一般選抜対策講座
数学（記述）

数学教育専攻
理工学部

教育学部　樋山雅史

① 数学教育専攻・理工学部型は、

- ☆ 範囲は、数学ⅠⅡⅢ・AB
- ☆ 試験時間は90分
- ☆ 大問は4題（必答3題、選択1題）
- ☆ 基礎～標準が問われている
- ☆ 教科書の例題レベルが

解ければOK！

② 昨年の一般入試出題範囲

日程	大問	出題分野	出題内容	日程	大問	出題分野	出題内容
一般入試 前期 (1/27)	1	式の計算	整式と因数分解	一般入試 中期 (2/10)	1	高次方程式	３次方程式の解について
	2	立体図形	正四角錐と三角比		2	平面図形	三角形の成立条件
	3	指数関数	指数方程式と３次方程式の解の存在範囲		3	対数関数	対数不等式と図形と方程式の融合問題
	4	ベクトル	平面上のベクトルと点の存在範囲		4	数列	群数列
	5	微分・積分（数学Ⅲ）	グラフの概形と領域の面積		5	積分（数学Ⅲ）	定積分を含む関数
一般入試 前期 (1/28)	1	小問集合	２次方程式の解の存在範囲、立体図形	一般入試 後期 (3/3)	1	小問集合	整数問題・２次不等式
	2	確率	くじ引き（反復試行）		2	対数関数	桁数、最高位の数など
	3	図形と方程式	領域の面積と最大・最小		3	確率	確率と漸化式
	4	ベクトル	空間ベクトル		4	微分・積分（数学Ⅲ）	グラフの概形と領域の面積
	5	微分・積分（数学Ⅲ）	グラフの概形と領域の面積				

③ 重要分野は

☆ 確率
☆ 図形と方程式
☆ 対数関数
☆ ベクトル
☆ 数列
☆ 微分・積分（数学Ⅲ）

をマスターせよ！

融合問題もある！

教科書例題レベル ～ センター試験レベル

センター試験（数学ⅡB）を70％以上とれ！

④ 問題の難易度は？

ベクトルの問題のレベルは？

⇒ **教科書レベルで十分対応可能**

例えば、次の問題は解けますか？

⑤ 昨年の問題（ベクトル）より

- **問題．** OA=3，OB=4，AB=2 **である** △OAB **の内心を** I **とし、直線** OI **と辺** AB **の交点を** C **とする。また、**△ OAB **の内接円と辺** AB **との接点を** D **とする。**
  $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ **とするとき、次の各問いに答えよ。**

(1) **内積** $\vec{a}\cdot\vec{b}$ **を求めよ。**

(2) $\overrightarrow{OC}$ **を** $\vec{a}$，$\vec{b}$ **を用いて表せ。**

(3) $\overrightarrow{OI}$ **を** $\vec{a}$，$\vec{b}$ **を用いて表せ。**

(4) $\overrightarrow{OD}$ **を** $\vec{a}$，$\vec{b}$ **を用いて表せ。**

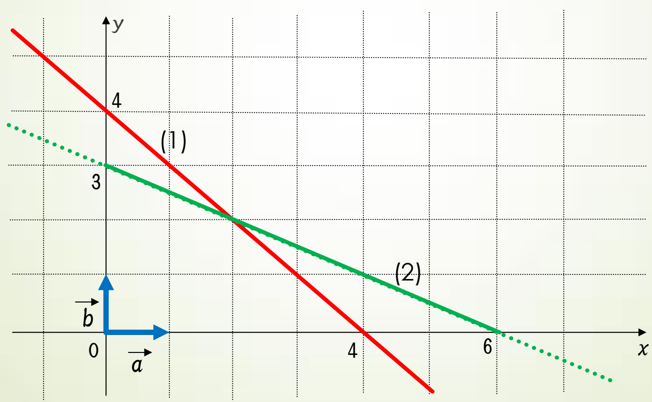
(5) $\overrightarrow{OP}=s\vec{a}+t\vec{b}$，$0\leqq 2s+3t\leqq 6$，$s\geqq 0$，$t\geqq 0$ **を満たす点** P **の存在する領域の面積を求めよ。**

⑥ ベクトルの作図問題のポイント

- $\overrightarrow{OP}=x\vec{a}+y\vec{b}$, $\vec{a}=(1,0)$, $\vec{b}=(0,1)$ **のとき**

(1) $x+y=4$　　(2) $x+2y=6$，$x\geqq 0$，$y\geqq 0$

を満たすときの点 P **の存在範囲。**



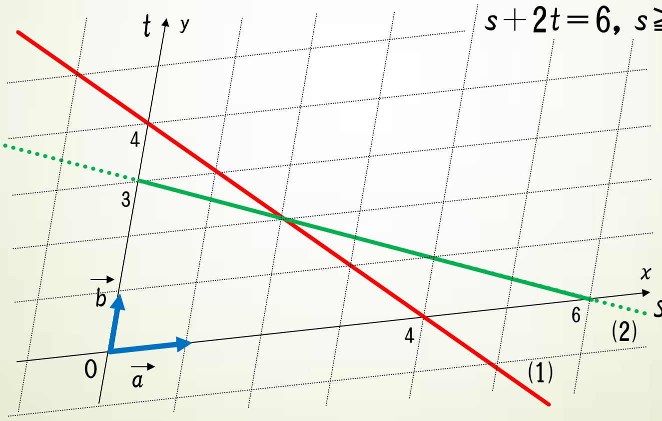
⑦ ベクトルの作図問題のポイント

- $\overrightarrow{OP}=x\vec{a}+y\vec{b}$ のとき ➡ $\overrightarrow{OP}=s\vec{a}+t\vec{b}$

(1) $\boxed{x+y=4}$ ➡ $s+t=4$　　(2) $\boxed{x+2y=6,\ x\geqq 0,\ y\geqq 0}$

を満たすときの点 P の存在範囲。

⬇ $s+2t=6,\ s\geqq 0,\ t\geqq 0$



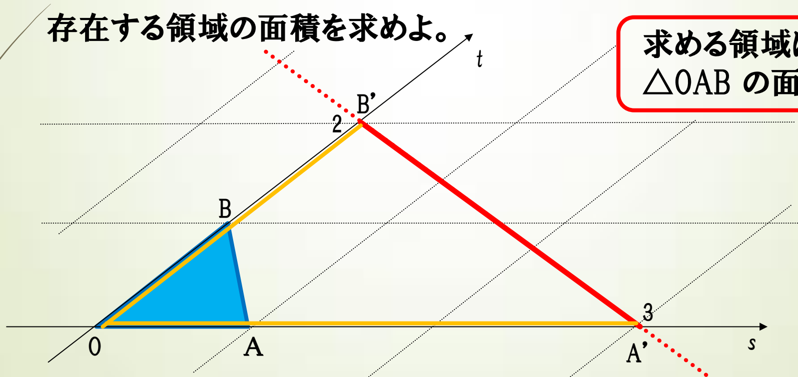
⑧昨年の問題（ベクトル）より

問題1. OA=3，OB=4，AB=2 である △OAB において、

OA＝$\vec{a}$，OB＝$\vec{b}$ とするとき、

(5) $\overrightarrow{OP}=s\vec{a}+t\vec{b}$，$0\leqq 2s+3t\leqq 6$，$s\geqq 0$，$t\geqq 0$ を満たす点 P の存在する領域の面積を求めよ。

求める領域は、△OA'B' で △OAB の面積の 6倍！



⑨ 問題の難易度は？

対数関数の問題はどれくらいのレベル？

⇒　教科書 ～ センター試験レベル

例えば、次の問題は解けますか？

⑩ 昨年の問題（対数関数）より

問題. 不等式 $log_3(x^2 + y^2 - 9) - log_3\frac{2(-x+y-3)}{3} \leqq 2$ ・・・① **に関して、**

次の各問いに答えよ。

問1　不等式①の表す領域を図示せよ。

問2　x，y が①の条件を満たすとき、$y-3x$ のとりえる値の範囲を求めよ。

$y-3x$ **のとる値** ➡ $y-3x=k$ **とおく**

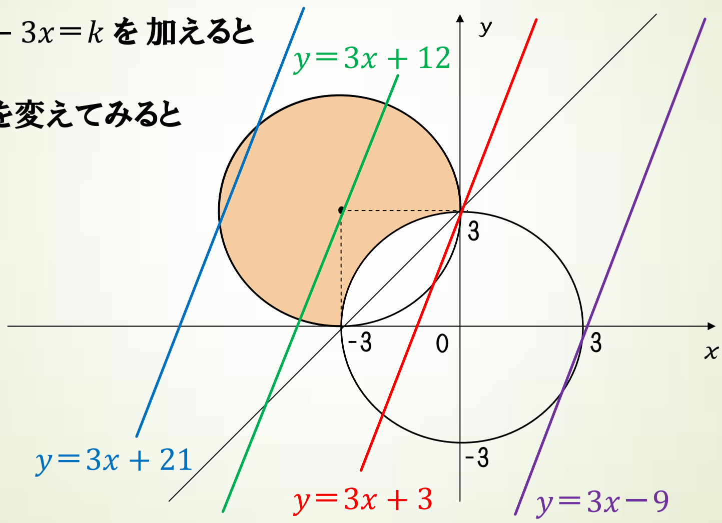
$y-3x=k$　**は何を表す？**

$\boldsymbol{y-3x=k}$ は直線だ！！

⑪ 昨年の問題（対数関数）より

$y-3x=k$ を 加えると

k を変えてみると



⑫ 昨年の問題（対数関数）より

ということは、(1) で得た領域と直線 $y=3x+k$ が共有点をもつときの k の値の範囲を求めればいいんだ！

円 $(x+3)^2+(y-3)^2=9$ と直線 $y=3x+k$ が共有点をもつための条件の求め方

① y を消去して x の2次方程式を作る → **判別式！**

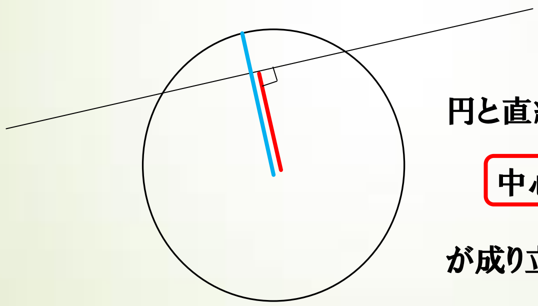
$$10x^2+6(k-2)x+(k-3)^2=0$$

できそうだけれど、計算が大変！

⑬ 昨年の問題（対数関数）より

他の解き方は？

点と直線の距離の公式を使う方法がある！



円と直線が交わるとき

$\boxed{\text{中心から直線までの距離}} < \boxed{\text{半径}}$

が成り立つ！

⑭ 昨年の問題（対数関数）より

円 $(x+3)^2+(y-3)^2=9$ と直線 $y=3x+k$ が共有点をもつための条件の求め方

② 円の中心 $(-3,\ 3)$ から直線までの距離は

$$\frac{|3\times(-3)-3+k|}{\sqrt{3^2+(-1)^2}}=\boxed{\frac{|k-12|}{\sqrt{10}}}$$

で、これが $\boxed{\text{半径}}$ より小さければよいから

$$\boxed{\frac{|k-12|}{\sqrt{10}}}<\boxed{3}$$

この方が計算は楽である！

⑮ 昨年の漸化式の問題より

$$a_{n+1}=\frac{1}{3}a_n+\frac{1}{6},\ a_1=\frac{1}{2}$$

特性方程式

$$x=\frac{1}{3}x+\frac{1}{6}$$

を解いて

$$x=\frac{1}{4}$$

特性方程式って何！？

⑯ 昨年の漸化式の問題より

$$\{a_n\}=\frac{1}{2},\ \frac{1}{3},\ \frac{5}{18},\ \frac{7}{27},\ \frac{41}{162},\ \cdots$$

各項から、特性方程式の解 $\frac{1}{4}$ をひいてみると

$$\{b_n\}=\frac{1}{4},\ \frac{1}{12},\ \frac{1}{36},\ \frac{1}{108},\ \frac{1}{324},\ \cdots$$

なんと、公比が $\frac{1}{3}$ の等比数列に

なっているではないですか！？

⑰ 昨年の漸化式の問題より

つまり、 $a_{n+1}=\frac{1}{3}a_n+\frac{1}{6}$，$a_1=\frac{1}{2}$ **は、**

各項から、特性方程式の解 $\frac{1}{4}$ **をひくと**

初項が $\frac{1}{4}$ **で、公比** $\frac{1}{3}$ **の等比数列で、**

$$b_n=\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

となり、 $\frac{1}{4}$ **を加えると元に戻るから**

$$a_n=\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}+\frac{1}{4}$$

⑱ 問題の難易度は？

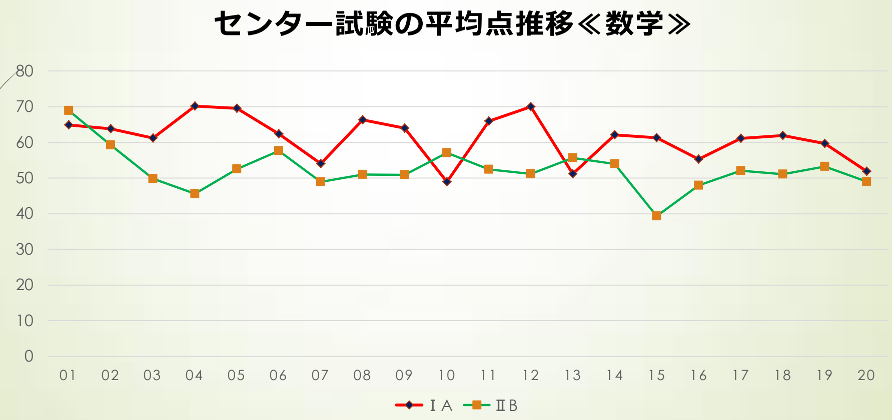
- **いずれにせよ、**

教科書例題レベルを超えない

ⅠAⅡBの範囲であれば
センター試験の問題で勉強すれば、
十分対応可能！！

⑲ 得点力ＵＰのために

- **センター試験の過去問で実戦演習を！**



数学で合格点をとるために

- **教科書、教科書傍用問題集を完璧に！**
  （あれこれ多くの問題集に手を出すのではなく、基礎を徹底的に！）
- **苦手な分野は、持っているチャートなどで、しっかりマスターせよ！**
- **数学Ⅲは、微分・積分の計算をマスターしておくこと！**

４月に、お会いしましょう！