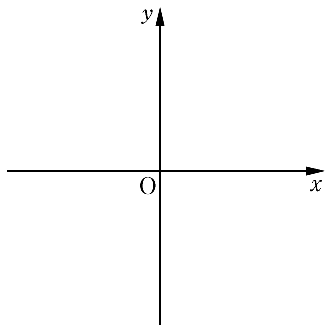
小テスト	No.1　平面上の曲線　放物線				
年	組	番	名前		／20

1.　次の各問に答えよ。

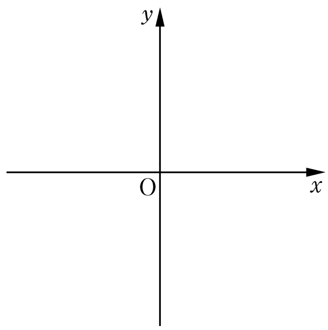
(1)　放物線 $y^2=-16x$ の焦点と準線を求め，その概形をかけ。



(2)　焦点が $\left(-\frac{1}{4}\ ,\ 0\right)$，準線が $x=\frac{1}{4}$ である放物線の方程式を求めよ。

2.　次の各問に答えよ。

(1)　放物線 $x^2=2y$ の焦点と準線を求め，その概形をかけ。



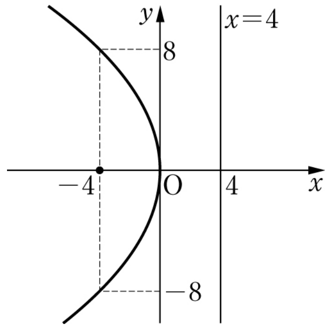
(2)　焦点が $(0,\ -3)$，準線が $y=3$ である放物線の方程式を求めよ。

小テスト解答　No.1　平面上の曲線　放物線

1. (1)　放物線 $y^2=-16x$ は

$$y^2=4\cdot(-4)x$$

と変形できるから，焦点は $(-4,\ 0)$，準線は $x=4$ であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

(2)　焦点が $\left(-\dfrac{1}{4},\ 0\right)$，準線が $x=\dfrac{1}{4}$ である放物線の方程式は

$$y^2=4\cdot\left(-\frac{1}{4}\right)x$$

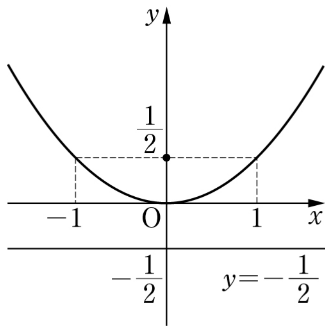
$$y^2=-x$$

(5 点)

2. (1)　放物線 $x^2=2y$ は

$$x^2=4\cdot\frac{1}{2}y$$

と変形できるから，焦点は $\left(0,\ \dfrac{1}{2}\right)$，準線は $y=-\dfrac{1}{2}$ であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

(2)　焦点が $(0,\ -3)$，準線が $y=3$ である放物線の方程式は

$$x^2=4\cdot(-3)y$$

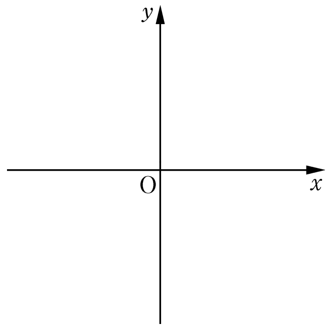
$$x^2=-12y$$

(5 点)

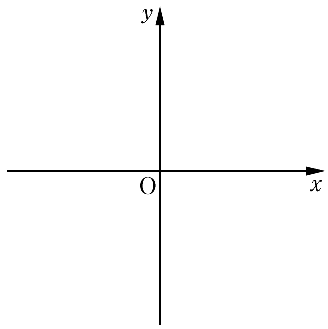
小テスト	No.2　平面上の曲線　楕円(1)				
	年	組	番	名前	／20

1.　次の楕円の焦点と頂点を求め，その概形をかけ。

(1)　$\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{5}=1$



(2)　$x^2+9y^2=9$



2.　次の条件を満たす楕円の方程式を求めよ。

(1)　2 点 $(3,\ 0)$，$(-3,\ 0)$ を焦点とし，2 焦点からの距離の和が 10 である。

(2)　2 点 $(5,\ 0)$，$(-5,\ 0)$ を焦点とし，長軸の長さが 14 である。

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.2　平面上の曲線　楕円(1)

1.　(1)　楕円 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{5}=1$ において，

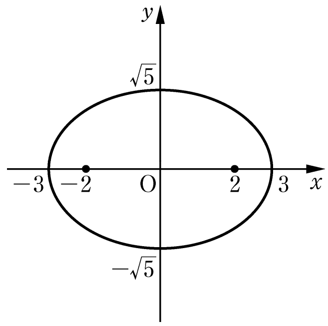
$\sqrt{9-5}=2$ より，焦点は

$(2,\ 0)$，$(-2,\ 0)$

また，頂点は

$(3,\ 0)$，$(-3,\ 0)$，$\left(0,\ \sqrt{5}\right)$，$\left(0,\ -\sqrt{5}\right)$

であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

(2)　この方程式を変形すると

$$\frac{x^2}{9}+y^2=1$$

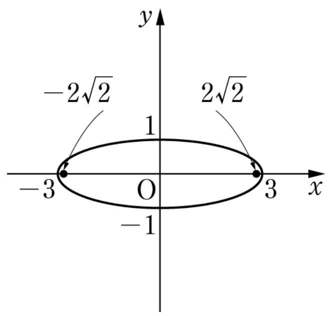
$\sqrt{9-1}=2\sqrt{2}$ より，焦点は

$\left(2\sqrt{2},\ 0\right)$，$\left(-2\sqrt{2},\ 0\right)$

また，頂点は

$(3,\ 0)$，$(-3,\ 0)$，$(0,\ 1)$，$(0,\ -1)$

であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

2.　(1)　求める方程式を $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ とおく。

$$\sqrt{a^2-b^2}=3$$
$$2a=10$$

より，$a=5$，$b=4$ であり，その方程式は　$\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{16}=1$

(5 点)

(2)　求める方程式を $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ とおく。

$$\sqrt{a^2-b^2}=5$$
$$2a=14$$

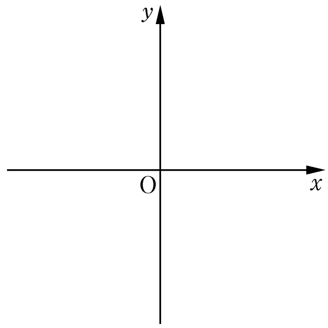
より，$a=7$，$b=2\sqrt{6}$ であり，その方程式は　$\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{24}=1$

(5 点)

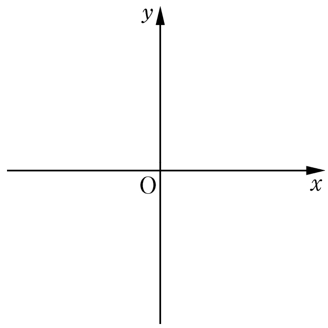
小テスト	No.3　平面上の曲線　楕円(2)				
	年	組	番	名前	／20

1.　次の楕円の焦点と頂点を求め，その概形をかけ。

(1)　$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{9}=1$



(2)　$25x^2+9y^2=225$



2.　円 $x^2+y^2=4$ を y 軸を基準にして x 軸方向に $\dfrac{1}{2}$ 倍して得られる図形は，どのような曲線か。

小テスト解答　No.3　平面上の曲線　楕円(2)

1. (1)　楕円 $\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{9}=1$ において，

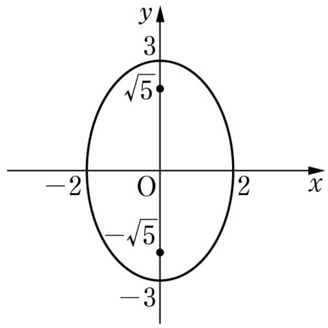
$\sqrt{9-4}=\sqrt{5}$ より，焦点は

$\left(0,\ \sqrt{5}\right)$，$\left(0,\ -\sqrt{5}\right)$

また，頂点は

$(2,\ 0)$，$(-2,\ 0)$，$(0,\ 3)$，$(0,\ -3)$

であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

(2)　この方程式を変形すると

$$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$$

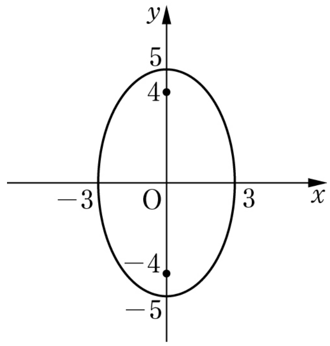
$\sqrt{25-9}=4$ より，焦点は

$(0,\ 4)$，$(0,\ -4)$

また，頂点は

$(3,\ 0)$，$(-3,\ 0)$，$(0,\ 5)$，$(0,\ -5)$

であり，概形は右の図のようになる。



(5 点)

2. 点 P$(s,\ t)$ を円 $x^2+y^2=4$ 上の点とすると

$s^2+t^2=4$　　……①

が成り立つ。また，点 P を y 軸を基準にして x 軸方向に $\dfrac{1}{2}$ 倍した点を Q$(x,\ y)$ とすると

$x=\dfrac{1}{2}s$，$y=t$ より

$s=2x$，$t=y$　　……②

②を①に代入すると

$(2x)^2+y^2=4$

よって，求める曲線は　　楕円　$x^2+\dfrac{y^2}{4}=1$

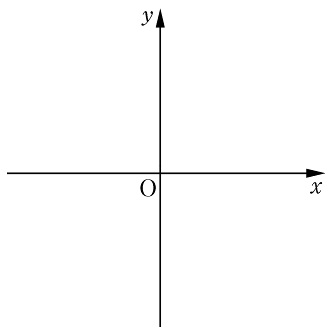
(10 点)

小テスト	No.4　平面上の曲線　双曲線(1)				
	年	組	番	名前	／20

1.　双曲線 $x^2-\dfrac{y^2}{4}=1$ の焦点と頂点を求めよ。

2.　2 点 $(5,\ 0)$，$(-5,\ 0)$ を焦点とし，2 焦点からの距離の差が 8 である双曲線の方程式を求めよ。

3.　双曲線 $\dfrac{x^2}{25}-\dfrac{y^2}{16}=1$ について，漸近線を求め，その双曲線の概形をかけ。



$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.4　平面上の曲線　双曲線(1)

1. $x^2-\dfrac{y^2}{4}=1$ から，$\dfrac{x^2}{1}-\dfrac{y^2}{4}=1$

$\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$ より，焦点は $\left(\sqrt{5},\ 0\right)$，$\left(-\sqrt{5},\ 0\right)$ である。

(2 点)

また，頂点は $(1,\ 0)$，$(-1,\ 0)$ である。

(2 点)

2. 求める双曲線の方程式を $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$ とおく。

$\sqrt{a^2+b^2}=5$

$2a=8$

より，$a=4$，$b=3$ であり，その方程式は

$$\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$$

(6 点)

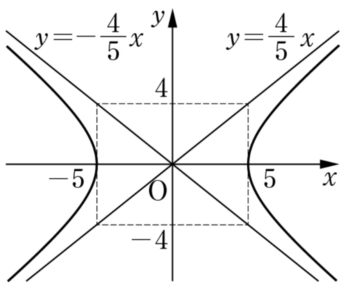
3. 双曲線 $\dfrac{x^2}{25}-\dfrac{y^2}{16}=1$ の

漸近線は　$y=\dfrac{4}{5}x$，$y=-\dfrac{4}{5}x$

である。また，頂点は

$(5,\ 0)$，$(-5,\ 0)$

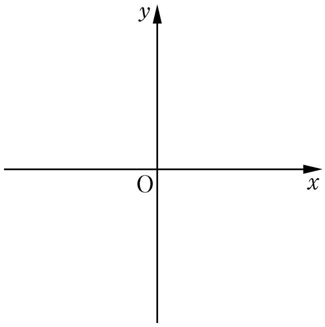
であり，概形は右の図のようになる。



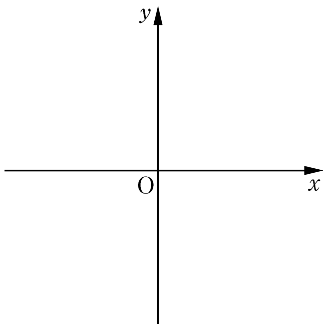
(10 点)

小テスト	No.5　平面上の曲線　双曲線(2)				
	年	組	番	名前	／20

1. 双曲線 $\dfrac{x^2}{16}-\dfrac{y^2}{16}=1$ について，漸近線を求め，その双曲線の概形をかけ。



2. 双曲線 $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=-1$ の焦点，漸近線を求め，その双曲線の概形をかけ。

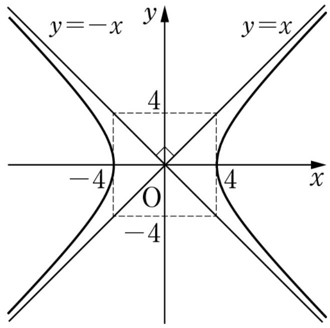


$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.5　平面上の曲線　双曲線(2)

1.　双曲線 $\dfrac{x^2}{16}-\dfrac{y^2}{16}=1$ は直角双曲線であるから，漸近線は

$y=x$，$y=-x$

であり，概形は右の図のようになる。



(10 点)

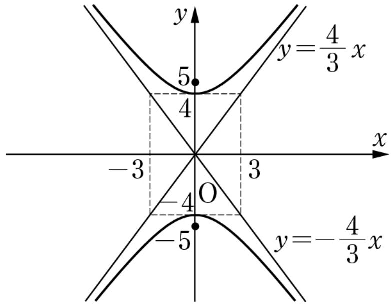
2.　双曲線 $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=-1$ において，

$\sqrt{9+16}=5$ より，焦点は $(0,\ 5)$，$(0,\ -5)$ である。

また，漸近線は

$y=\dfrac{4}{3}x$，$y=-\dfrac{4}{3}x$

頂点は $(0,\ 4)$，$(0,\ -4)$ であり，概形は右の図のようになる。



(10 点)

小テスト	No.6　平面上の曲線　2次曲線と平行移動(1)				
	年	組	番	名前	／20

1.　楕円 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{4}=1$ を x 軸方向に -2，y 軸方向に 3 だけ平行移動した楕円の方程式を求めよ。また，その焦点を求めよ。

2.　双曲線 $\dfrac{x^2}{8}-\dfrac{y^2}{8}=1$ を x 軸方向に 3，y 軸方向に -1 だけ平行移動した双曲線の方程式を求めよ。また，その焦点を求めよ。

3.　方程式 $y^2+8x-8y=0$ の表す図形は放物線であることを示し，その焦点と準線を求めよ。

小テスト解答　No.6　平面上の曲線　2次曲線と平行移動(1)

1. 求める楕円の方程式は

$$\frac{(x+2)^2}{9}+\frac{(y-3)^2}{4}=1$$

である。また，$\sqrt{9-4}=\sqrt{5}$ より，この楕円の焦点は

$$\left(-2+\sqrt{5},\ 3\right),\ \left(-2-\sqrt{5},\ 3\right)$$

である。

(5点)

2. 求める双曲線の方程式は

$$\frac{(x-3)^2}{8}-\frac{(y+1)^2}{8}=1$$

である。また，$\sqrt{8+8}=4$ より，この双曲線の焦点は

$$(7,\ -1),\ (-1,\ -1)$$

である。

(5点)

3. 方程式 $y^2+8x-8y=0$ を変形すると

$$(y-4)^2=-8x+16$$

$$(y-4)^2=-8(x-2) \qquad \cdots\cdots ①$$

①は，放物線

$$y^2=-8x \qquad \cdots\cdots ②$$

を x 軸方向に 2，y 軸方向に 4 だけ平行移動した放物線を表す。

放物線②の焦点は $(-2,\ 0)$，準線は $x=2$ であるから，放物線①の

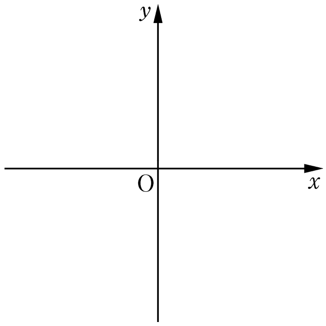
焦点は $(0,\ 4)$，準線は $x=4$

(10点)

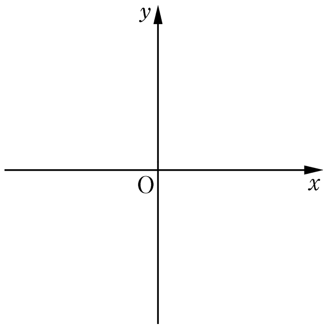
小テスト	No.7　平面上の曲線　２次曲線と平行移動(2)				
年	組	番	名前		／20

1.　次の方程式はどのような図形を表すか。また，その概形をかけ。

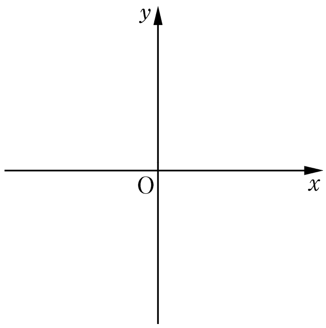
(1)　$y^2-2x-4y=0$



(2)　$x^2+4y^2=8y$



(3)　$4x^2-y^2-2y-5=0$



$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.7　平面上の曲線　2 次曲線と平行移動(2)

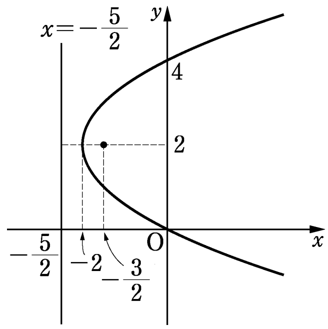
1. (1)　方程式 $y^2-2x-4y=0$ を変形すると

$$(y-2)^2=2x+4$$
$$(y-2)^2=2(x+2)$$

この方程式は，放物線

$$y^2=2x$$

を x 軸方向に -2，y 軸方向に 2 だけ平行移動した放物線を表し，概形は右の図のようになる。



(6 点)

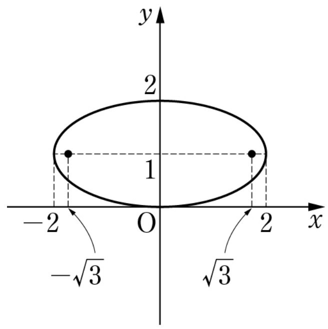
(2)　方程式 $x^2+4y^2=8y$ を変形すると

$$\frac{x^2}{4}+(y-1)^2=1$$

この方程式は，楕円

$$\frac{x^2}{4}+y^2=1$$

を y 軸方向に 1 だけ平行移動した楕円を表し，概形は右の図のようになる。



(7 点)

(3)　方程式 $4x^2-y^2-2y-5=0$ を変形すると

$$4x^2-(y+1)^2=4$$
$$x^2-\frac{(y+1)^2}{4}=1$$

この方程式は双曲線

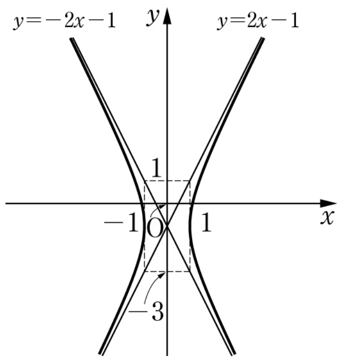
$$x^2-\frac{y^2}{4}=1$$

を y 軸方向に -1 だけ平行移動した双曲線を表す。

この双曲線の漸近線は

$$y=2x-1，y=-2x-1$$

で，概形は右の図のようになる。



(7 点)

小テスト	No.8　平面上の曲線　2 次曲線と直線				
年	組	番	名前		／20

1.　楕円 $4x^2+y^2=5$ と直線 $y=4x+k$ の共有点の個数は，定数 k の値によってどのように変わるかを調べよ。

2.　放物線 $y^2=4x$ と直線 $y=2x+k$ が接するような定数 k の値と，接点の座標を求めよ。

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.8　平面上の曲線　2 次曲線と直線

1.　楕円 $4x^2+y^2=5$ と直線 $y=4x+k$ の共有点の座標は，連立方程式

$$\begin{cases} 4x^2+y^2=5 & \cdots\cdots① \\ y=4x+k & \cdots\cdots② \end{cases}$$

の実数解であるから，その個数を調べればよい。

②を①に代入して

$$4x^2+(4x+k)^2=5$$

すなわち

$$20x^2+8kx+k^2-5=0 \qquad \cdots\cdots③$$

③の判別式を D とすると

$$\frac{D}{4}=(4k)^2-20(k^2-5)=-4(k+5)(k-5)$$

共有点の個数は，③の実数解の個数と一致するから

$D>0$　すなわち　$-5<k<5$ のとき　　共有点は 2 個

$D=0$　すなわち　$k=\pm5$ のとき　　共有点は 1 個

$D<0$　すなわち　$k<-5,\ 5<k$　のとき　共有点なし

(10 点)

2.

$$\begin{cases} y^2=4x & \cdots\cdots① \\ y=2x+k & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②を①に代入して

$$(2x+k)^2=4x$$

すなわち

$$4x^2+4kx+k^2-4x=0$$

$$4x^2+4(k-1)x+k^2=0 \qquad \cdots\cdots③$$

③の判別式を D とすると

$$\frac{D}{4}=2^2(k-1)^2-4k^2=-8k+4=-4(2k-1)$$

放物線①と直線②が接するとき，$D=0$ であるから

$2k=1$ より　　$k=\dfrac{1}{2}$

$k=\dfrac{1}{2}$ のとき，③の解は $x=\dfrac{1}{4}$　これと②より $y=1$

以上から，接点の座標は $\left(\dfrac{1}{4},\ 1\right)$

(10 点)

小テスト	No.9　平面上の曲線　媒介変数表示(1)				
	年	組	番	名前	／20

1. 次の式の媒介変数 t を消去して，x と y の関係式を求めよ。

(1) $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+3t \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=t-2 \\ y=t^2-2t \end{cases}$

2. 円 $x^2+y^2=9$ の媒介変数表示を求めよ。

3. 楕円 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{25}=1$ の媒介変数表示を求めよ。

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.9　平面上の曲線　媒介変数表示(1)

1.　(1) $\begin{cases} x=1+t & \cdots\cdots① \\ y=2+3t & \cdots\cdots② \end{cases}$

①より $t=x-1$ であるから，②に代入して

$$y=2+3(x-1)$$

すなわち，①，②の表す関係式は

$$y=3x-1$$

(5 点)

(2) $\begin{cases} x=t-2 & \cdots\cdots① \\ y=t^2-2t & \cdots\cdots② \end{cases}$

①より $t=x+2$ であるから，②に代入して

$$y=(x+2)^2-2(x+2)$$

すなわち，①，②の表す関係式は

$$y=x^2+2x$$

(5 点)

2.　中心を O とする円 $x^2+y^2=9$ 上を動く点 $\mathrm{P}(x,\ y)$ とおく。
動径 OP の表す角を t とすると

$$\begin{cases} x=3\cos t \\ y=3\sin t \end{cases}$$

と表される。

(5 点)

3.　この楕円は円 $x^2+y^2=9$ を x 軸を基準にして y 軸方向に $\dfrac{5}{3}$ 倍して得られるから，媒介変数表示は

$$\begin{cases} x=3\cos t \\ y=5\sin t \end{cases}$$

(5 点)

小テスト	No.10　平面上の曲線　媒介変数表示(2)				
	年	組	番	名前	／20

1.　次の媒介変数表示は，どのような曲線を表すか。

(1)　$\begin{cases} x = 5\cos t + 2 \\ y = 5\sin t - 5 \end{cases}$

(2)　$\begin{cases} x = 3\cos t \\ y = 4\sin t - 4 \end{cases}$

2.　中心 $(2,\ -3)$，半径 5 の円の媒介変数表示を求めよ。

小テスト解答　No.10　平面上の曲線　媒介変数表示(2)

1. (1) $\begin{cases} x=5\cos t+2 \\ y=5\sin t-5 \end{cases}$ ……①

①より　$\cos t=\dfrac{x-2}{5}$, $\sin t=\dfrac{y+5}{5}$

$\cos^2 t+\sin^2 t=1$ に代入すると　$\dfrac{(x-2)^2}{25}+\dfrac{(y+5)^2}{25}=1$

よって　$(x-2)^2+(y+5)^2=25$

したがって，①は中心 $(2,\ -5)$，半径 5 の円を表す。

(別解)

①は，原点を中心とする半径 5 の円を x 軸方向に 2，y 軸方向に -5 だけ平行移動した円を表すから，中心 $(2,\ -5)$，半径 5 の円を表す。

(7 点)

(2) $\begin{cases} x=3\cos t \\ y=4\sin t-4 \end{cases}$ ……①

①より　$\cos t=\dfrac{x}{3}$, $\sin t=\dfrac{y+4}{4}$

$\cos^2 t+\sin^2 t=1$ に代入すると　$\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{(y+4)^2}{16}=1$

したがって，①は焦点 $\left(0,\ \sqrt{7}-4\right)$，$\left(0,\ -\sqrt{7}-4\right)$，頂点 $(3,\ -4)$，$(-3,\ -4)$，$(0,\ 0)$，$(0,\ -8)$ の楕円を表す。

(別解)

①は，中心 $(0,\ -4)$，半径 4 の円 $x^2+(y+4)^2=16$ を y 軸を基準にして，x 軸方向に $\dfrac{3}{4}$ 倍して得られる楕円を表す。

(7 点)

2. 中心 $(2,\ -3)$，半径 5 の円は，媒介変数表示

$\begin{cases} x=5\cos t \\ y=5\sin t \end{cases}$

で表される円 $x^2+y^2=25$ を x 軸方向に 2，y 軸方向に -3 だけ平行移動した円であるから，その媒介変数表示は

$\begin{cases} x=5\cos t+2 \\ y=5\sin t-3 \end{cases}$

(6 点)

小テスト	No.11　平面上の曲線　極座標と極方程式(1)				
	年	組	番	名前	／20

1. 次の極座標で表される点の直交座標 $(x,\ y)$ をそれぞれ求めよ。

(1)　$\mathrm{A}\left(3,\ \dfrac{\pi}{3}\right)$

(2)　$\mathrm{B}\left(\sqrt{2},\ \dfrac{3}{4}\pi\right)$

(3)　$\mathrm{C}\left(4,\ \dfrac{5}{6}\pi\right)$

2. 次の直交座標で表される点の極座標 $(r,\ \theta)$ をそれぞれ求めよ。ただし，$0 \leqq \theta < 2\pi$ とする。

(1)　$\mathrm{P}(-3,\ 0)$

(2)　$\mathrm{Q}(1,\ -1)$

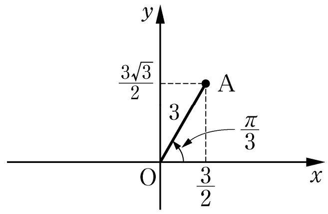
(3)　$\mathrm{R}\left(-1,\ \sqrt{3}\right)$

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.11　平面上の曲線　極座標と極方程式(1)

1. (1)　$x=3\cos\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{3}{2}$，$y=3\sin\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$

であるから，点 A の直交座標は

$\left(\dfrac{3}{2},\ \dfrac{3\sqrt{3}}{2}\right)$

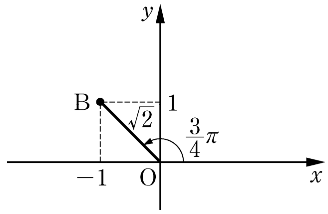


(3 点)

(2)　$x=\sqrt{2}\cos\dfrac{3}{4}\pi=-1$，$y=\sqrt{2}\sin\dfrac{3}{4}\pi=1$

であるから，点 B の直交座標は

$(-1,\ 1)$

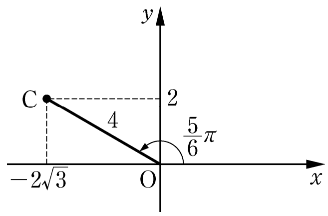


(4 点)

(3)　$x=4\cos\dfrac{5}{6}\pi=-2\sqrt{3}$，$y=4\sin\dfrac{5}{6}\pi=2$

であるから，点 C の直交座標は

$\left(-2\sqrt{3},\ 2\right)$



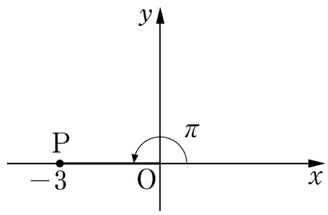
(4 点)

2. (1)　$r=\sqrt{(-3)^2+0^2}=3$ であるから

$\cos\theta=\dfrac{-3}{3}=-1$，$\sin\theta=\dfrac{0}{3}=0$

$0\leqq\theta<2\pi$ で考えると　　$\theta=\pi$

よって，点 P の極座標は　　$(3,\ \pi)$



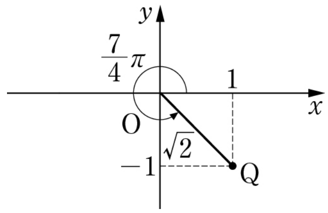
(3 点)

(2)　$r=\sqrt{1^2+(-1)^2}=\sqrt{2}$ であるから

$\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$，$\sin\theta=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}$

$0\leqq\theta<2\pi$ で考えると　　$\theta=\dfrac{7}{4}\pi$

よって，点 Q の極座標は　　$\left(\sqrt{2},\ \dfrac{7}{4}\pi\right)$



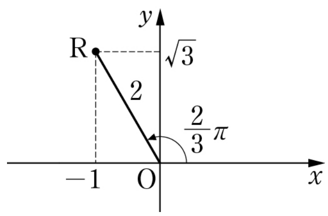
(3 点)

(3)　$r=\sqrt{(-1)^2+\left(\sqrt{3}\right)^2}=2$ であるから

$\cos\theta=\dfrac{-1}{2}$，$\sin\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$0\leqq\theta<2\pi$ で考えると　　$\theta=\dfrac{2}{3}\pi$

よって，点 R の極座標は　　$\left(2,\ \dfrac{2}{3}\pi\right)$



(3 点)

小テスト	No.12　平面上の曲線　極座標と極方程式(2)				
	年	組	番	名前	／20

1.　次の極方程式は，どのような図形を表すか。

(1)　$r=4$

(2)　$\theta=\dfrac{\pi}{3}$

2.　次の直線の極方程式を求めよ。

(1)　極座標が $(3,\ 0)$ の点 A を通り，始線と垂直な直線 l

(2)　極座標が $\left(1,\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ の点 B を通り，始線と平行な直線 m

(3)　極座標が $\left(5,\ \dfrac{\pi}{4}\right)$ の点 C を通り，線分 OC (O は極)と垂直な直線 n

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.12　平面上の曲線　極座標と極方程式(2)

1. (1)　点 $\mathrm{P}(r,\ \theta)$ が $r=4$ を満たすとき，OP の長さ r は 4 で一定で，偏角 θ は任意であるから，この図形は，極 O を中心とする半径 4 の円である。

(4 点)

(2)　点 $\mathrm{P}(r,\ \theta)$ が $\theta=\dfrac{\pi}{3}$ を満たすとき，始線と動径のなす角は $\dfrac{\pi}{3}$ で一定であるから，この図形は，極 O を通り，始線となす角が $\dfrac{\pi}{3}$ の直線である。

(4 点)

2. (1)　極座標が $(3,\ 0)$ の点 A を通り，始線と垂直な直線 l 上の点 $\mathrm{P}(r,\ \theta)$ について，
$\mathrm{OP}\cos\theta=\mathrm{OA}$ より，直線 l の極方程式は　　$r\cos\theta=3$

(4 点)

(2)　極座標が $\left(1,\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ の点 B を通り，始線と平行な直線 m 上の点 $\mathrm{Q}(r,\ \theta)$ について，

$\mathrm{OQ}\sin\theta=\mathrm{OB}=1$

よって，直線 m の極方程式は　　$r\sin\theta=1$

(4 点)

(3)　極座標が $\left(5,\ \dfrac{\pi}{4}\right)$ の点 C を通り，線分 OC (O は極)と垂直な直線 n 上の点 $\mathrm{R}(r,\ \theta)$ について，

$\mathrm{OR}\cos\angle\mathrm{COR}=\mathrm{OC}$

よって，直線 n の極方程式は　　$r\cos\left(\theta-\dfrac{\pi}{4}\right)=5$

(4 点)

小テスト	No.13　平面上の曲線　極座標と極方程式(3)				
	年	組	番	名前	／20

1.　極方程式 $r=6\cos\theta$ の表す曲線を，直交座標の方程式で表せ。

2.　次の直交座標の方程式で表された曲線を，極方程式で表せ。

(1)　$x^2+(y+2)^2=4$

(2)　$x^2+y^2-8x=0$

$\boxed{\text{小テスト解答}}$　No.13　平面上の曲線　極座標と極方程式(3)

1.　両辺に r を掛けて

$$r^2=6r\cos\theta$$

$r^2=x^2+y^2$，$r\cos\theta=x$ であるから

$$x^2+y^2=6x$$

これを整理すると

$$(x-3)^2+y^2=9$$

(6 点)

2.　(1)　$x=r\cos\theta$，$y=r\sin\theta$ であるから

$$(r\cos\theta)^2+(r\sin\theta+2)^2=4$$

$$r^2+4r\sin\theta=0$$

$$r(r+4\sin\theta)=0$$

よって

$$r=0 \quad \text{または} \quad r=-4\sin\theta$$

$r=0$ は，$r=-4\sin\theta$ に含まれるから求める極方程式は

$$r=-4\sin\theta$$

(7 点)

(2)　方程式 $x^2+y^2-8x=0$ より

$$(x-4)^2+y^2=16$$

$x=r\cos\theta$，$y=r\sin\theta$ であるから

$$(r\cos\theta-4)^2+(r\sin\theta)^2=16$$

$$r^2-8r\cos\theta=0$$

$$r(r-8\cos\theta)=0$$

よって

$$r=0 \quad \text{または} \quad r=8\cos\theta$$

$r=0$ は，$r=8\cos\theta$ に含まれるから求める極方程式は

$$r=8\cos\theta$$

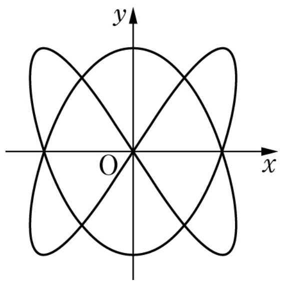
(7 点)

小テスト	No.14　平面上の曲線　いろいろな曲線				
	年	組	番	名前	／20

1. 次の媒介変数表示で表される曲線を何というか。

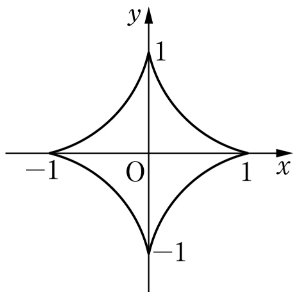
(1)　$\begin{cases} x = \sin mt \\ y = \sin nt \end{cases}$　(m，n は自然数)

(図は，$m=2$，$n=3$)



(2)　$\begin{cases} x = a\cos^3 t \\ y = a\sin^3 t \end{cases}$　(a は正の定数)

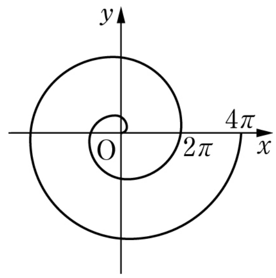
(図は，$a=1$)



2. 次の極方程式で表される曲線を何というか。

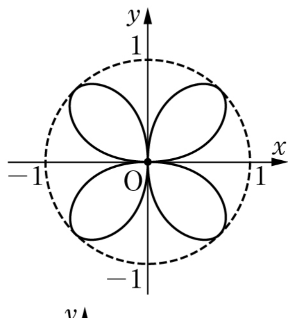
(1)　$r = a\theta$　　(a は正の定数，$\theta \geqq 0$)

(図は，$a=1$)



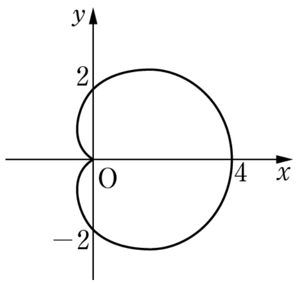
(2)　$r = \sin n\theta$　　(n は自然数)

(図は，$n=2$)



(3)　$r = a(1+\cos\theta)$　　(a は正の定数)

(図は，$a=2$)



小テスト解答　No.14　平面上の曲線　いろいろな曲線

1. (1)　リサージュ曲線

(4 点)

(2)　アステロイド

(4 点)

2. (1)　アルキメデスの渦巻線

(4 点)

(2)　正葉曲線

(4 点)

(3)　カージオイド，または心臓形

(4 点)