

H27年度 オナーセミナーのご案内

2015.1

オナーセミナーとは、学年、学科を超えた、最先端の勉強に取り組んでみたい意欲的な学生さんを応援する大阪大学理学部独自のカリキュラムです。少人数制対話型授業(ゼミ)と並行して、好きな研究課題を見つけ、研究費のサポートを受けながら、**自主研究**にもぜひ取り組んでみましょう。学期末(前期:9月下旬、後期:3月下旬)にスライド等を用いて成果を発表します。努力を要する部分もありますが、クラスメートより一歩前に出て研究の醍醐味を味わいたい人を心から歓迎します。

- ★ セミナー受講生の学科、学年はあくまで目安です。該当しないが気になるセミナーがあるという方は、まずは理学部プロジェクト事務局へご連絡ください。
- ★ 教員、事務局からパソコンメールを使ってみなさんの携帯にメールでご連絡をします。迷惑メール対策のため、パソコンからのメールを一斉拒否している方が数多く見受けられますが、大事なお知らせが届かなくなりますので、@osaka-u.ac.jpを指定受信できるように設定しておいてください。

問い合わせ: 理学部プロジェクト事務局
理学部C棟2F C203 TEL 06-6850-5929
担当: 安藝、橋本 平日9:30-16:00
honor@phys.sci.osaka-u.ac.jp
<http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/honr/>



物理/化学/生物オナーセミナー 申込用紙提出先: **理学部プロジェクト事務局** (理学部C棟2F C203 月-金 9:30-16:00) 提出期限: **4/17(金)午前中**

- ★ 前期オナーセミナーのみ受付、後期については9月-10月頃募集
- ★ 物理、生物の前期オナーセミナーの初回面談日については、4/1(水)以降に理数オナープログラムHPで確認してください。
- ★ 化学オナーセミナーは実験の定員の関係で受講生数が限られます。希望セミナーが一杯だった場合に備え、第2志望まで記入して用紙を提出してください。

オナー	学期	セミナー名	内容	担当教員	場所 理学部	学科	学年	受入人数	曜日
物理	A 前期	南部コロキウムを通じて理論科学を深める	南部コロキウムに出席し、最先端の理論科学や物理学を学ぶ。また、そこで触れられた内容などについて、自身で調べながら学び、共に議論をすることで、理論科学や物理学についての理解を深めていく。	橋本 幸士 飯塚 則裕	H棟 H717	全学科	1-3年生	2-4名	相談
	B 前期	宇宙線トモグラフィー	宇宙線の主成分である高エネルギーのミューオンは、質量が電子の200倍で寿命が2マイクロ秒の不安定な粒子ですが、エネルギー損失が小さいので、地表100kmを超え上空で作られても、相対論的効果で寿命を大きく超える時間をかけて地表に到達し、更に数を減らしながら地中深くに到達します。この性質を利用して、大きな構造物のトモグラフィーが行われています。山やトンネルだけでなく、溶鉱炉の様なものに应用されています。溶鉱炉は莫大な投資で作られる構造物で、その変化を外から知るのには重要です。これらの測定は宇宙線の計測技術の進歩で可能になりました。 セミナーではまず宇宙線の成り立ち、宇宙線と物質との相互作用を調べ、次に測定方法を検討していきます。簡単なシミュレーションを行います。実験装置を動かし、実際の測定を目指しますが、そこまで出来れば十分過ぎるでしょう。	岸本 忠史 阪口 篤志 吉田 斉 梅原 さおり 能町 正治 菅谷 頼仁	H棟 H405	物理学科	2、3年生	2-4名 (1名以下、または5名以上は対応できません)	相談
	C 前期	反粒子の生成と物理	反粒子はどのように生成されたか。またどのような方法で生成するのか。あるいは宇宙には反粒子は存在するのか。基本的な問いかけを行い調査研究を行う。粒子-反粒子で生成されるエキゾチック原子の生成など現代的な話題にも挑戦する予定である。また身近に利用されている陽電子の活用にも触れたい。研究現場の見学も予定している。	板橋 隆久 久野 良孝	H棟 H505 H510	学科学年不問		最大4名	相談
	D 前期	自然界の物質が宇宙条件で得る磁気活性	恒星や惑星の進化は、宇宙に広がる磁場に支配される事が観測から分かっています。ところが宇宙空間に漂うダストの多くは、磁気効果が弱いとされる反磁性体であり、磁場が作用するメカニズムはこれまでよく分かっていませんでした。ところが最近の微小重力(μg)実験によると、宇宙環境では反磁性体も、強磁性体に準じた並進および回転運動をする事が分かってきました。その結果を使って宇宙空間の粒子が磁場でどの程度影響を受けるかが、研究されています。このセミナーでは上記の問題に関連した平易な研究課題を設定したのち、簡単な μg 実験装置を自ら設計・製作して実験を進めてもらいます。(研究が進展した結果、論文投稿を行った事例が過去にあり)。 [URL http://chiakiu.jimdo.com/]	植田 千秋 桂 誠	F棟 F132	物理学科	2、3年生	2名まで	相談
	E 後期	物理の基本原則を探る、展開する	物理の基本原則は単純で美しい。それで全てが記述されるから、すごい。力学の原理は？電磁気学の原理は？量子力学の原理は？統計力学の原理は？重力は？どんな数学が大切なのか？物理法則は対称性に支配されている。極めれば極めるほど物理は美しくなる。一般解説書やランダウ・リフシッツの理論物理学教程の教科書、あるいは他の教科書、専門書を手がかりに、物理現象と物理法則に潜む原理に迫る。力学から量子論、超伝導から宇宙論まで、各自がテーマを探し、探索する。	細谷 裕	H棟 H717	全学科	2、3年生	2-4名	相談
	F 後期	加速器を使って分析しよう 一身の回りの謎への挑戦—	加速器といえば、原子核や素粒子を研究するための近寄りた装置と思われがちですが、実際にはそうでもありません。本セミナーでは、5メガボルトのバンデグラフ型静電加速器を使って実験してみましょう。初めに、どんな測定・実験ができるか、基礎的な勉強をみんなで行いましょう。それから、どんな実験が面白そうかグループで話し合います。例えば、微量元素の分析から農産物の産地特定をするのも良いでしょうし、もちろん原子核・素粒子や宇宙の謎解きに挑戦するのも良いでしょう。みんなで協力してバンデグラフを使い、身の回りの謎へ挑戦してください。	福田 光順 藤田 佳孝	バンデグラフ 実験室	全学科	1-3年生	1-10名	相談

オーナー	学期	セミナー名	内容	担当教員	場所 理学部	学科	学年	受入人数	曜日
	G 後期	自然界の物質が宇宙条件で得る磁気活性	恒星や惑星の進化は、宇宙に広がる磁場に支配される事が観測から分かっています。ところが宇宙空間に漂うダストの多くは、磁気的効果が弱いとされる反磁性体であり、磁場が作用するメカニズムはこれまでよく分かっていませんでした。ところが最近の微小重力(μg)実験によると、宇宙環境では反磁性体も、強磁性体に準じた並進および回転運動をする事が分かってきました。その結果を使って宇宙空間の粒子が磁場でどの程度影響を受けるかが、研究されています。このセミナーでは上記の問題に関連した平易な研究課題を設定したのち、簡単な μg 実験装置を自ら設計・製作して実験を進めてもらいます。(研究が進展した結果、論文投稿を行った事例が過去にあり)。 [URL http://chiakiu.jimdo.com/]	植田 千秋 桂 誠	F棟 F132	物理学科	2、3年生	2名まで	相談
	S 後期	研究室に入って好きな研究をしてみよう	3年生のうちから研究室に入って、半年間、研究体験ができる、セミナーです。興味がある研究室を見つけたら、オーナー事務局へご相談ください。研究テーマは用意していてもいなくてもかまいません。授業以外に、自分だけの研究テーマに取り組んでみたいというみなさんの熱意が大切です。先生たちと話すうちに面白いテーマを探り当てることができるかもしれません。テーマが決まったら、あとは自力で前進あるのみ！成果は半年後のオーナー発表会で報告してください。なお、先生への問合せ方法など事前相談をオーナー事務局で承りますので、希望者は事務局へご連絡ください。	各自交渉して ください	研究室責任者と相談	物理学科3年生 (物理学科2年生、他 学科生は相談の上)		研究室責任者と相談	相談
化学	A 前期	生体分子合成セミナー	糖鎖、タンパク質等を主に対象とし、有機合成をとおして未開拓な研究分野を見出すことを目的としています。有機生物化学研究室の研究内容を理解した上でテーマを設定してもいいですし、自分自身で提案するのも歓迎です。	梶原 康宏 和泉 雅之 岡本 亮	G棟 G204 G207	化学科	2、3年生	1名	相談
	B 前期	分子マシンとしてのタンパク質を考える	タンパク質は生命現象の現場で働く分子です。タンパク質で起きる反応を調べてみると、その巧妙さに驚かされます。「タンパク質はなぜ こんなにうまく働いているのだろうか？」そんな疑問を出発点として、タンパク質の機能する仕組みを、化学の視点で一緒に考えましょう。	水谷 泰久 石川 春人 水野 操	B棟 B205	化学科・ 生命理学 コース	2年生	2名まで	相談
	C 前期	キラルな分子の構造とその変化を調べよう	キラルな分子は、無機化学、有機化学、生化学の分野に存在し、その特異な性質から数多くの研究が行われています。分子のキラリティーを測定する手段として、円二色性(CD)を用いる分析法が広く採用されています。本オーナーセミナーでは、各学生が注目したキラルな分子が、どのような構造を有し、またそれが反応条件によってどのように変化するかを、主に円二色性分散計を用いて調べることを目的としています。	塚原 聡	G棟 G210	化学科	2年生	最大3名	相談
	D 前期	生命に存在する金属の構造と機能、ならびにその金属化合物の合成	金属化合物が生命に関係のないものとされ、無気化合物と呼ばれたのは大きな間違いだった。アルカリ金属やアルカリ土類金属だけでなく、必須微量元素と呼ばれる生命維持に必要な金属の中には、遷移金属元素も含まれている。生命の誕生と進化の過程で出現した金属蛋白質を研究するか、または、その金属部位を新たに合成してみよう。それが、生物無機化学だ！！	松橋 靖博 野尻 正樹 畑中 翼	c棟 c432	化学科・ 生命理学 コース	2、3年生	3名 (1名は金属蛋白質の実験)	相談
	E 前期	ソフトマターの科学	ソフトマターとは、高分子、液晶、コロイド、界面活性剤、超分子など、分子性の物質群の総称です。分子が集合して、複雑な構造を形成し、また、力や電場など外場に対して柔軟な応答をします。弾む液体、跳ねないボール、などソフトマターの不思議な性質を調べてみましょう。	井上 正志	G棟 G607	全学科	2、3年生	3名まで	相談
	F 後期	生体分子合成セミナー	糖鎖、タンパク質等を主に対象とし、有機合成をとおして未開拓な研究分野を見出すことを目的としています。有機生物化学研究室の研究内容を理解した上でテーマを設定してもいいですし、自分自身で提案するのも歓迎です。	梶原 康宏 和泉 雅之 岡本 亮	G棟 G204 G207	化学科	2、3年生	1名	相談
	G 後期	分子性導体の電子構造に関する研究	分子性の金属や半導体など電気をながす分子性化合物の性質やその機能について、調べてみます。特に、低温領域での相転移の有無やその機構、磁場変化などを議論し、固体中の電子状態について考えます。	中澤 康浩 山下 智史	G棟 1F	化学科	2、3年生	1名	相談
	H 後期	計算機で化学する	量子化学は、量子力学を基にして化学現象を理解する学問です。そのためには、計算機を使ったシミュレーションが不可欠です。本セミナーでは、量子化学の基礎を勉強したり、計算機を使った簡単なシミュレーションを勉強して化学の新しい一面を知ることを目指しています。	奥村 光隆 山中 秀介 川上 貴資 北河 康隆	G棟 G417	化学科	2、3年生	2名まで	相談
	I 後期	溶液内のコロイド粒子の一つ一つの動きを顕微鏡で調べよう	溶液中の分子は極めて小さく拡散も速いので、光学顕微鏡で捉えることができません。しかし、DNAのような巨大な高分子やミセルなどの分子集合体、さらにコロイド粒子などは、種々の工夫をすれば溶液中の一つ一つの動きを光学顕微鏡で観察することが可能です。本オーナーセミナーでは、各学生が注目した5 - 500 nmの大きさの微粒子を溶液中で一つ一つ捉えることに挑戦します。それらは、ブラウン運動をはじめ、様々な特徴的な運動をしているはずで、それらを解析することで、微粒子の「個性」を知ることができるかもしれません。	塚原 聡	G棟 G210	化学科	2年生	最大2名	相談

オナー	学期	セミナー名	内容	担当教員	場所 理学部	学科	学年	受入人数	曜日
	J 後期	1本の高分子のかたち: 酔歩鎖の統計力学	1本の高分子(高分子鎖と呼ぶ)は、非常に多数の違った形をとることができ、その多様性が、ゴム弾性などの高分子物質特有の性質を生み出しています。しかしながら、その数の多さから個々の形を考察することは不可能で、統計学の手法を用いる必要があります。本セミナーでは、酔っ払いが酩酊状態で歩くときの軌跡を高分子鎖のモデルとして利用して、その統計力学について勉強していきます。その応用として、色々な条件下での高分子鎖の形態をシミュレーションで調べる予定です。	佐藤 尚弘 寺尾 憲	c棟 c445	化学科・ 生命理学 コース	2、3年生	3名まで	相談
	K 後期	分子性固体の物性化学 –分子磁性を中心に–	有機ラジカルや金属錯体を中心とする分子性磁性体に関する自主研究になるべく柔軟に対応したい。コンピュータが得意な受講者には例えば、スピン準位の計算や配位子場理論に基づく磁性のシミュレーション、物性測定に興味のある受講者には示差走査熱量計、熱重量分析、磁化率測定などのメニューを用意する予定である。簡単な化学合成にも応じられる。	中野 元裕	附属構造 熱科学研究 センター	化学科	学年不問	2名まで	相談
生物	A 前期	植物の科学をしよう	頭の中で暖めている研究を提案・相談して下さい。実現可能性について議論し、実験に移します。植物の生理学的実験、蛍光顕微鏡観察、走査電子顕微鏡観察、遺伝子操作などを含む実験などができます。植物の研究室ですので植物の研究がし易いですが、その他の生物については使えるのかを検討します。自律的に動くタイプの方を歓迎します。	柿本 辰男 高田 忍 田中 博和	A棟 柿本研	学科学年不問		数名	相談
	B 前期	花びら枚数のばらつきに法則を探る –野外観察、統計、数理モデル–	野外の花を題材にして、自然科学の方法論を遊び心を持って総合的に体験する。4つ葉のクローバーのように、同じ生物種でありながら花びらの枚数が確率的にばらつくことがある。野外でそのような花を探し出し、花びらの枚数を数えて定量的なデータを得て、データを統計的に解析し、さらには、現象の背後にある生き物の形づくりの仕組みやその進化を考察する。生物学、統計学、計算機プログラミングの知識は前提としませんが、学ぶ意欲は前提とする。受講者の能動性も必須。	藤本 仰一	C棟 C420	学科学年不問		3名まで	相談
	C 後期	遺伝情報を維持するしくみ	生命現象の元となる遺伝情報を世代を越えて正しく受け渡すことは生命の本質であり、そのためにさまざまな巧妙で驚くようなしくみが存在することが、近年の生命科学の進展によって明らかにされつつある。いっぽうこれらのしくみが正常に働かない場合には、ガンをはじめ様々な疾患の原因となる。このセミナーでは、遺伝情報を維持するしくみについて、受講生が自分で考えるきっかけとなるような実験と議論を試みる。	升方 久夫 中川 拓郎 高橋 達郎	C棟 升方研	生物科学科	1、2年生	3名まで	相談
	D 後期	線虫を用いて「脳のはたらき」の基本原理にせまる	「刺激の受容/感情/記憶/判断」となどいった「脳のはたらき」は、細胞や遺伝子の機能によってどのように実現されるのでしょうか？本オナーセミナーでは、非常にシンプルな脳の解析が容易な線虫C. elegansの行動の数理解析または遺伝学的解析を通して、「脳のはたらき」の基本原理に迫ります。特に、「遺伝子」神経細胞「神経回路」行動の階層性」「興奮と抑制」などといった、脳科学に特有の考え方を体験して身につける事を目指します。本セミナーは、学生の能動的な取り組みや自然科学への強い興味を基本とするという、オナープログラムの趣旨に基づき以下のように行います。 1)受講者の興味から、神経科学一般および線虫を用いた神経科学に関して、受講者が文献を調べ、まとめる。2)1の情報に基づき受講者が研究テーマを設定する。3)研究を行い、発表する。すなわち、先生とTAは受講者の研究活動を支援しますが、こちらから敢えて「何か」を提供することはありません。受講者自身の能動的な態度が必須です。	木村 幸太郎	C棟 C414	学科、学年不問。 ただし、木村先生による基礎セミナー「神経科学を基礎から学ぼう」を受講し終えているか、大学レベルの神経科学の教科書を通読して内容を理解している事が必要。また、サイエンスインカレを目指す学生さんを歓迎。		2名まで	相談

数学オナーセミナー 申込用紙提出先: **理学部数学事務室** (理学部B棟4F B440 月-金 9:30-17:00) 提出期限: **4/10(金)午前中**

★ H27年度開講分については3月中旬に理数オナープログラムHP (<http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/honr/>)と掲示で発表します。また、4月中旬に申込対象者を集めてセミナークラス分けをおこなう予定です。申込者へのみ追って日程をご連絡します。

オナー	学期	セミナー名	内容	担当教員	場所 理学部	学科	学年	受入人数	曜日
	A 通年	曲面の微分幾何学	テキスト「曲線・曲面論」は http://www.math.sci.osaka-u.ac.jp/~kobayashi/ からダウンロードできる。いわゆる Gauss の曲面論を学ぶ。この理論により図形の内在的な考察が可能となり、幾何学の歴史における一大転機となった。「計量」、「接続」、「曲率」と言った現代幾何学での基本概念はすでにここに現れる。多様体論を学ぶ前に一度は勉強して欲しい内容である。	小林 治	数学セミナー室	全学科	2、3年生	3名程度	相談

オナー		学期	セミナー名	内容	担当教員	場所 理学学部	学科	学年	受入人数	曜日
数学 H26 年度 開講 分	B	通年	双曲平面上の幾何学	(1) 土橋宏康, 双曲平面上の幾何学. http://www.cs.tohoku-gakuin.ac.jp/~tsuchi/HbG0.pdf . (2) 深谷賢治, 双曲幾何, 岩波書店, 1996. (3) 新井朝雄, 物理現象の数学的諸原理, 共立出版, 2003, 中の第8章 相対性理論の数学的基礎. ユークリッドの平行線の公理のかわりに、「直線」外の一点を通りその「直線」と交わらない「直線」が無数にある. とした「平面」上の幾何学が双曲面上の幾何学です。(1) は線形代数学の続きとして、双曲面上の幾何学が解説されています。きれいな絵がたくさん入っています。(2) は群作用を主にした双曲面上の幾何学の解説です。モデル間の同値性についても解説してあります。(1), (2) をもう1次元上げた話と見ることができるのが(3)で、特殊相対性理論を数学的に解説してあります。以上三つをテキストの候補として考えています。二つあるいは三つを平行してやっていくのがおもしろそうです。相談して決めましょう。	臼井 三平	数学セミナー室	全学科	2、3年生	3名程度	相談
	C	通年	解析的整数論入門	K. Chandrasekharan 著, Introduction to Analytic Number Theory, Springer-Verlag を輪講形式で読みます。英語で書かれた解析的整数論の入門書ですが、ゆっくりと英語になれるよう進めます。本書は、整数の素因数分解の一意性、素数は無限個あるというユークリッドの定理の証明などの話から始まります。本書を読むことにより、膨大な整数論の歴史の一端を垣間見ることができます。また、本書は素数の分布の関するチェビシェフの定理の証明を一つの目標として書かれています。	坂根 由昌	数学セミナー室	全学科	2、3年生	3名程度	相談
	D	通年	数理論理学	Herbert B. Enderton 著 A Mathematical Introduction to Logic (2nd ed.) を輪講形式で学習します。英語の本で最初は戸惑うかもしれませんが、論理学は英語で考えたほうがわかりやすい面もあります。証明において何が自明であり、何が自明でないのか。そもそも証明とは何なのか。どこに暗黙の了解があるのか。頭をすっきりさせましょう。ゆっくり着実に進めますが、ゲーデルの完全性定理を経て、うまくいけばゲーデルの不完全性定理までたどり着けるでしょう。	深澤 正彰	数学セミナー室	全学科	2、3年生	3名程度	相談

申込日 H 年 月 日 No.

物理才ナ一セミナ一申込用紙

(ふりがな) 氏名		学科 (コース)		学年	
		学籍番号			
希望セミナー名		担当教員名			
携帯メールアドレス					
PCメールアドレス					
携帯電話番号(メールが届かない場合)					
オーナープログラムの修了認定をめざしますか？		☐ はい ☐ いいえ ☐ 検討中			

【注意】 メールアドレス記入の際、“0”“O”、“1”“7”“l”“i”、“9”“q”、“-”“_”等の違いをはっきり区別してください。

志望動機を300字程度で記入してください(希望者が多い場合、選考の資料とします)。

A blank grid paper with a vertical axis on the right side. The axis is labeled with numbers 50, 100, 200, 300, and 400. The grid consists of 20 columns and 40 rows.

締切: H27年4月17日(金)午前中

提出先：理学部プロジェクト事務局 理学部C203室
担当 安藝、橋本 TEL 06-6850-5929

申込日 H 年 月 日 No.

化学才ナ－セミナ－申込用紙（第1希望）

(ふりがな) 氏名		学科 (コース)		学年	
		学籍番号			
第1希望セミナー名		担当教員名			
希望のセミナーが いっぱいだった時、 どうしますか？	☐ 別のオーナーセミナーで勉強したい	第2希望 セミナー名 (担当教員名)			
	☐ 受講しない				
携帯メールアドレス					
PCメールアドレス					
携帯電話番号(メールが届かない場合)					
オーナープログラムの修了認定をめざしますか？		☐ はい ☐ いいえ ☐ 検討中			

【注意】 メールアドレス記入の際、“0”“O”, “1”“7” “l”“i”, “9”“q”, “-”“_” 等の違いをはっきり区別してください。

志望動機を300字程度で記入してください(希望者が多い場合、選考の資料とします)。

A blank grid paper with a vertical axis on the right side. The axis is labeled with the numbers 50, 100, 200, 300, and 400, indicating a scale. The grid itself is composed of 20 columns and 40 rows of squares. The lines are thin and gray, and the background is white. The vertical axis line is slightly thicker than the grid lines.

締切: H27年4月17日(金)午前中

提出先：理学部プロジェクト事務局 理学部C203室
担当 安藝、橋本 TEL 06-6850-5929

申込日 H 年 月 日 No.

化学才ナ－セミナ－申込用紙（第2希望）

(ふりがな) 氏名		学科 (コース)		学年	
		学籍番号			
第2希望セミナー名		担当教員名			
携帯メールアドレス					
PCメールアドレス					
携帯電話番号(メールが届かない場合)					

【注意】 メールアドレス記入の際、“0”“O”、“1”“7”“l”“i”、“9”“q”、“-”“ ”等の違いをはっきり区別してください。

志望動機を300字程度で記入してください(希望者が多い場合、選考の資料とします)。

A blank grid paper with a vertical axis on the right side. The axis is labeled with the numbers 50, 100, 200, 300, and 400, indicating a scale. The grid itself is composed of 20 columns and 40 rows of squares. The vertical axis is represented by a solid line on the right edge of the grid, with horizontal grid lines extending from it across the entire width of the page. The numbers are placed to the right of the axis line, aligned with the horizontal grid lines. The grid lines are thin and light gray, while the axis line is slightly thicker and darker. The background of the grid is white.

締切: H27年4月17日(金)午前中

提出先：理学部プロジェクト事務局 理学部C203室
担当 安藝、橋本 TEL 06-6850-5929

申込日 H 年 月 日 No.

生物才ナ一セミナ一申込用紙

(ふりがな) 氏名		学科 (コース)		学年	
		学籍番号			
希望セミナー名		担当教員名			
携帯メールアドレス					
PCメールアドレス					
携帯電話番号(メールが届かない場合)					
オーナープログラムの修了認定をめざしますか？		☐ はい ☐ いいえ ☐ 検討中			

【注意】メールアドレス記入の際、“0”“O”, “1”“7” “l”“i”, “9”“q”, “-”“_”等の違いをはっきり区別してください。

志望動機を300字程度で記入してください(希望者が多い場合、選考の資料とします)。

A blank coordinate grid for graphing. The vertical axis (y-axis) is on the right side, with major tick marks and labels at 50, 100, 200, 300, and 400. The horizontal axis (x-axis) is at the bottom, with major tick marks and labels at 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, and 100. The grid consists of 10 columns and 8 rows of squares.

締切: H27年4月17日(金)午前中

提出先：理学部プロジェクト事務局 理学部C203室
担当 安藝、橋本 TEL 06-6850-5929