

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	3	M, E, S, A, CV : 自由科目 C, D : 選択必修
担当教員			
大石 昌利・山田 淳一郎・篠田 かおる・大石 英典・竹内 一博			
添付ファイル			

講義概要	大学の理工系科目の内容をよりの確に深く理解するためには、数学の基礎知識が不可欠である。本講義では、式の計算や関数の定義と性質を中心に学習し、微分積分や線形代数などの理解を容易にすることを目指している。		
授業計画	1～4	<p>式の計算</p> <p>第1回 式と計算</p> <p>(1) 分配法則について理解する。</p> <p>(2) 乗法公式を用いて、式を展開することができる。</p> <p>(3) 因数分解の公式(乗法公式の逆)を用いて、式を因数分解することができる。</p> <p>(4) タスキ掛けを用いて、式を因数分解することができる。</p> <p>(5) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題1・問題2・問題3</p> <p>第2回 剰余の定理と因数定理</p> <p>(1) 整式について、割り算の原理を理解する。</p> <p>(2) 割り算の原理から剰余の定理を導くことができる。</p> <p>(3) 因数定理を理解する。</p> <p>(4) 因数定理を用いて、3次の整式を因数分解することができる。</p> <p>(5) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題4-1・問題4-2・問題4-3</p> <p>第3回 分数式の計算</p> <p>(1) 分数式の約分ができる。</p> <p>(2) 2つ以上の分数式に対して、通分して加法・減法の計算ができる。</p> <p>(3) 繁分数式を簡単な分数式に表すことができる。</p> <p>(4) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題5・問題6</p> <p>第4回 恒等式と部分分数分解</p> <p>(1) 恒等式について理解し、未定係数を含む等式を恒等式にすることができる。</p> <p>(2) 分数式を部分分数に分解することができる。</p> <p>(3) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題7</p>	5～7
		<p>2次方程式・2次関数</p> <p>第5回 2次方程式の解と複素数の計算</p> <p>(1) 2次方程式について解を求めることができる。</p> <p>(2) 判別式を用いて、2次方程式の解を判別することができる。</p> <p>(3) 虚数単位の定義を理解し、複素数の四則計算をすることができる。</p> <p>(4) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題8-1・問題8-2・問題9</p> <p>第6回 2次関数のグラフと最大・最小</p> <p>(1) 2次関数の一般形を平方完成することができる。</p> <p>(2) 2次関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。</p> <p>(3) 2次関数の最大値と最小値を、グラフから読み取ることができる。</p> <p>(4) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題10</p> <p>第7回 2次不等式の解</p> <p>(1) 2次関数のグラフを用いて、2次不等式を解くことができる。</p> <p>(2) 2次不等式の解を、判別式と関連付けて考えることができる。</p> <p>(3) 演習 (AL①)</p> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題11</p>	

8～10	<p>三角関数 1</p> <p>第8回 三角関数の定義</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 鋭角について三角比（三角関数）の定義を理解する。</li> <li>(2) 三角比を簡単な計測に活用することができる。</li> <li>(3) 任意の角について、円を用いた三角関数の定義を理解する。</li> <li>(4) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題12・問題13・問題14</p> <p>第9回 弧度法・一般角・三角関数の相互関係</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 弧度法を理解し、角の大きさを弧度法により捉えることができる。</li> <li>(2) 一般角を理解する。</li> <li>(3) 三角関数の相互関係を理解し、一つの三角関数の値から他の三角関数の値を求めることができる。</li> <li>(4) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題15・問題16・問題17</p> <p>第10回 三角関数のグラフ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 三角関数の対称性と周期性を理解する。</li> <li>(2) 正弦と余弦が単位円周上を動く点の座標軸への正射影であることを利用し、正弦曲線の概形を描くことができる。</li> <li>(3) 三角関数のグラフを、振幅・周期・位相に留意して描くことができる。</li> <li>(4) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題18</p>
11～13	<p>三角関数 2</p> <p>第11回 三角関数の加法定理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 三角関数の加法定理を理解し、導くことができる。</li> <li>(2) <math>\pi/12</math> などの角の三角関数の値を、加法定理を用いて求めることができる。</li> <li>(3) 倍角の公式を理解し、導くことができる。</li> <li>(4) 半角の公式を理解し、導くことができる。</li> <li>(5) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題19 (1) (2)</p> <p>第12回 三角関数の合成</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 正弦と余弦の1次結合で表される関数の合成について理解し、合成できる理由を説明することができる。</li> <li>(2) 合成を用いて、正弦と余弦の1次結合で表される関数のグラフを描くことができる。</li> <li>(3) 合成を用いて、正弦と余弦の1次結合で表される関数の最大値と最小値を求めることができる。</li> <li>(4) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題19 (3)</p> <p>第13回 三角関数の総合演習 (AL①)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 三角関数を含む方程式を解くことができる。</li> <li>(2) 三角関数を含む不等式を解くことができる。</li> <li>(3) 三角関数を含む関数の最大値と最小値を求めることができる。</li> </ol>
14～15	<p>指数関数・対数関数 1</p> <p>第14回 指数法則と指数関数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 指数法則を理解し、指数計算をすることができる。</li> <li>(2) 指数関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。</li> <li>(3) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題20・問題21・問題22</p> <p>第15回 対数の計算と対数関数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 対数の定義を理解する。</li> <li>(2) 指数法則を対数により書き換え、対数計算の法則を理解する。</li> <li>(3) 対数計算をすることができる。</li> <li>(4) 対数関数のグラフの特徴を理解し、グラフを描くことができる。</li> <li>(5) 演習 (AL①)</li> </ol> <p>※復習課題：要点と演習 問題24・問題25・問題27</p>
16～18	<p>指数関数・対数関数 2</p> <p>第16・17・18回 指数・対数を含む方程式・不等式と常用対数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 対数の底の変換公式を理解し、底の異なる対数を計算することができる。</li> <li>(2) 指数関数・対数関数が単調関数であることを利用し、指数・対数を含む方程式・不等式を解くことができる。</li> <li>(3) 指数・対数を含む方程式・不等式を、置き換えにより2次方程式・2次不等式に変形して解くことができる。</li> <li>(4) 指数・対数を含む関数の最大値と最小値を、置き換えにより2次関数に変形して求めることができる。</li> <li>(5) 2と3の常用対数の値を用いて、4, 5, 6, 8, 9などの常用対数の値を求めることができる。</li> <li>(6) 常用対数を用いて、大きな数について桁数を求めたり、小さな数(0に近い数)について最初に0でない数の現れる小数位を求めたりすることができる。</li> <li>(7) 常用対数を用いて、大きな数や小さな数(0に近い数)について首位数を求めることができる。</li> <li>(8) 各回に演習を行う (AL①)</li> </ol> <p>※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題26</p>

<p>19～21</p> <p>22～24</p> <p>25～27</p> <p>28～30</p> <p>31</p>	<p>微分法 第19回 微分係数と導関数 (1) 平均変化率と微分係数について、定義と図形的な意味を理解し、具体的な関数について微分係数を求めることができる。 (2) 導関数の定義を理解し、<math>x</math>の2乗、3乗、<math>\sqrt{x}</math>、<math>1/x</math>などの導関数を求めることができる。 (3) 4次までの整関数の導関数を求めることができる。 (4) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題28・問題29 (1)～(6)</p> <p>第20回 積と商の導関数 (1) 積の導関数の公式を理解し、積の形の関数を微分することができる。 (2) 商の導関数の公式を理解し、分数関数を微分することができる。 (3) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題29 (7)～(12)</p> <p>第21回 合成関数の導関数 (1) 合成関数について理解し、複雑な関数を合成関数と見ることができる。 (2) 合成関数の導関数の公式を理解し、置き換えにより合成関数の導関数を求めることができる。 (3) 最終的には、置き換えをせずに合成関数の導関数の公式を利用できることを目指す。 (4) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題30・問題31</p> <p>微分法の応用 第22・23回 3次関数・4次関数のグラフ (1) 関数の増減と接線の傾きの関係を理解する。 (2) 導関数の符号から、関数の増減を判断することができる。 (3) 3次関数・4次関数について、増減表を書くことができる。 (4) 3次関数・4次関数について、増減表を基にグラフを描くことができる。 (5) 各回に演習を行う(AL①) ※復習課題：要点と演習 問題33</p> <p>第24回 接線の方程式と関数の最大最小 (1) 3次関数・4次関数について、グラフ上の与えられた点における接線の方程式を求めることができる。 (2) 3次関数・4次関数について、与えられた区間における最大値と最小値を求めることができる。 (3) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題32</p> <p>積分法 第25回 不定積分の計算 (1) 原始関数と不定積分の定義を理解し、不定積分の計算が微分の逆演算であることを理解する。 (2) 微分の逆演算から<math>x</math>の<math>n</math>乗の不定積分を理解する。 (3) 積分の線形性を理解し、多項式関数等の不定積分を求めることができる。 (4) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題34</p> <p>第26回 定積分の計算 (1) 定積分の定義を理解し、多項式関数等について定積分を求めることができる。 (2) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題35</p> <p>第27回 簡単な置換積分 (1) 1次式の置き換えによる置換積分を理解し、不定積分と定積分に利用することができる。 (2) 演習(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：別途指示する</p> <p>積分法の応用 第28・29・30回 面積と定積分 (1) 面積と定積分の関係を理解し、2次関数や3次関数などのグラフで囲まれた図形の内積を求めることができる。 (2) 各回に演習を行う(AL①) ※準備学習：要点と演習の当該箇所を熟読する。 ※復習課題：要点と演習 問題36</p> <p>定期テスト</p>
授業形態	<p>講義と演習。学習内容の定着を図るため小テストを行う。 アクティブラーニング：授業4時間に1回程度の割合で集中的に問題演習を行い、学生による黒板での解答・解説を実施する。 アクティブラーニング：①:30回 準備学習及び復習課題は、授業計画内で「要点と演習」の内容を指示する。</p>
達成目標	<p>(1) 式の計算ができる。 (2) 定理や公式を用いて計算が速く正確にできる。 (3) 講義で扱う関数のグラフが描け、その特徴を理解する。</p>
評価方法・フィードバック	<p>各回に実施する演習を通して、式の計算が速く正確にできるか又関数について理解しているかをフィードバックするとともに、小テストを実施して各単元での目標達成度を評価する。なお、評定は、小テスト(60%)と定期試験(40%)を( )内の割合で総合的に評価して行う。</p>
評価基準	<p>計算の速さと正確さ及び関数の特徴に関する理解を問う。 優=100～80点 良=79～70点 可=69～60点 不可=59点以下 「秀」の評価は行いません。</p>

教科書・参考書	教科書：『教養の数学』教養の数学編集委員会 学術図書出版社
履修条件	プレイスメントテストの結果に基づいて履修者を決定する。
履修上の注意	学習内容が理解できない場合は、教育開発センターに質問に来ること。
準備学習と課題の内容	授業後に2時間以上復習し、次回に臨むこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:50%、思考・判断:20%、関心・意欲:10%、態度:10%、技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	