

代数・幾何 最低限基礎事項 (基本プリント) No. 1

<ベクトル>

- (1) (矢線)ベクトルとは?
- (2) 位置ベクトルの定義は?
- (3) (CM) 3 をかけ.
- (4) 和・差・実数倍の定義は?
- (5)  $\vec{a}$  方向の単位ベクトルとは.
- (6) 位置ベクトル分解をかけ.
- (7) ベクトルによる解法の Points をのべよ.
- (8) 分点の定理をかけ.
- (9) P は AB を  $t:(1-t)$  に分ける  
 $\Leftrightarrow \square$  (式)  $\Leftrightarrow \square$  (図)
- (10) 重心 =  $\square$   
 (例)  $\triangle ABC$  の重心 G
- (11)  $\vec{a}, \vec{b}$  が 1 次独立とは?
- (12) 分点 + 1 次独立の間の解法をいえ.
- (13) 位置ベクトルの成分・大きさの定義をいえ. (例)  $A(a, b)$ ,  $P(x, y)$  のとき,  $\overrightarrow{AP}, |\overrightarrow{AP}|^2$  は?
- (14) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  の定義をいえ.
- (15) (CM) 9 をかけ.
- (16) 点 P の図形 F に関する対称点の求め方は?
- (17) 平面図形で次の三角形の



- (18) ベクトル方程式のつくり方は?
- (19) 点 A を通り, ベクトル  $\vec{h}$  に垂直な図形 F のベクトル方程式をかけ.  
 (例)  $A(x, y), \vec{h} = (a, b)$  として, 図形 F の方程式をかけ.

毎日 10 分の Check が  
合格への近道

<空間図形>

- (20) (CM) 11 をかけ.
- (21) 次の図形の方程式,  $\oplus$  をいえ.
  - ① 点  $A(x_1, y_1, z_1)$  を通り, 方向ベクトル  $\vec{d} = (l, m, n)$  の直線
  - ② 点  $A(x_1, y_1, z_1)$  を通り, 法線ベクトル  $\vec{h} = (a, b, c)$  の平面
  - ③ 中心  $C(a, b, c)$ , 半径  $r$  の球面
- (22) 方向ベクトル =  $\square$   
 法線ベクトル =  $\square$
- (23) 2 つのベクトル  $(1, 2, 1), (-2, -1, 1)$  の両方に垂直なベクトルは  $\square$ .
- (24) 
 この平面の方程式は  $\square$
- (25) 交点の求め方をいえ.
- (26) 交線の求め方をいえ.
- (27) 図形のなす角の求め方をいえ.
- (28) 点と図形の距離の公式
  - ① 点  $(x, y)$  と直線  $ax + by + c = 0$  の距離は  $\square$ .
  - ② 点  $(x_1, y_1, z_1)$  と平面  $ax + by + cz + d = 0$  の距離は  $\square$ .
- (29) 2 直線がねじれの位置にあるとは.
- (30)  $l, m$  の共通垂線の求め方は?
- (31) 図形のなす角を 2 等分する直線 (平面) の求め方をいえ.
- (32) 直線  $l$  の平面  $\pi$  への正射影の求め方をいえ.
- (33) 球面の平面による切り口の円の中心と半径の求め方をいえ.
- (34) 2 つの図形  $F(x, y, z) = 0$ ,  $G(x, y, z) = 0$  の交わりを含む図形の方程式は?

<行列>

- (35) 行列とは何か (3 通り) のべよ.
- (36) (CM) 19 をかけ.
- (37) 行列の型 =  $\square$
- (38)  $2 \times 2$ -行列で,  $O = \square$ ,  $E = \square$
- (39) 行列の線形性 (和・差・実数倍) とは.
- (40) 行列の積が定義される条件は?
- (41)  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} = \square$
- (42) 禁止事項と反例をいえ.
- (43) A の逆行列  $A^{-1}$  の定義をいえ.
- (44)  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  のとき,
  - ①  $A^{-1}$  の存在条件は  $\square$ .
  - ②  $A^{-1} = \square$ .
- (45)  $\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$  の行列による解法をいえ.
- (46)  $\begin{cases} ax + by = 0 \\ cx + dy = 0 \end{cases}$  が  $x=0, y=0$  以外の解をもつ  
 $\Leftrightarrow$  (行列の形で表したもの)  
 $\Leftrightarrow \square$
- (47) 行列の 1 次独立 [定理] をいえ.
- (48) (CH) ケーリー・ハミルトンの定理をいえ.
- (49)  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の固有方程式とは  $\square$  で,  $\square$  を A の固有値という. 固有値  $\lambda$  に対して  $\square$  をみたす  $\vec{v}$  があり, この  $\vec{v}$  を A の  $\lambda$  に属する固有ベクトルという.
- (50) (CM) 22 をかけ.
- (51)  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  のとき  $f(A) = \square$ .
- (52) (CH) + 1 次独立の間の解法は?
- (53) (CH) + 除法の原理で  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の  $n$  乗を求める方法をいえ.
- (54)  $(P^{-1}AP)^n = \square$ .

## 代数・幾何 (基本プリント) No. 2

## &lt;1次変換&gt;

(55) 1次変換とは何か。

(56)  $P(x, y) \xrightarrow{f} P'(x', y')$

↔ (行列で表す)

↔ (ベクトルと行列で表す)

↔  $\vec{p}' = f(\vec{p})$

(57) 1次変換 = 点  $\blacksquare$  = (58) 合成変換  $g \circ f$  とは?(59) 逆変換  $f^{-1}$  とは?

(60) 線形性をいえ。

(61) 1次変換 =  $\begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$ (62)  $\theta$ -回転とは何か?(63)  $\theta$ -回転の性質(2つ)かけ。(64) 点Aのまわりの $\theta$ -回転をいえ。

(65) 対称移動とは何か?

(66) 対称移動の性質(2つ)かけ。

(67) 直線  $y = mx$  に関する対称移動を表す行列  $S_m$  の求め方をいえ。(68)  $\alpha E$  とは何か?

(69)  =

(例)  $f = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  を変形せよ。(70) 1次変換  $f$  による図形の移動の間の解き方をのべよ。(71) 逆行列がない場合は (72) 領域  $D: |x| + |y| \leq 1$  の  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ による像  $D'$  を図示せよ。(73)  $\det(f) \neq 0 \Rightarrow$  . $\det(f) = 0 \Rightarrow$  .(74)  $\det(f) \neq 0$  のとき  $f$  により① 平面全体は ② 原点は  に、直線は  に、平行線は  に移される。③  を変えない。④  $n$  角形は  に、各頂点、周及び内部は  に移される。⑤ 面積は  倍になる。(75)  $\det(f) = 0$  のとき、全ての図形は1点または  に移る。(76) 図形  $F$  が1次変換  $f$  について不動とはどういうことか?

(77) 不動直線を求めるときの注意をいえ。

(78)  $f = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ ,  $\det(f) \neq 0$ , 固有値を  $\alpha, \beta$  とし、直線  $l_k$  を  $(a-k)x + by = 0$  とするとき、①  $\alpha \neq 1, \beta \neq 1$  のとき、 $f$  の不動直線は  である。② o.t. ( $\alpha = 1$ ) のとき、 $f$  の不動直線は  と、 である。

## &lt;2次曲線&gt;

(79) 放物線の標準形、焦点、準線をいえ。

(80) 放物線の定義をいえ。

(81) だ円の標準形、焦点をいえ。

(82) だ円の定義をいえ。

(83) 頂点、焦点、中心、長軸、短軸を図示せよ。

(84) 離心率  $e$  とは? また焦点を  $e$  を用いて表せ。

(85) 双曲線の標準形、焦点、漸近線をいえ。

(86) 双曲線の定義をいえ。

(87) 頂点、焦点、中心、主軸を図示

せよ。

(88) 共役双曲線とは?

(89) 曲線  $f(x, y) = 0$  を  $x$  軸方向に  $p$ ,  $y$  軸方向に  $q$  平行移動した曲線は?(90) 点  $(a, b)$  を通る直線の式は?

(91) 直線と2次曲線のからむ問の解き方をいえ。また、⑥は?

(92) 2次曲線の点(▲, ■)における接線の方程式は?

(93) 円すい曲線のパラメーター表示をいえ。

(94) 円すい曲線の離心率  $e$  による定義をのべよ。(95) 極  $P(x_0, y_0)$  の円すい曲線  $C$ :

$$ax^2 + 2hxy + by^2 + c = 0$$

に関する極線  $l_p$  の方程式は?(96) 焦点  $F$  を極とするときの極線  $l_F$  は  となる。(97) 2次曲線  $ax^2 + 2hxy + by^2 + c = 0$  は  をみたす角  $\theta$  の回転により を消すと、 $Ax^2 + By^2 + c = 0$  となる。ここに、 $2A =$  ,  $2B =$  .(98)  $x, y$  の2次方程式が2直線を表すのは、 のときである。

(99) 不等式で表された領域の図示のし方をいえ。

(例)  $(x+y)(4x^2+y^2-4) \leq 0$  を図示せよ。

(100) 軌跡の求め方をいえ。

また(注)は?

毎日10分の努力が  
合格への近道

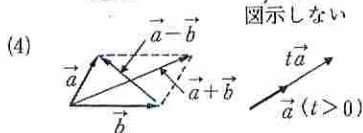
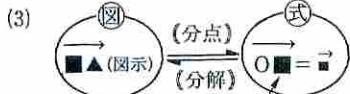
代数・幾何基本プリントの解答

<ベクトル>

(1) 異なる2点(の位置関係)



(2) 点■の位置ベクトル= $\vec{0}\blacksquare=\blacksquare$



(5)  $\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$  ( $\vec{a}$ 方向の大きさ1のベクトル)

(6)  $\vec{a}-\vec{b}=\vec{a}-\vec{b}$

(小文字にして(シリ)-(アタマ))

(7) ① 図示する → ② 矢線ベクトルの関係(平行・垂直・大きさ) → ③ 式

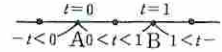
(8) PはABをm:nに分ける

$$\vec{p} = \frac{n\vec{a} + m\vec{b}}{m+n}$$

⊕ 外分  $\leftrightarrow$  m, nの一方のみ負

(9) PはABをt:(1-t)に分ける

$$\vec{p} = (1-t)\vec{a} + t\vec{b}$$



(10) 重心 =  $\frac{\text{各頂点の和}}{\text{その個数}}$

$$\vec{g} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$$

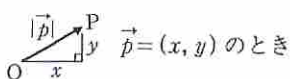
(11)  $x\vec{a} + y\vec{b} = \vec{0} \Rightarrow x=0, y=0$

( $\vec{0}$ でなく, 平行でない)

(12) ① 比を■:1-■とおき → 分点

② 2通りに表して → 1次独立

(13)  $\vec{OP}$ の成分表示 = Pの座標

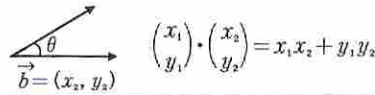


$$\text{大きさ } |\vec{p}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{(例) } \vec{AP} = \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix}$$

$$|\vec{AP}|^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$$

(14)  $\vec{a} = (x_1, y_1)$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}| \cos \theta$

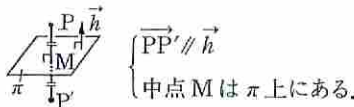


(15)  $|\vec{a}|^2|\vec{b}|^2 \geq (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$  等号  $\vec{a} // \vec{b}$

大きさは2乗せよ (内積)  $\cos \theta$  (平行とは実数倍)  
(大きさ) (面積)  $\sin \theta$  (垂直) (垂直とは内積0)

$S^2 = |\vec{a}|^2|\vec{b}|^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$  (シュワルツの差)

(16) 対称とは垂直と中点

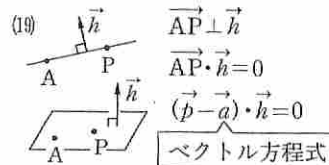


(17)  $S = \frac{1}{2} |\det(\vec{a}, \vec{b})|$

(18) ① 図示(任意の点Pをとる)

② 矢線ベクトルの関係(平行・垂直・大きさは?)を調べる。

③ 式にする(位置ベクトル分解)



(例)  $\begin{pmatrix} x-x_1 \\ y-y_1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = 0$  より

$$a(x-x_1) + b(y-y_1) = 0$$

直線の方程式

<空間図形>

(20) (平行)-(直線)  $\rightarrow$  交わり, 正射影  
(垂直)-(平面)  $\rightarrow$  なす角  
(大きさ)-(球面)  $\rightarrow$  距離  
ねじれ-共通垂線

(21) ①  $\frac{x-x_1}{l} = \frac{y-y_1}{m} = \frac{z-z_1}{n}$

⊕ 方向ベクトル = (x, y, zの係数1のときの分母)

・分母=0のときは, 分子=0とせよ。  
・通る点は式=0より。

②  $a(x-x_1) + b(y-y_1) + c(z-z_1) = 0$

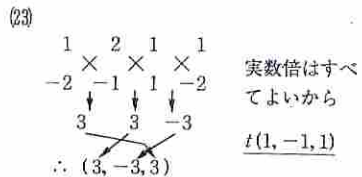
⊕ 法線ベクトル = (x, y, zの係数)

③  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = r^2$

⊕ ( )<sup>2</sup>=0より中心

(22) 直線に平行なベクトル

平面に垂直なベクトル



(24)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

(25) (直線の式) = tとおいて, x, y, z

を求め, 他の式に代入 <連立>

(26) 連立して, z = xの式,

z = yの式より交線は

$$x \text{の式} = y \text{の式} = z$$

(27) ベクトルのなす角  $\alpha$  ( $0 \leq \alpha \leq \pi$ )

を求め修正して図形のなす角  $\theta$

( $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ ) を求める。

(同じ図形どうし) <修正>

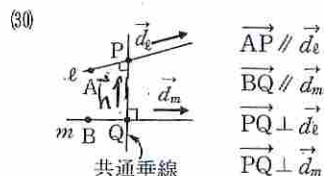
$$\theta = \begin{cases} \alpha & \\ \pi - \alpha & (\alpha > \frac{\pi}{2}) \end{cases}$$

(直線と平面)  $\theta = |\frac{\pi}{2} - \alpha|$

(28)  $ax + by + c = 0$   
 $\ell = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$(x_1, y_1, z_1)$   
 $ax + by + cz + d = 0$   
 $\ell = \frac{|ax_1 + by_1 + cz_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$

(29) 交わらず, 平行でもない



毎日10分のCheckが  
合格への近道

(31) 2等分する直線  
 (平面)上の任意の点  
 $P(x, y) (P(x, y, z))$   
 に対して  $PH_1 = PH_2$  (距離の公式)

(32)  $l$  の  $\pi$  への  
正射影  
 ①  $l$  を含み  $\pi \perp \pi'$  となる  $\pi'$  を求める。  
 ②  $\pi$  と  $\pi'$  の交線を求める。

(33)  $\vec{CD} \parallel \vec{h}$   
 $\vec{AD} \perp \vec{h}$   
 ↓  
 交点の中心 D を求める。  
 ④ 交点の半径のみならば、球面の中心 C と平面との距離の公式

(34)  $F(x, y, z) + kG(x, y, z) = 0$   
 ( $k$ : 定数)

<行列>

(35) 数の集まり    行ベクトル    列ベクトルの集まり

(36) 行列は数と比較して考えよう。  
 (数)  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ a^{-1} \\ f(x) \end{pmatrix}$     比較    (行列)  $\begin{pmatrix} O \\ E \\ A^{-1} \\ f(X) \end{pmatrix}$

(37) (型) = (行の数)  $\times$  (列の数)

(38)  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(39)  $\alpha \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix}$   
 $= \begin{pmatrix} \alpha a + \beta x & \alpha b + \beta y \\ \alpha c + \beta z & \alpha d + \beta u \end{pmatrix}$

(40)  $\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$

型...  $l \times m \begin{pmatrix} m \\ m \end{pmatrix} \times n \quad l \times n$   
 同じとき、積が定義可

(41)  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + bz & ay + bu \\ cx + dz & cy + du \end{pmatrix}$

(42)  $AB \neq BA; AB = O \not\Rightarrow A = O$  or  $B = O$   
 (反例)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

(43)  $AX = XA = E$  となる行列  $X$  を  $A$  の逆行列といい、 $A^{-1}$  とかく。

(44) ①  $\det A = ad - bc \neq 0$

②  $A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

(45)  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} \iff A\vec{x} = \vec{b}$

・  $\det A \neq 0$  のとき、 $A^{-1}$  を左からかけて、 $A^{-1}A\vec{x} = A^{-1}\vec{b} \therefore \vec{x} = A^{-1}\vec{b}$   
 ・  $\det A = 0$  のとき不定 or 不能

(46)  $A\vec{v} = \vec{0}$  をみたす  $\vec{0}$  でない  $\vec{v}$  がある  
 $\iff \det A = 0$

(47)  $A \neq kE$  のとき、  
 $xA + yE = O \Rightarrow x = 0, y = 0$

(48)  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  のとき、  
 $A^2 - (a+d)A + (ad-bc)E = O$

(49)  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の固有方程式とは  
 $x^2 - (a+d)x + (ad-bc) = 0$  で、  
 この2解を  $A$  の固有値という。  
 固有値  $\lambda$  に対して、 $A\vec{v} = \lambda\vec{v}$ 、  
 $\vec{v} \neq \vec{0}$  をみたす  $\vec{v}$  があり、この  $\vec{v}$  を  $A$  の  $\lambda$  に属する固有ベクトルという。

(50)

(51)  $f(A) = A^2 - 3A + 4E$  わすれるな!

(52) (CH) と条件式を連立する

$\blacksquare A + \blacktriangle E = O$

$A \neq kE$  のとき  $\blacksquare = 0, \blacktriangle = 0$

$A = kE$  のときは与式に代入。

(53) ① (CH) より  
 $A^2 - (a+d)A + (ad-bc)E = O$   
 ② (除法)  $A^n = (-1)Q(A) + pA + qE$   
 ③  $A^n = pA + qE$

(54)  $(P^{-1}AP)^n$   
 $= (P^{-1} \overbrace{AP}^n P) \dots (P^{-1}AP)$   
 $= P^{-1}AEAE \dots EAP$   
 $= P^{-1}AA \dots AP$   
 $= P^{-1}A^n P$

<1次変換>

(55) 1次変換  $f$  とは、平面上において、  
 $P(x, y)$  を  $P'(x', y')$  に移す対応で、  
 次で表されるもの。

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$   
 $f$  を表す行列

(56)  $P(x, y) \xrightarrow{f} P'(x', y')$

$\iff \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

$\iff \vec{p}' = (f)\vec{p}$

$\iff \vec{p}' = f(\vec{p})$

(57) 1次変換 =  $2 \times 2$ -行列

点  $\blacksquare$  = 位置ベクトル  $\vec{\blacksquare}$

(58)  $f, g$  の順に続けて行う変換

$(g \circ f) = (g)(f) \times \begin{matrix} f & g \\ \swarrow & \searrow \\ x & x \end{matrix}$

(59)  $f$  の逆の対応 ( $\det(f) \neq 0$ )

$(f^{-1}) = (f)^{-1} \times \begin{matrix} f \\ \swarrow & \searrow \\ f^{-1} & f \end{matrix}$

(60)  $f(x\vec{u} + y\vec{v}) = xf(\vec{u}) + yf(\vec{v})$

(61) 1次変換 =  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  の像  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  の像

(62) 原点を中心に点を  $\theta$  だけ回転させる1次変換で、 $R(\theta)$  で表す。

$R(\theta) = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

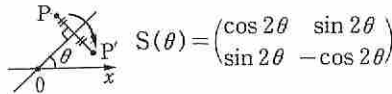
(63) ① (加法定理)  $R(\alpha + \beta) = R(\alpha)R(\beta)$

② ( $n$ 倍角)  $R(\theta)^n = R(n\theta)$

(64)  $\vec{AP}' = R(\theta)\vec{AP}$

(注)  $\theta$ -回転と平行移動の合成

(65) 原点を通り,  $x$  軸と  $\theta$  の角をなす直線について, 点を対称に移す 1 次変換で,  $S(\theta)$  で表す.

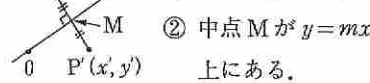


$$S(\theta) = \begin{pmatrix} \cos 2\theta & \sin 2\theta \\ \sin 2\theta & -\cos 2\theta \end{pmatrix}$$

(66) ①  $S(\theta)^n = S(\theta)$  or  $E$

②  $S(\theta) = R(\theta)S(0)R(-\theta)$

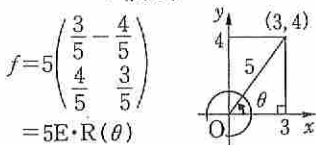
(67)  $P(x, y)$   $y = mx$  ①  $PP' \perp (y = mx)$



①, ② より  $x', y'$  を  $m, x, y$  で表す.

(68)  $\alpha E =$  相似比  $\alpha$  の相似変換 (原点からの距離を  $|\alpha|$  倍にする)

(69)  $\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} = \alpha E \cdot R(\theta)$  (異符号)  
 $\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & -b \end{pmatrix} = \alpha E \cdot R(\theta)$  (同じ)

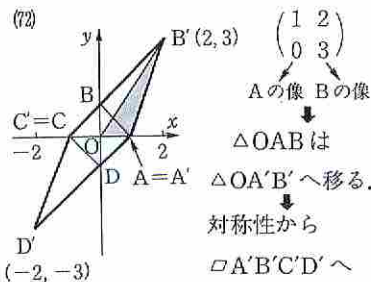


(70) もとの図形上の任意の点  $(x, y)$  の像を  $(x', y')$  とすると,

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f \\ g \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

と解を始め,  $(x, y), (x', y')$  のいずれが, どの式に代入できるか, 考える.

(71) パラメーター表示による方法



(73)  $\det(f) \neq 0 \Rightarrow$  すなおに, きれいに移る

$\det(f) = 0 \Rightarrow$  つぶれる

(74) ① 平面全体の上へ 1 対 1 に移される

② 原点, 直線, 平行線

③ 分比

④  $n$  角形, 各頂点, 周及び内部

⑤  $|\det(f)|$

(75) 原点を通る直線(の一部)

(76)  $f(F) = F$  つまり,  $F$  は自分自身に移る.

(77) 2 直線の比較で, 定数項 = 0 のときは  $x, y$  の係数の比が等しい.

(78) ①  $l_a$  と  $l_b$  のみ

②  $l_b$  に平行なすべての直線と  $l_a$

< 2 次曲線 >

(79)  $y^2 = 4px, F(p, 0), x = -p$

(80) 放物線とは焦点  $F$  と準線とから等距離にある点  $P$  の集合(軌跡)

(81)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > b > 0)$

焦点  $F, F' (\pm\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$

(82) だ円とは 2 焦点  $F, F'$  からの距離の和が一定値  $2a$  となる点  $P$  の集合(軌跡) 長軸の長さ



(84)  $e = \frac{OF}{OA}, F, F' (\pm ae, 0)$

(85)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a, b > 0)$

焦点  $F, F' (\pm\sqrt{a^2 + b^2}, 0)$

漸近線  $y = \pm \frac{b}{a}x$

(86) 双曲線とは 2 焦点  $F, F'$  からの距離の差が一定値  $2a$  となる点  $P$  の集合(軌跡) 主軸の長さ



(88)  $x$  と  $y, a$  と  $b$  をすべて入れかえたもの.

(89)  $f(x-p, y-q) = 0$

(90)  $y - b = m(x - a), x = a$

(91) 連立して,  $x$  の 2 次方程式をつくり, 判別式  $D$  (解と係数の関係) へ (注)  $x^2$  の係数  $\neq 0$

(92)  $x, y$  の半分に接点 (▲, ■) を代入する.

(93) ・放物線  $x = pt^2, y = 2pt$

・だ円  $x = a \cos \theta, y = b \sin \theta$

( $a = b$  のとき円)

・双曲線  $x = \frac{a}{\cos \theta}, y = b \tan \theta$

(94) 円すい曲線とは (焦点からの距離) と (準線からの距離) の比が一定値  $e$  となる点  $P$  の集合(軌跡)

(95)  $l_p:$

$$ax_0x + h(x_0y + xy_0) + by_0y + c = 0$$

(96) 準線

(97)  $\tan 2\theta = \frac{2h}{b-a}$

(ただし,  $a = b$  のとき  $\cos 2\theta = 0$ )

$xy$  の項,  $2A = a + b - r,$

$$2B = a + b + r, r = \sqrt{(a-b)^2 + (2h)^2}$$

(98) (1 次の積) = 0

(判別式の判別式 = 0)

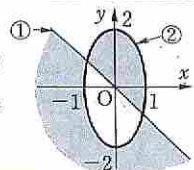
(99) ① 不等号を等号にして境界線をかく.

② 点を代入して成立する部分に斜線をぬり, 境界条件をかく.

(例) 境界線は

$$\begin{cases} x + y = 0 & \text{--- ①} \\ x^2 + \frac{y^2}{4} = 1 & \text{--- ②} \end{cases}$$

(境界線を含む)



(100) 軌跡を与える動点を  $(X, Y)$  とおき, 条件より  $(X, Y$  を求め),  $X, Y$  だけの関係式(軌跡)を導く.

(注)  $X, Y$  の変域に注意

