受講生は地球環境問題のうち以下の一つのテーマを選び、その問題について調査し、A4で1～2ページ程度のレポートを提出すること</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 地球温暖化問題</li> <li>2) 水質汚染・海洋汚染問題</li> <li>3) 生態系の破壊問題（生物多様性の減少）</li> <li>4) 熱帯林の破壊問題</li> </ol> <p>レポートの一番上には「学年・学科・コース名・学籍番号・氏名」を忘れず明記すること。</p> <p>レポートについては、授業が開始されたら回収する、回収方法は第一回の授業で連絡する。</p>

次頁に続く

課題：教科書「入門微分積分」(三宅敏恒 著、培風館) の 1.1 節および 1.2 節を熟読し、内容理解に努めてください。また、余力があれば、問題 1.1 および問題 1.2 を解いてください。

配布物：問題 1.1 および問題 1.2 の解答のヒントを記した pdf ファイルを下記の URL からダウンロードしてください。

備考：内容理解が進まない場合、高校数学の数学 III の教科書の該当箇所(数列の極限・関数の極限)を復習してください。

(4月16日追記) 第2回講義情報

課題：教科書「入門微分積分」(三宅敏恒 著、培風館) の 1.3 節を熟読し、内容理解に努めてください。

また、問題 1.3 を解いてください。

配布物：問題 1.3 の解答のヒントを記した pdf ファイルを下記の URL からダウンロードしてください。

URL：(不明)

第3回以降の講義に関しては、manaba folio の「微分積分学概論 I」のコースに講義資料や課題を掲載します。

各自確認し指示に従うこと。

### 問題 1.3 のヒント

1. 略(確認レベルの計算問題)

2. (1)  $\theta = \cos^{-1} x = \tan^{-1} \sqrt{5}$  とおく.  $\theta = \cos^{-1} x$  より  $0 \leq \theta \leq \pi$  であり, かつ  $\theta = \tan^{-1} \sqrt{5}$  より  $0 < \theta < \pi/2$  であるから,  $x = \cos \theta > 0$ . また, 公式  $1 + \tan^2 \theta = 1/\cos^2 \theta$  を用いれば,  $x = \cos \theta$ ,  $\tan \theta = \sqrt{5}$  より  $1 + (\sqrt{5})^2 = 1/x^2$ . 以上より  $x = 1/\sqrt{6}$ .

(2)  $\alpha = \sin^{-1} 1/3$ ,  $\beta = \sin^{-1} 7/9$  とおく.  $\sin \alpha = 1/3$ ,  $\sin \beta = 7/9$  は明らか. また,  $0 < \alpha, \beta < \pi/2$  であるから,  $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = 2\sqrt{2}/3$ ,  $\cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = 4\sqrt{2}/9$ . 以上の計算結果と三角関数の加法定理より  $x = \cos(\alpha + \beta) = 1/3$ .

3. (1)  $a = 0$  のとき, 極限値が  $e^0 = 1$  であることは明らか.  $a \neq 0$  のとき,  $ax = t$  において  $(1 + ax)^{1/x} = \{(1 + t)^{1/t}\}^a$  と変形する. それから,  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{1/x} = e$ , 関数  $x^a$  の  $(0, \infty)$  における連続性, および「 $x \rightarrow 0 \Leftrightarrow t \rightarrow 0$ 」を用いると, 求める極限値が  $e^a$  であることがわかる.

(2)  $\frac{e^x - e^{-x}}{x} = \frac{e^x - 1}{x} + \frac{e^{-x} - 1}{-x}$  と変形し,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$  を用いよ.

(3)  $t = x - 1$  とおくと,  $x^{\frac{1}{1-x}} = (1+t)^{-1/t}$ .  $(1+t)^{-1/t}$  の対数を取り,  $\lim_{s \rightarrow 0} \frac{\log(1+s)}{s} = 1$  を用いて,  $x \rightarrow 1 \Leftrightarrow t \rightarrow 0$  による極限を計算すると

$$\log(1+t)^{-1/t} = -\frac{\log(1+t)}{t} \rightarrow -1 \quad (t \rightarrow 0)$$

これと指数関数の連続性から

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}} = \lim_{t \rightarrow 0} (1+t)^{-1/t} = \lim_{t \rightarrow 0} e^{\log(1+t)^{-1/t}} = e^{\lim_{t \rightarrow 0} \log(1+t)^{-1/t}} = e^{-1}$$

4. 略(定義式を示すべき関係式の左辺と右辺に代入して, それらが等しいことを示す)

5. 略(教科書の略解参照)

次頁に続く

## 環境科学コース科目

科目名	連絡事項・課題
環境科学応用プログラミング演習	環境科学コースの必修科目である。 シラバスに目を通しておく。 教科書を購入し、通読しておく。 後日、レポート課題を課す。
グリーンケミストリー	書籍やインターネット等を用いて「グリーンケミストリー」および「SDGs」について調べ、予備知識を蓄えると共に、各自の理解を深めておいてください。 <課題> 現代社会において、「グリーンケミストリー」および「SDGs」の考え方が何故重要視されているのか、またそれらが将来的に何を目指しているのかを個人の考えも交えながらレポートに簡潔にまとめて下さい。分量はA4片面一枚程度とします。レポートは初回講義時までにPDFファイルに変換しておいてください。 <講義> 5月からオンラインで講義を行います(火曜5・6限)。講義開始時刻の10分前から接続可能です。講義はZoomを用いて行います。毎回の講義URLはmanaba folioで確認してください(Webexから変更しました(5/18))。
個体群動態の数理	授業で用いるスライドを下記URLで公開します。昨年度2019年度の初めの資料に目を通しておいてください。 <a href="http://gi.ics.nara-wu.ac.jp/~takasu/teaching.html">http://gi.ics.nara-wu.ac.jp/~takasu/teaching.html</a>
数値計算法	環境科学コースの必修科目である。 シラバスに目を通しておく。 教科書を購入し、通読しておく。 後日、レポート課題を課す。