

数学科履修指針

1. はじめに
2. 数学科専門教育系科目の編成
3. 卒業のために必要な単位と条件
 - A. 4年次選択必修科目「課題研究 a, b (数学)」を履修するための条件 (3年次秋～冬学期終了時)
 - B. 4年次選択必修科目「課題研究 a, b (情報・数理)」を履修するための条件 (3年次秋～冬学期終了時)
 - C. 卒業のための条件
4. 科目を選択する際のガイダンス
 - A. 全学共通教育科目の履修指針
 - B. 専門教育科目の履修指針
 - C. 志望別履修例の系統図
 - 履修例 1
 - 履修例 2
 - 履修例 3
 - 履修例 4
 - 飛び級で大学院進学を希望する場合
5. その他の注意事項
 - A. 教職に関わる「数学科教育法」「情報科教育法」の単位修得について
 - B. 掲示板について
6. 数学科の理数オーナープログラムについて
7. 卒業後の進路
8. Q & A

1. はじめに

1年次（および2年次の一部）では、主として全学共通教育科目を学びます。数学を理解するためにも、バランスの取れた知見と人間的な成長がかかせません。このような個人の成長にとって、全学共通教育科目はいずれも非常に重要な科目です。ここでは1年生で学ぶ、数学と深く関連した科目について説明します。

基礎解析学 1, 2, 線形代数学 1, 2, 自然科学実験 1 数学
情報活用基礎, 基礎セミナー（数学の楽しみ 1, 2）, 専門への基礎数学

はいずれも数学を学ぶ上で必要な専門知識の基礎となる科目です。特に「基礎解析学」と「線形代数学」はこれ以降の数学の理解に欠くことの出来ない重要な科目です。また、基礎セミナーでは少ない題材を自分の頭脳で深く理解することが求められます。ここでは、「高校で学習した数学をそのまま少しずつ高度にした」というわけではない質的に違った側面を体験することになるはずですが、また、演習「専門への基礎数学」は数学科独自の専門教育科目で2年生以降への基礎作りをします。

2年次以降では、より専門的に数学を学ぶために、専門教育科目を勉強します。2, 3年次における専門教育科目は、制度上、比較的誰もが必要とする知識を述べた必修科目と、内容的にやや分野が限定されているか、あるいは少しだけ高度なところも含む、選択科目に分けられますが、これらの分類は、ある意味で便宜的なものにすぎません。なぜなら、最も重要なことは、知識の集積よりも、むしろ数学的な理解の仕方を学習することにあるからです。極端に言えば具体的な個々の数学はこのための素材にすぎないともいえます。すなわち、自分自身で、内容が数学的に正しいかどうか、を判断できる論理的かつ経験的な能力が、いったん獲得されれば、数学的素材の部分を独力で増やして、勉強し理解することは、いくらでも可能だからなのです。このような独立した知性を養成することが、数学科の教育の目的のひとつです。

4年次では、選択科目の授業は続きますが、それ以外に少人数のグループに分かれてのセミナー形式の選択必修科目「課題研究 a, b」が始まります。これはおおむね各人の興味に応じてセミナーの課題を選ぶこととなります。セミナー形式の授業は、数学の理解の本質が見えて来るという点で非常に重要な授業です。ここでは、数学の理解だけではなく、理解したことをいかに他人に伝えるかを学ぶこととなります。数学的な世界という共通の基盤の中でいかに他人と討論し理解を深められるかということを経験するはずですが、ここでは他人に伝えるためには、伝える内容以上に自分が対象を十分良く理解していなければならない、ということを経験するはずですが、このことを通じて、自分の数学についての理解がおよばない点を反省し十分補う事になるという点で、まさに卒業のための仕上げの科目といえるでしょう。

2. 数学科専門教育系科目の編成

次頁の図は、専門教育系科目の学年別編成（ただし特別科目を除く）です。

数学科卒業要件単位表

履 修 区 分	全学共通教育科目										専門教育科目			合 計				
	教養教育科目					言語・情報教育科目					健康・ スポーツ教育 科目	専門基 礎教育 科目 <small>(理学部 コア科目 から履修 すること)</small>	* その他		必 修 科 目	選 択 必 修 科 目	**選 択 科 目	
	基礎教 養科目	現代教 養科目	先端教 養科目	国際教養科目		第1外国語	第2外国語	情報処 理教育 科目	基礎ミ ニナー 科目	情報処 理教育 科目								
				国際 教養1	国際 教養2						大 学 英 語	実 践 英 語	専 門 英 語					
単位数	2	2	2	2	2	4	3	1	3	2	—	2	25	6	31	16	23	124
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△

単位修得についての注意 (P.5～9, 21を参照)

☆専門基礎教育科目の25単位は、理学部コア科目から修得すること。

*その他の6単位：○印で指定された科目のうちから、卒業要件単位を超える分をもって充てる。なお、「国際教養2」「外国語教育科目」「健康・スポーツ教育科目」については、「全学共通教育科目の手引き」に記載されている理学部配当科目及び*印のついた科目のみを「その他」の単位と認める。また、情報処理教育科目で必修2単位を超えて修得した単位は「その他」の科目の単位にはなりません。

$$\text{**選択科目} 23 \text{ 単位} = \text{理学部コア科目} < \text{自由選択科目} > \text{ } < \text{専門教育科目} > \\ \text{**選択科目} 23 \text{ 単位} = \text{選択科目} 4 \text{ 単位以下} + 10 \text{ 単位以下} + \text{選択科目の単位}$$

☆理学部コア科目の選択科目については、所定の単位を超えて修得した単位のうち4単位を限度として、専門科目の選択科目に算入する。ただし、専門科目の選択科目に算入された単位は「その他」科目の単位には算入しない。

☆自由選択科目には、他学科や他学部の専門教育科目、情報処理教育科目、国際交流科目、コミュニケーションデザイン科目、グローバルコラボレーション科目、大学間相互単位互換協定に基づく他大学の科目が対象となります。情報処理科目については、必修2単位を超えて修得した単位が対象で、この単位と国際交流科目、コミュニケーションデザイン科目、グローバルコラボレーション科目の単位を合わせて2単位が限度です。

3. 卒業のために必要な単位と条件

卒業するまでには、大きなハードルがひとつあります。これは、「課題研究 a, b」の履修条件（3年生秋～冬学期終了時）です。課題研究を履修できない場合は、即座に留年ということになりますので注意してください。また、「課題研究 a, b (数学)」と「課題研究 a, b (情報・数理)」の履修条件は異なっており、組み合わせについても「課題研究 a (数学)」と「課題研究 b (数学)」の組み合わせ、または「課題研究 a (情報・数理)」と「課題研究 b (情報・数理)」の組み合わせに限りまので履修登録の際には注意して下さい。

A. 4年次選択必修科目「課題研究 a, b (数学)」を履修するための条件（3年次秋～冬学期終了時）

課題研究 a, b (数学) を履修するためには、3年次までの履修内容が以下の3条件をすべて満たす必要があります。

- 全学共通教育科目の所定の54単位のうちから49単位以上を修得している。ただし、このなかに、「情報活用基礎」2単位、「線形代数学1, 2」各2単位、「基礎解析学1」3単位、「基礎解析学2」2単位、「自然科学実験1 数学」1単位、合計12単位を含んでいる必要があります。
- 専門教育科目のうち2, 3年次配当の必修科目30単位をすべて修得している。
- 専門教育科目のうち選択科目を10単位以上修得している。ただし、このなかに、3, 4年次配当の講義と演義を組にした以下の11組のうち、2組8単位以上を含む必要があります。

代数学序論・同演義, 解析学序論1・同演義, 複素関数論統論・同演義,
幾何学序論・同演義, 解析学序論2・同演義,
代数学1・同演義, 幾何学1・同演義, 解析学1・同演義,
代数学2・同演義, 幾何学2・同演義, 解析学2・同演義

B. 4年次選択必修科目「課題研究 a, b (情報・数理)」を履修するための条件（3年次秋～冬学期終了時）

課題研究 a, b (情報・数理) を履修するためには、上で述べた課題研究 a, b (数学) を履修するための3条件に加え、情報教職免許状取得に必要な単位数を当該年度中に修得する見込みである必要があります。

C. 卒業のための条件

卒業のためには、所定の全学共通教育科目を54単位（共通教育系科目から29単位、専門基礎教育科目の理学部コア科目から25単位）以上、専門教育科目を70単位以上（必修科目31単位、選択必修科目16単位、選択科目23単位以上）、合計124単位以上を修得する必要があります。（前頁の表参照）

- 選択の理学部コア科目で、必要単位数2を超えて修得した余剰単位については、4単位を上限として選択専門教育科目の単位数に算入できます。
- 選択専門教育科目の中には自由選択科目を10単位まで含めることができます。

4. 科目を選択する際のガイダンス

4年間で無事卒業するには、各年次終了時において（それ以前に履修済のものを含めて）少なくとも次の総単位数を修得していることが望ましい。

	全学共通教育科目	専門教育科目	合計
1年次終了時	45単位	3単位	48単位
2年次終了時	54 (=45+9) 単位	35 (=3+32) 単位	89 (=48+41) 単位
3年次終了時	54単位	54 (=35+19) 単位	108 (=89+19) 単位
4年次終了時	54単位	70 (=54+16) 単位	124 (=108+16) 単位

上の表の2年次終了時までの部分における、全学共通教育科目として修得すべき総単位数の内訳は次表のとおりです。

	教 養 教育科目	言語・情報 教育科目	健 康 ・ スポーツ 教育科目	専門基礎 教育科目	その他	合計
2年次終了時	8単位	13単位	2単位	25単位	6単位	54単位

上の条件をうまく満たすよう工夫された、全学共通教育科目および専門教育科目の履修例を、各年次にわたって以下に挙げます。全学共通教育科目については、教員免許取得を希望するかどうかで、履修はかなり違ってくることに注意してください。専門教育科目の履修例については、志望別履修例の系統図の項で説明します。

A. 全学共通教育科目の履修指針

まず、1年次（春～夏学期、秋～冬学期）で履修すべき科目は、1年次秋～冬学期の専門教育科目「専門への基礎数学」、入学時に受講が義務付けられた専門教育科目「安全実験法」（1単位・必修）などを除いて、ほとんど全学共通教育科目であることに注意してください。また、2年次には選択の理学部コア科目（主に春～夏学期；ただし1年次春～夏学期、秋～冬学期で開講されているものもある）、外国語教育科目（春～夏学期、秋～冬学期）などが、全学共通教育科目として開講されています。

「その他」として6単位が必要ですが、1年次で基礎セミナー（数学の楽しみ1，2）4単位を履修されることを強くお勧めします。もしこの基礎セミナー4単位を履修したとしますと、そのうちの4単位はすでに満たされたこととなります。あとの2単位は自由に選んで下さい。

なお、教員免許取得を希望する学生の場合は、教職に関する科目として基礎教養科目「日本国憲法」を履修する必要があります。（次頁の表を参照してください。）

また、選択の理学部コア科目は、4単位程度履修することを薦めます。なぜなら、卒業要件の項で説明したように、選択の理学部コア科目として必要な2単位を超えて余分に修得した単位数は、専門教育科目の選択科目の必要単位数に算入することができるからです。以下に全学共通教育科目の履修例を挙げます。

	1年次春～夏学期	1年次秋～冬学期	2年次春～夏学期	2年次秋～冬学期
専門基礎教育科目	◎基礎解析学1	◎基礎解析学2	□確率・統計	
	◎線形代数学1	◎線形代数学2	□現代物理学入門	
	◎物理学1A, 物理学1B, 物理学序論1から選択必修	◎物理学2A, 物理学2B, 物理学序論2から選択必修		
	◎基礎化学1	◎基礎化学2		
	◎生物科学コアA			
	◎自然科学実験1(数学, 物理, 化学, 生物・地学)			
他の全学共教育科目	◎教養教育×2	◎教養教育×2		
	◎外国語教育科目 11単位			
	◎健康・スポーツ	◎健康・スポーツ		
	◎情報活用基礎			
	□基礎セミナー(数学の楽しみ1)	□基礎セミナー(数学の楽しみ2)		

ここで、例えば、教養教育×2は、教養教育科目を2科目(4単位)履修するという意味です。

また、中学校又は高等学校の「数学」の教員免許取得を希望する人は、選択専門科目「確率・統計」を必ず履修して下さい。

高校科目「情報」の教員免許取得を希望する人は、教職に関する大学や理学部および数学科のパンフレット、並びにP.27の注意事項B等をよく読んで単位を取得してください。

B. 専門教育科目の履修指針

1年次では選択専門教育科目「専門への基礎数学」を習得し、また2年次では、必修専門教育科目を14科目28単位を修得し、さらに、選択専門教育科目「実験数学1, 2」(2科目4単位)を、是非修得してほしいと思います。

3年次では、必修専門教育科目は後期の「数学への道程と私たち」(2単位)があるだけで、あとはすべて選択専門教育科目の中から履修することになりますが、少なくとも24単位くらいは修得することが望まれます。

4年次では、セミナー形式の「課題研究 a, b」(計16単位)の他、数科目の選択専門教育科目を履修し単位を修得するのが一般的です。

また、バランスのとれた人間としての視野や知見を広げるため、3年次春～夏学期あるいは4年次春～夏学期に割り当てられている科学技術論A, Bを履修しておくのもよいでしょう。

P.25に、志望別履修例の系統図を挙げますが、以下にでてくる科目はあくまでも参考のために記しただけであって、幅広くさまざまな分野の科目をバランスよく履修することが最も大切であることを肝に銘じておいてください。

以下の系統図において、括弧内に書かれている科目名は、数学に関連深い全学共通教育科目のもの

のです。また、3、4年次対象の、講義と演義のセットから成る授業としては、春～夏学期に開講される5組の科目

代数学序論・同演義	解析学序論1・同演義,
幾何学序論・同演義	解析学序論2・同演義,
複素関数論続論・同演義	

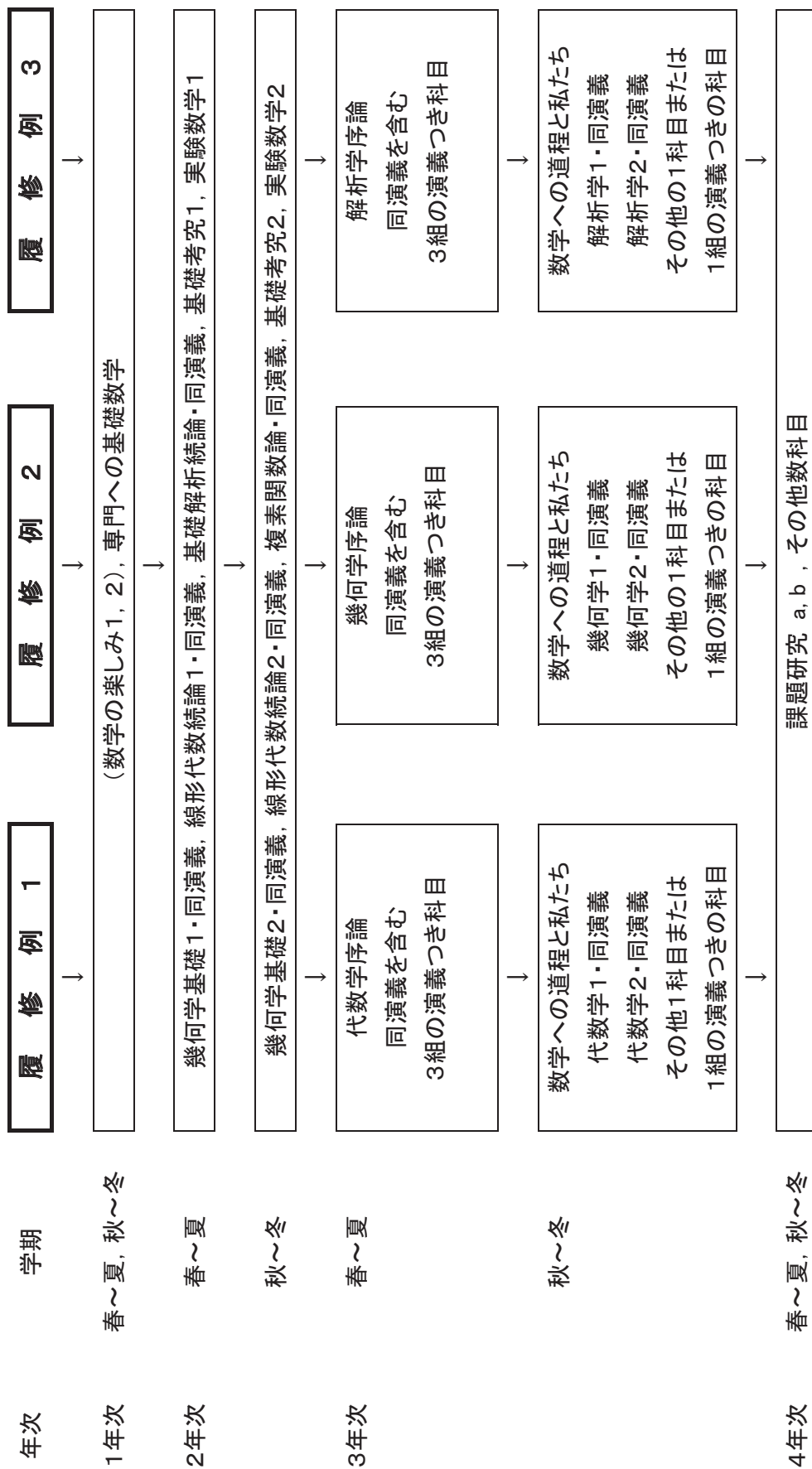
と秋～冬学期に開講される6組の科目

代数学1・同演義	代数学2・同演義,
幾何学1・同演義	幾何学2・同演義,
解析学1・同演義	解析学2・同演義

がありますが、必ず講義と演義をセットにして履修してください。(また、春～夏学期開講の上記5組の演義付き科目は、非常に基本的なものなので、3年次で修得できなかったものについては、4年次で修得することが望まれます。)

科目は、次頁の系統図に沿って履修することが望まれます。また4年次の課題研究では、該当する分野における基礎的な知識が要求されます。その意味で、3年次秋～冬学期に開講される上記6組の科目の修得状況を、4年次課題研究の配属決定の際、参考にする場合がありますのでご注意ください。

C. 志望別履修例の系統図



年次	学期	履修例 4	飛び級で大学院進学を希望する場合
1年次	春～夏, 秋～冬		(数学の楽しみ1, 2), 専門への基礎数学
2年次	春～夏	幾何学基礎1・同演義, 線形代数統論1・同演義, 基礎解析統論・同演義, 基礎考究1, 実験数学1	
	秋～冬	幾何学基礎2・同演義, 線形代数統論2・同演義, 複素関数論・同演義, 基礎考究2, 実験数学2	
		(情報社会と倫理)	
3年次	春～夏	少なくとも2組以上の演義つき科目 実験数学3	代数学序論・同演義, 幾何学序論・同演義, 複素関数論統論・同演義 解析学序論1・同演義, 解析学序論2・同演義のうち3組以上を選択
	秋～冬	数学への道程と私たち 2組の演義つき科目 数値計算法基礎 実験数学4a, 4b	数学への道程と私たち 代数学1・同演義 代数学2・同演義 代数学3-10 など
			数学への道程と私たち 幾何学1・同演義 幾何学2・同演義 幾何学3-10 など
			数学への道程と私たち 解析学1・同演義 解析学2・同演義 解析学3-10 など
4年次	春～夏, 秋～冬	課題研究 a, b 応用数理学 7, 8 その他数科目	大阪大学大学院に飛び級で進学

5. その他の注意事項

A. 教職に関わる「数学科教育法」「情報科教育法」の単位修得について

中学校数学の教員免許を取得するためには、3年次を対象に開講されている「数学科教育法A」（春～夏学期）、「数学科教育法B」（秋～冬学期）、「数学科教育法C」（春～夏学期）、「数学科教育法D」（秋～冬学期）のうちから2科目を履修してください。

また、高等学校数学の教員免許のみを取得される場合は、「数学科教育法A」、「数学科教育法B」、「数学科教育法C」、「数学科教育法D」のうちから1科目を履修してください。

【開講時期について】

奇数年度：豊中地区 数学科教育法A・B，吹田地区 数学科教育法C・D

偶数年度：豊中地区 数学科教育法C・D，吹田地区 数学科教育法A・B

高等学校の情報の教員免許を取得するためには、「情報科教育法」を履修してください。

これらの科目は理学部以外で開講されることもあります。開講場所にかかわらず、KOANで履修登録を行って下さい。

B. 高等学校の情報の教員免許について

平成30年度入学生より高等学校教諭一種免許状（情報）の課程を廃止します。高等学校の情報の教員免許を取得する場合は、在学中に必要な単位を修得してください。平成29年度以前の入学生が在学している間は、平成30年度以降でも情報の教員免許取得に必要な科目は継続して開講されます。

C. 掲示板について

数学科では皆さんに重要なアナウンスがある場合、掲示板に通知を出して連絡するシステムを採っています。具体的には試験の結果や追試験・補講の日程、あるいは学生の呼出し通知など、単位を修得するのに不可欠な連絡事項が掲載される他、奨学金関係や就職関係の情報も掲示されます。したがって皆さんは、掲示板を頻繁に（できるだけ毎日）確認する必要があります。理学部全学科共通の掲示板とあわせて、数学科に関する掲示板は、以下の2箇所にあります。ただし、全学共通教育関係の掲示板については、後出のQ&Aの項における説明を見ていただくか、あるいは「全学共通教育科目履修の手引」の付録「全学教育推進機構建物（掲示板等案内図）」を別個に参照してください。

- (1) 全学教育講義A棟
- (2) 理学部通用口前（理学部全学科共通）
- (3) 理学部B342セミナー室前

なお、パソコンのWebブラウザからログインする学務情報システム「KOAN」の掲示板のものもありますので、注意してください。

6. 数学科の理数オーナープログラムについて

数学科では強い意欲を持つ学生を応援するための理数オーナープログラムを実施します。理数オーナープログラムに参加を希望する人は、次の科目を履修してください。

(1) 数学オナーセミナーを2科目2単位以上

数学オナーセミナー1 (1単位:2年生対象)

数学オナーセミナー2 (1単位:2年生対象)

数学オナーセミナー3 (1単位:3年生対象)

数学オナーセミナー4 (1単位:3年生対象)

(2) 2年, 3年生向けに開講される必修, 選択科目の中から, 次の3セットのうち少なくとも1セット((講義+演義)×3=6科目12単位)を含む10科目20単位以上

1) 代数「代数学序論, 同演義」, 「代数学1, 同演義」, 「代数学2, 同演義」

2) 幾何「幾何学序論, 同演義」, 「幾何学1, 同演義」, 「幾何学2, 同演義」

3) 解析「解析学序論1または2, 同演義」, 「解析学1, 同演義」, 「解析学2, 同演義」

(3) 次の科目の中から3科目6単位以上。(ただし年度によっては開講されない科目もあります)

代数学3-10, 幾何学3-10, 解析学3-10, 応用数理学1-10, 大域数理学1-5

● 理数オナープログラム修了の条件

以上の単位を修得し, 単位数の重みをつけた**数学科専門教育科目(学科共通科目を除く)**の平均成績(GPA)が3.00以上であれば, 卒業時に理数オナープログラム修了証を授与します。(S=4, A=3, B=2, C=1, F=0)。

※数学科専門教育科目はP.128記載の科目表に記載する科目です。ただし, 次の学科共通科目等は除きます。

「安全実験法」, 「科学技術論A・B」, 「数値計算法基礎」, 「科学英語基礎」, 「特別科目1・2」

なお, 開講されるオナーセミナーに関しては次のホームページを参照してください。

<http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/honr/>

7. 卒業後の進路

数学科の卒業生のうち, 例年60%以上が大学院・博士前期課程(修士課程)に進学します。理学部数学科の講義や演義は, 理学研究科数学専攻および情報科学研究科情報基礎数学専攻の教員が担当しており, 4年次の卒業研究(課題研究a,b)は, 両専攻のいずれかの指導教員に配属されて行なわれます。そして, 大学院に進学する学生のほとんどすべてが, 両専攻の修士課程に進みますが, 一方では, 他大学から両専攻へ入学する学生も増加しています。残りの学部卒業生は就職することになりますが, 官公庁や教職関係に就職するケースの他, 大多数が, 金融・保険関係, 電気・通信・情報関係, 教育・出版関係の企業に就職します。

大学院・博士前期課程(修士課程)は原則として2年で修了し, その卒業生のかなりの部分が, 教職関係や上記の企業に就職します。そして残りの学生は博士後期課程(博士課程)に進学します。博士課程を修了すると, ほとんどの人が大学などで研究者としての道をめざして歩むこととなります。

8. Q & A

〔単位について〕

- Q 1 単位を落としました。どうしたらいいのでしょうか？
- A 1 1, 2年次の必修科目のすべてと選択科目のかなりのものが翌年に履修できるように時間割がつくられていますので、必ず翌年に単位を修得するようにしてください。
- Q 2 2年次終了時に、卒業に必要な全学共通教育科目の単位数をとっていないのですが？
- A 2 あまり多くの単位を落としていますと、4年次の選択必修科目「課題研究 a, b」の受講が認められません。必要な単位はすべてそろえるよう努めてください。
- Q 3 3年次の「数学への道程と私たち」の単位がとれなかったらどうなりますか？
- A 3 「数学への道程と私たち」の単位をとっていないければ、4年次の選択必修科目「課題研究 a, b」の受講が認められません。したがって、卒業は少なくとも1年は遅れます。
- Q 4 4年次の「課題研究」がとれていなければ卒業はできませんか？
- A 4 4年次の「課題研究」は、4年生セミナーと呼ばれる最重要の選択必修科目です。したがって、この単位を修得しなければ卒業はできません。

〔授業について〕

- Q 1 数学科に入学したのに、数学以外の科目を多く学ぶのは苦痛ですが？
- A 1 確かに、数学を勉強したいと思って志望した訳ですから、他の科目を学ぶのは嫌かもしれません。しかしながら、数学を理解するためにも、バランスの取れた知識と人間的な成長が欠かせません。ですから、個人の成長にとって、共通教育系科目や理学部コア科目はいずれも非常に重要な科目です。
- Q 2 講義とは異なったタイプの授業にどんなものがあるのですか？
- A 2 大阪大学理学部数学科での教育の特色として、演義（演習形式の授業）や少人数で学ぶ授業「数学の楽しみ」の充実が挙げられます。さらに、サイバーメディアセンターなどで学ぶ「実験数学」のシリーズもあります。数学科での勉強の締めくくりとしては、4年次にセミナー形式で学ぶ「課題研究」があります。

〔転科〕

- Q 1 転科を希望しているのですが？
- A 1 なるべく早く、身近にいる教員、例えばクラス担任、「数学の楽しみ」の担当教員、数学教室の教務担当教員、学科長等に相談してください。転科を希望する場合には、最終的には、学科長と相談後、秋～冬学期の末頃（1年次秋～冬学期末が原則です）に行われる転科試験を受験してください。（P. 9 参照）

〔全学共通教育関係の掲示板〕

- Q 1 全学共通教育関係の掲示板はどこにありますか？
- A 1 全学教育講義A棟及びB棟 電子掲示板（休講通知、学生呼出等）の他に、A棟内掲示板（1階：試験、レポート通知）（2階：留学生関係）、ピロティ掲示板（教務関係、授業料関係、奨学金関係、学生呼出等）などがあります。（P. 27 参照）