

# 推薦・一般入試合格者への数学課題

## －第3章－

図形・三角関数・複素数

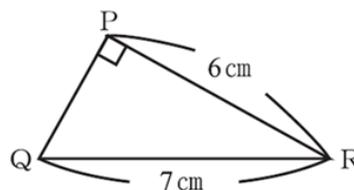
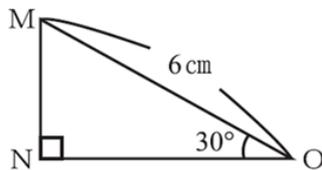
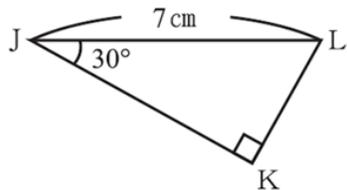
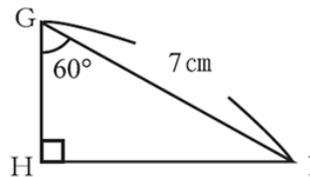
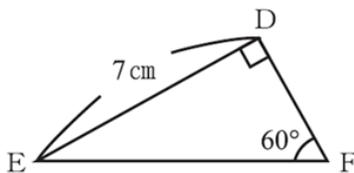
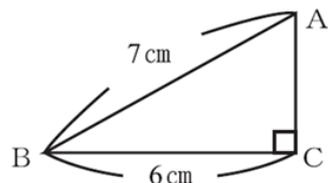
群 : I群 [機械]・II群 [電子・情報]

氏名 :

熊本県立技術短期大学校

### 1. 三角形の合同条件

下の図で、合同な直角三角形を見つけて、その合同条件を答えてみよう。



合同な直角三角形

合同条件

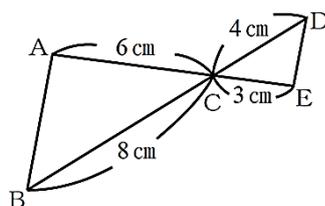
合同な直角三角形

合同条件

### 2. 三角形の相似条件

下の図で、相似な三角形を見つけて、その相似条件を答えてみよう。

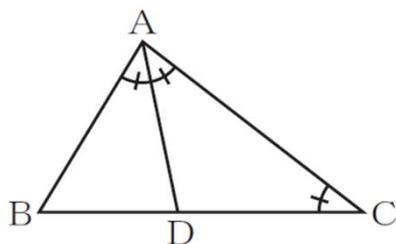
(1)



相似な三角形

相似条件

(2)

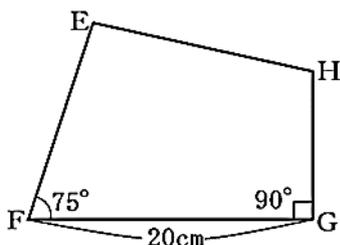
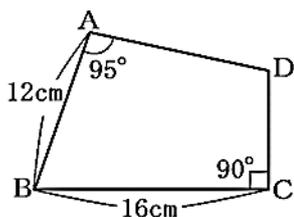


相似な三角形

相似条件

### 3. 四角形の相似

下の図の四角形は相似です。次の問いを答えてみよう。



(1)  $\angle D$ の大きさを求めてみよう。

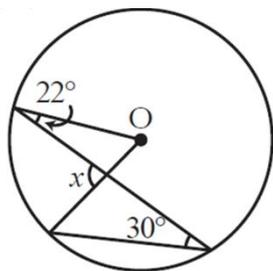
(2)  $\square ABCD$ と $\square EFGH$ の相似比を求めてみよう。

(3)  $EF$ の長さを求めてみよう。

#### 4. 円周角の定理

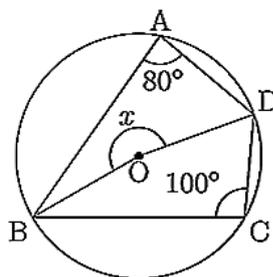
下の図をみて、 $\angle x$ の大きさを求めてみよう。

(1)



答え \_\_\_\_\_

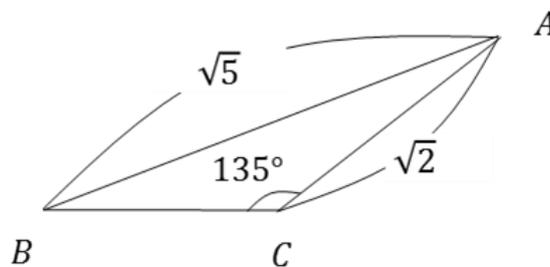
(2)



答え \_\_\_\_\_

#### 5. 三平方の定理

$\triangle ABC$ があります。 $BC$ の長さを求めてみよう。



答え \_\_\_\_\_

#### 6. 弧度法と度数法

次の角度に関して、度数法は弧度法に、弧度法は度数法に変換してみよう。

(1)  $180^\circ$

(2)  $-45^\circ$

(3)  $85^\circ$

(4)  $150^\circ$

(5)  $\frac{\pi}{2}$

(6)  $\frac{\pi}{6}$

(7)  $\frac{7}{4}\pi$

(8)  $-\frac{12}{5}\pi$

## 7. 三角比 (度数法)

次の三角比の値を求めてみよう。

(1)  $\sin 45^\circ$

(2)  $\cos 60^\circ$

(3)  $\sin 30^\circ$

(4)  $\sin 180^\circ$

(5)  $\cos(45^\circ + 45^\circ)$

(6)  $\tan 60^\circ$

## 8. 三角比 (弧度法)

次の三角比の値を求めてみよう。

(1)  $\sin \frac{\pi}{3}$

(2)  $\cos \pi$

(3)  $\tan \frac{\pi}{6}$

(4)  $\sin 2\pi$

(5)  $\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

(6)  $\tan\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

## 9. 正弦定理と余弦定理

次の問いに答えてみよう。

(1)  $\triangle ABC$ において、 $AB = 4, CA = \sqrt{3}, \angle A = 30^\circ$  のとき、 $BC$ の長さを求めてみよう。

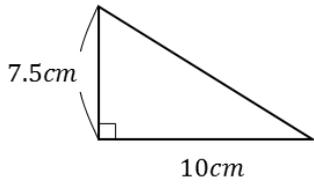
(2)  $\triangle ABC$ で、 $AC = 3\sqrt{6}, \angle A = 45^\circ, \angle B = 60^\circ$  のとき、外接円の半径 $R$ と $BC$ の長さを求めてみよう。

### 1 0. 三角形の面積

下の図の三角形の面積 $S$ を求めてみよう。

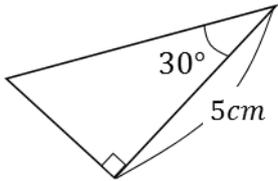
但し、平方根を計算する場合は $\sqrt{2} \approx 1.414$ 、 $\sqrt{3} \approx 1.732$ とします。

(1)



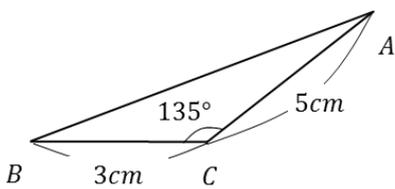
式 \_\_\_\_\_ 答え \_\_\_\_\_

(2)



式 \_\_\_\_\_ 答え \_\_\_\_\_

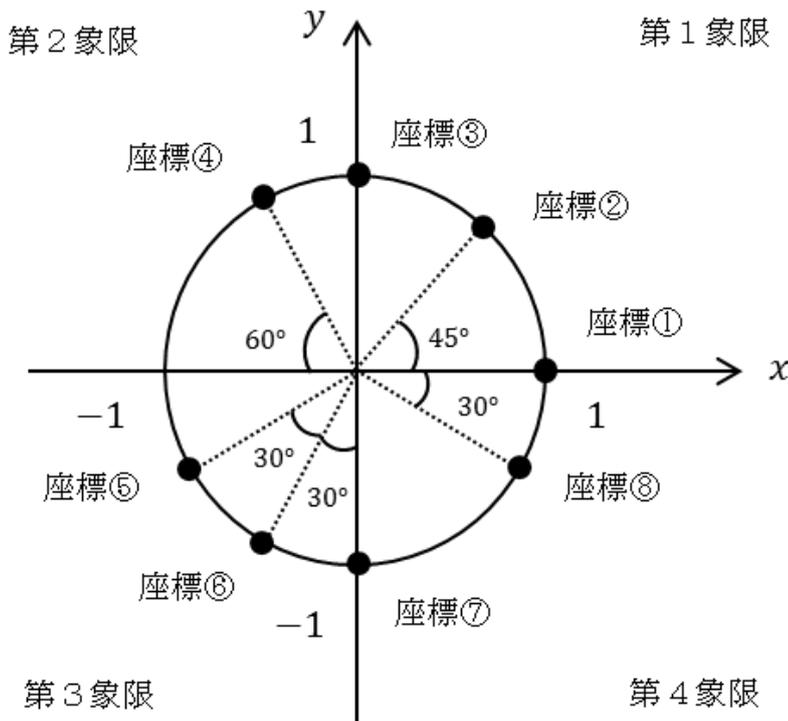
(3)



式 \_\_\_\_\_ 答え \_\_\_\_\_

### 1 1. 単位円と三角関数

次の単位円で、指示された位置を座標で表してみよう。



座標① \_\_\_\_\_

座標② \_\_\_\_\_

座標③ \_\_\_\_\_

座標④ \_\_\_\_\_

座標⑤ \_\_\_\_\_

座標⑥ \_\_\_\_\_

座標⑦ \_\_\_\_\_

座標⑧ \_\_\_\_\_

## 1 2. 加法定理とその応用

三角関数の加法定理等を利用して次の値を計算してみよう。

(1)  $\sin 75^\circ$

(2)  $\cos 15^\circ$

(3)  $\tan 105^\circ$

(4)  $\sin 45^\circ \sin 15^\circ$

(5)  $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$

(6)  $\cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ$

## 1 3. 三角関数計算

次の三角関数を計算してみよう。但し、答えに平方根がでた場合は平方根のままで構いません。

(1)  $f(\theta) = \sin^2 \theta$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) =$$

(2)  $f(x) = \cos^2 x$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) =$$

(3)  $f(\theta) = (\sin \theta)^2$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) =$$

(4)  $f(\theta) = \sin \theta + 2 \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) =$$

(5)  $f(\theta) = (\sin \theta + 2) \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$

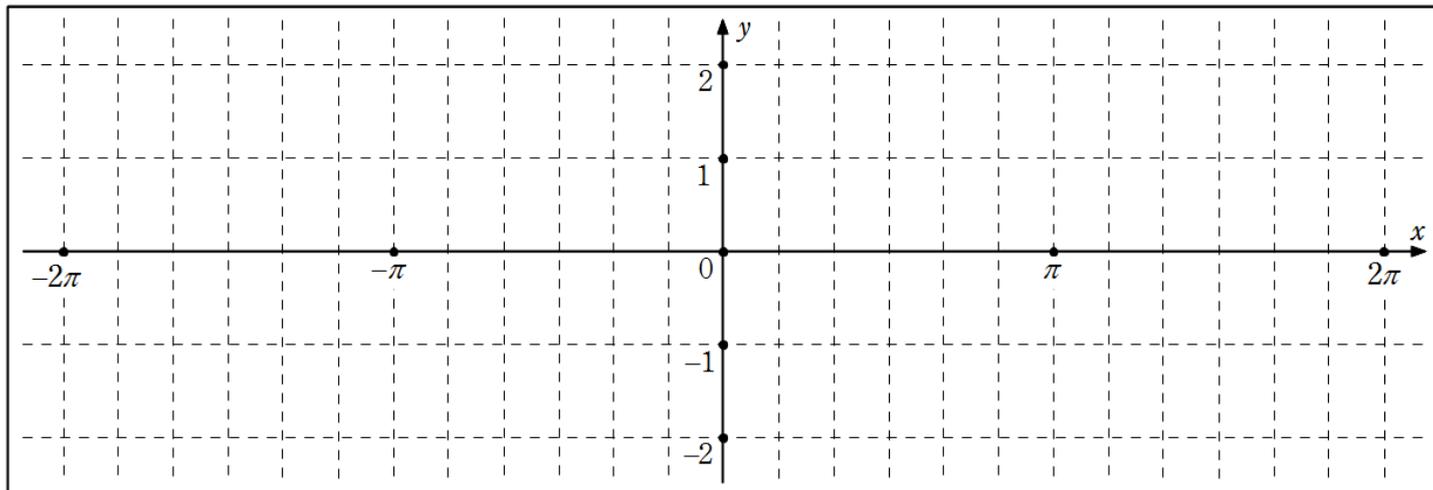
$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) =$$

### 1 4. 三角関数のグラフ

次の表のy値を計算してみよう。但し $\sqrt{2} \doteq 1.414$ ,  $\sqrt{3} \doteq 1.732$ で計算してください。また作成した表を参考にして、 $-2\pi \leq x \leq 2\pi$ の範囲でグラフを描いてみよう。

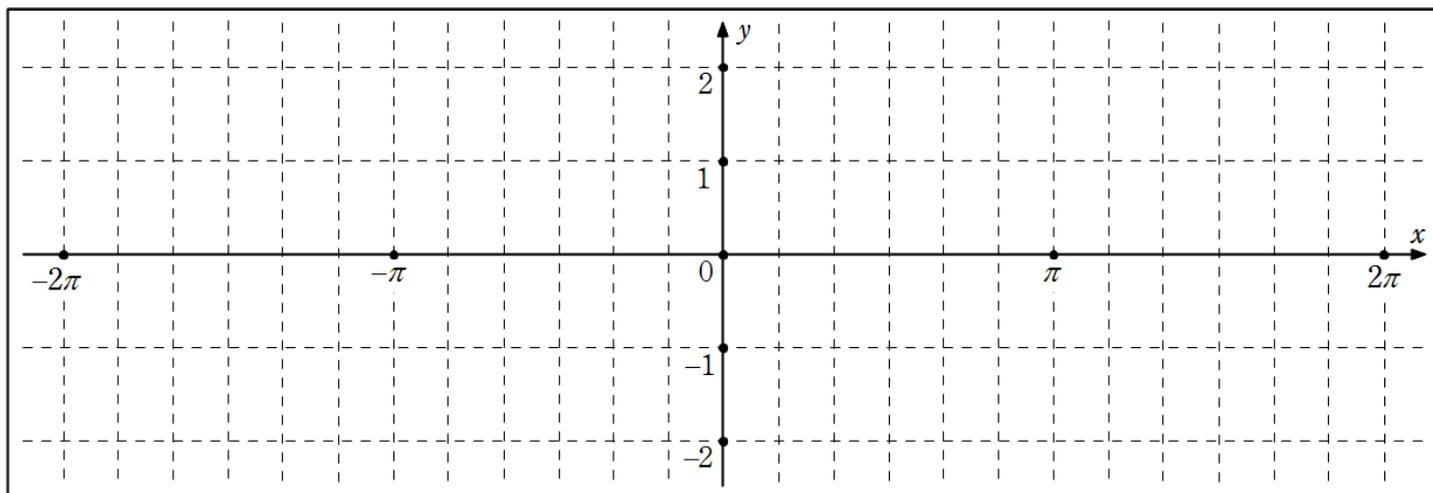
(1)  $y = \sin x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



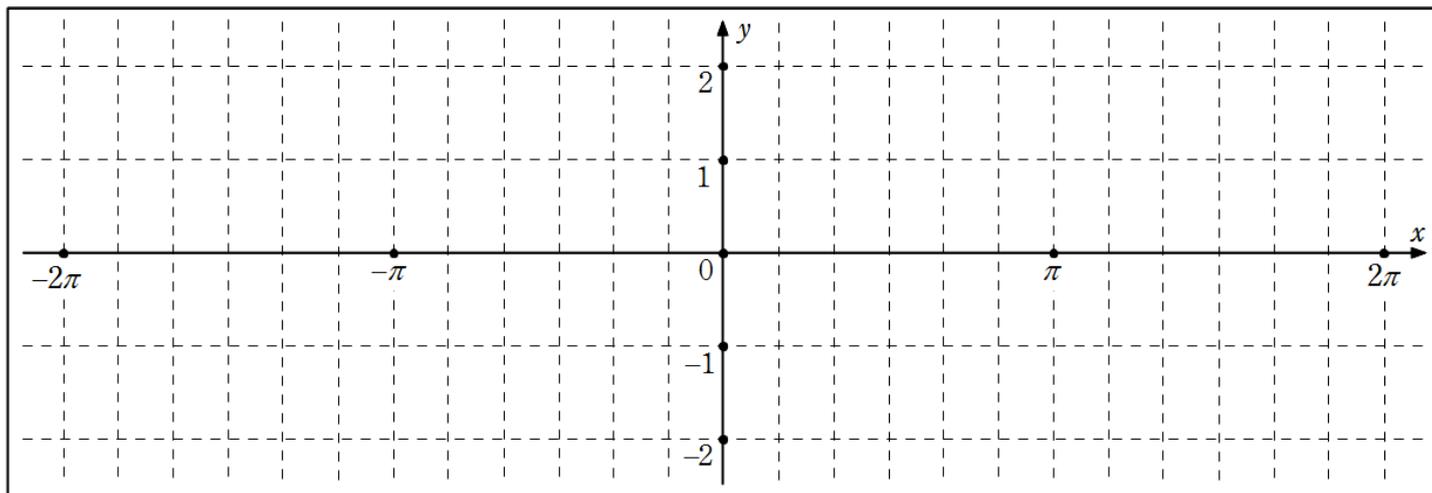
(2)  $y = \sin 2x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



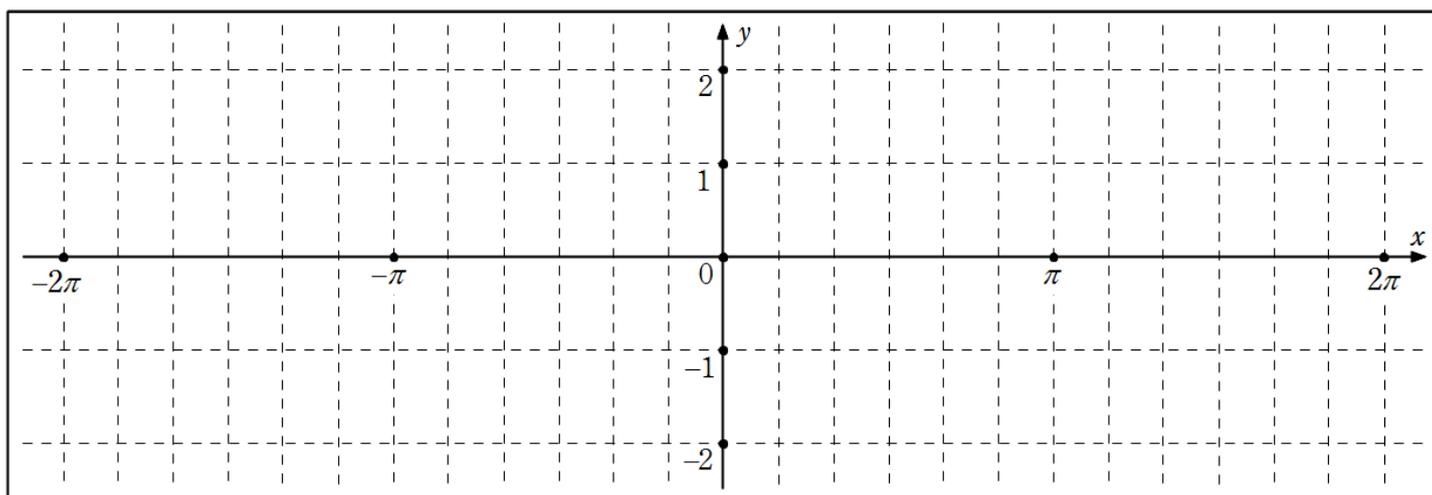
(3)  $y = 2\sin x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



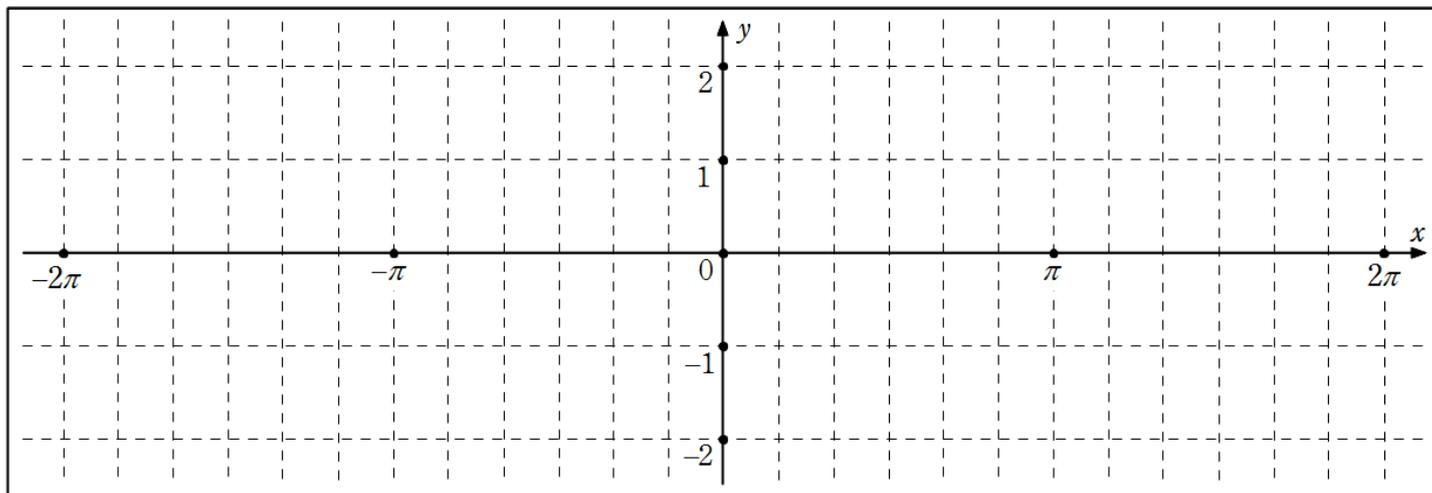
(4)  $y = \cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



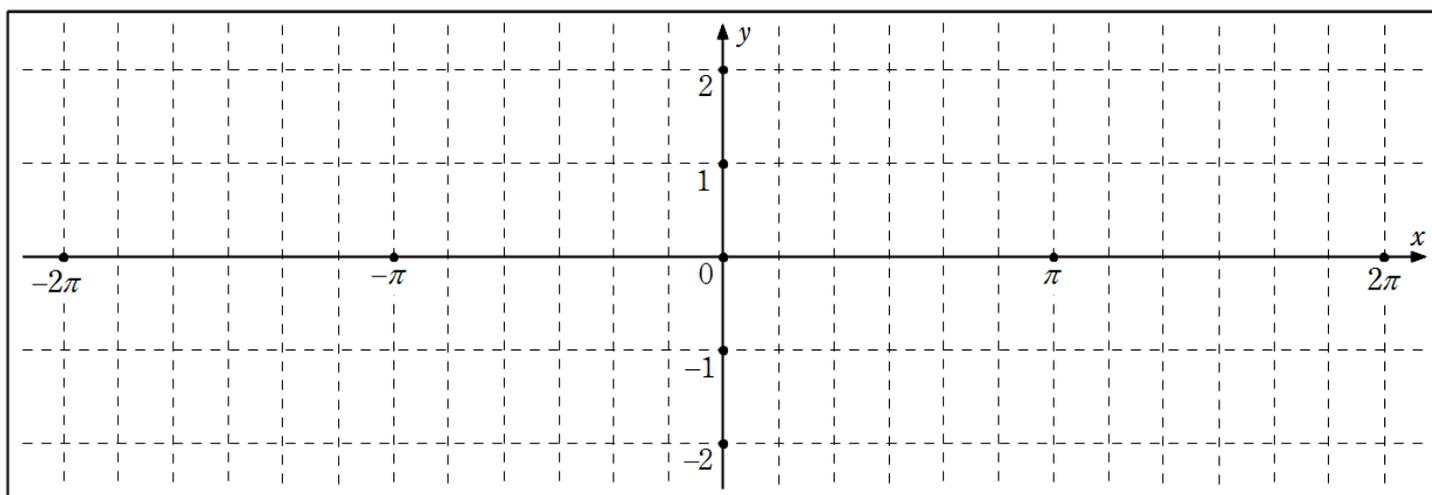
(5)  $y = \cos x + 1 \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



(6)  $y = -\cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |



### 1 5. 三角関数の合成

次の三角関数を合成してみよう。但し角度は度数法で表してください。

(1)  $y = 3\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta$

(2)  $y = -5\sin\theta + 5\sqrt{3}\cos\theta$

(3)  $y = -\cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta$

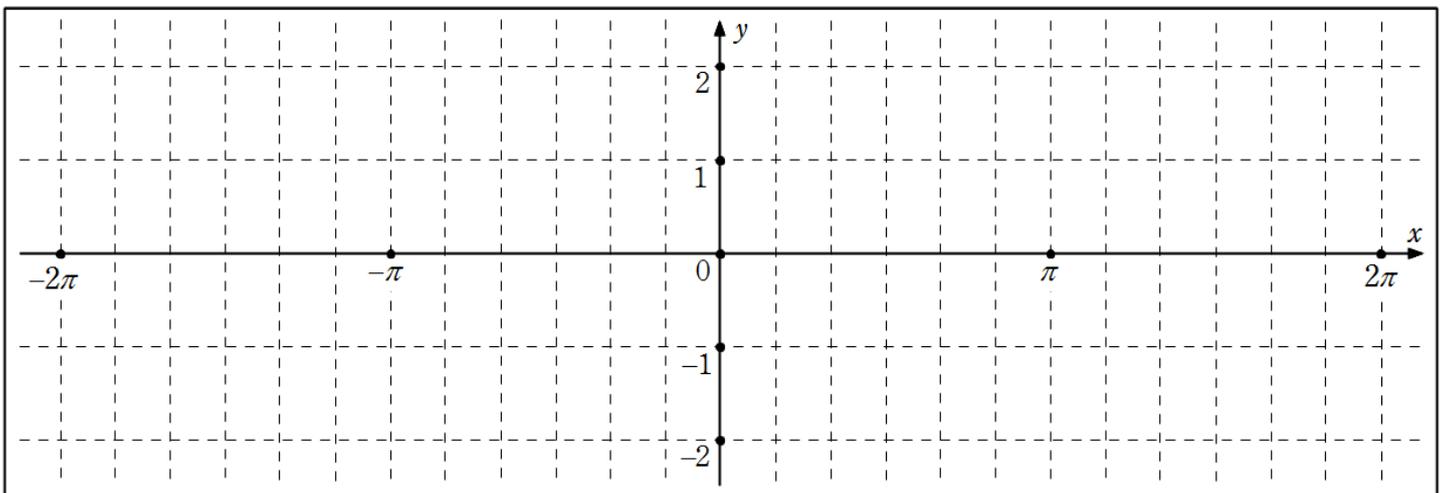
(4)  $y = -\cos\theta + \sin\theta$

### 1 6. 三角関数の合成のグラフ

次の三角関数を合成して、合成前と合成後のy値が等しくなるか確かめてみよう。但し  $\sqrt{2} \approx 1.414$  で計算してください。また作成した表を参考にして、 $-2\pi \leq x \leq 2\pi$  の範囲でグラフを描いてみよう。

(1)  $y = -\sin x + \cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

| 角 度 | $x$                    | $-\frac{3}{4}\pi$ | $-\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{3}{4}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ |
|-----|------------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 合成前 | $y = -\sin x + \cos x$ |                   |                  |                 |                  |                  |                  |
| 合成後 | $y =$                  |                   |                  |                 |                  |                  |                  |



### 17. 複素数計算

次の式を計算して簡単にしてみよう。

(1)  $i^2$

(2)  $i^3$

(3)  $i^2 + i^6$

(4)  $1 + \frac{2}{i} - \frac{2}{i^2} + \frac{3}{i^3}$

(5)  $(1 - i)(1 + i)(2 - i)^2$

(6)  $\frac{1 + 3\sqrt{-3}}{1 - \sqrt{-3}}$

### 18. 共役複素数

次の複素数 $z$ について、共役複素数を求めてみよう。

(1)  $z = 1 + 2i$

(2)  $z = -6 - 3i$

(3)  $z = 2i + 3$

(4)  $z = 4i$

### 19. 複素数の相等

次の等式をみたすような実数 $x, y$ を求めてみよう。

(1)  $x + 3 - 3i + yi = 0$

(2)  $2x - 5yi = 6 + 10i$

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

(4)  $(x + yi)^2 = 2i$

## 20. 複素数の絶対値

次の複素数 $z$ に対して、 $|z|$ を求めてみよう。

(1)  $z = 3 - 4i$

(2)  $z = -12 + 5i$

(3)  $z = 2(-3 + 2i) + 4$

(4)  $z = -4i$

## 21. 複素数平面と極形式

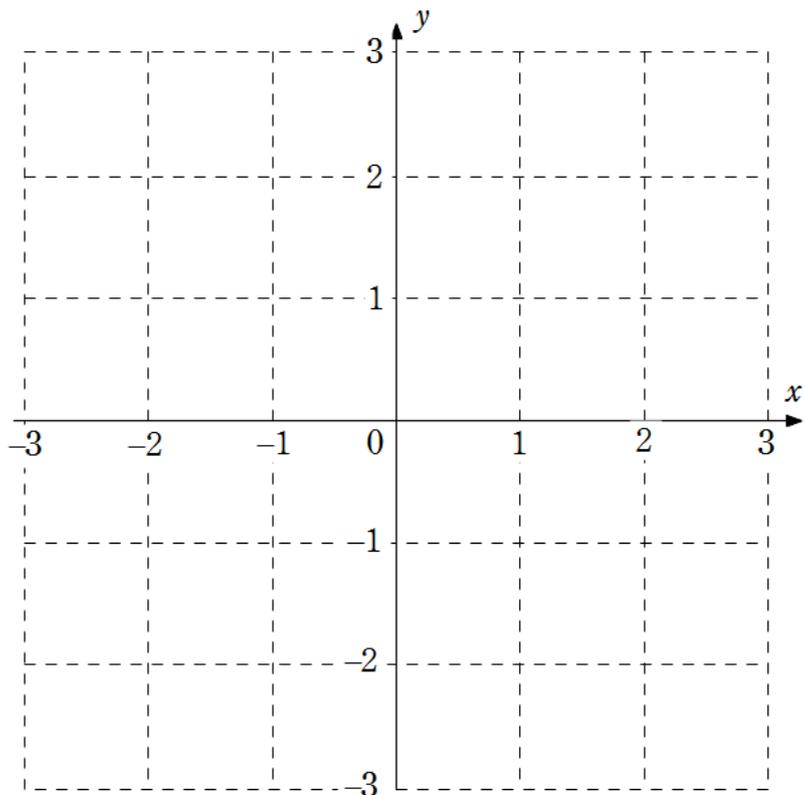
次の複素数 $(x + iy)$ を複素数平面上に図示して、極形式を求めてみよう。

(1)  $z_1 = -1 + \sqrt{3}i$

(2)  $z_2 = 1 + i$

(3)  $z_3 = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$

(4)  $z_4 = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$



## 22. 複素数の回転移動

複素数平面上にある点 $P_n$ を原点まわりに $\theta_n$ だけ回転させた点を表す複素数 $\omega_n$ を求めてみよう。

(1)  $P_1(5 + 3i), \quad \theta_1 = \frac{\pi}{3}$

(2)  $P_2(-2 + 4i), \quad \theta_2 = \frac{3}{4}\pi$

1. 三角形の合同条件

(1) 合同な直角三角形  
 $\triangle ABC \equiv \triangle QRP$

合同条件 斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい  
 または2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

(2) 合同な直角三角形  
 $\triangle GHI \equiv \triangle LKJ$

合同条件 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい  
 または1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

2. 三角形の相似条件

(1) 相似な三角形  
 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$

相似条件 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

(2) 相似な三角形  
 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$

相似条件 2組の角がそれぞれ等しい

3. 四角形の相似条件

(1)  $\angle D = 100^\circ$

(2) 4:5

(3)  $EF = 15cm$

4. 円周角の定理

(1)  $\angle x = 82^\circ$

(2)  $\angle x = 200^\circ$

5. 三平方の定理

(1)  $BC = 1$

6. 弧度法と度数法

(1)  $180^\circ = \pi$

(2)  $-45^\circ = -\frac{\pi}{4}$

(3)  $85^\circ = \frac{17}{36}\pi$

(4)  $150^\circ = \frac{5}{6}\pi$

(5)  $\frac{\pi}{2} = 90^\circ$

(6)  $\frac{\pi}{6} = 30^\circ$

(7)  $\frac{7}{4}\pi = 315^\circ$

(8)  $-\frac{12}{5}\pi = -432^\circ$

7. 三角比 (度数法)

(1)  $\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(2)  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

(3)  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

(4)  $\sin 180^\circ = 0$

(5)  $\cos(45^\circ + 45^\circ) = 0$

(6)  $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

## 8. 三角比 (弧度法)

$$(1) \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$(3) \tan \frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(5) \cos \left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$(2) \cos \pi = -1$$

$$(4) \sin 2\pi = 0$$

$$(6) \tan \left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

## 9. 正弦定理と余弦定理

$$(1) BC = \sqrt{7}$$

$$(2) R = 3\sqrt{2}, BC = 6$$

## 10. 三角形の面積

$$(1) S = 37.5 \text{ cm}^2 = \frac{75}{2} \text{ cm}^2$$

$$(3) S = \frac{15\sqrt{2}}{4} \text{ cm}^2 \approx 5.303 \text{ cm}^2$$

$$(2) S = \frac{25\sqrt{3}}{6} \text{ cm}^2 \approx 7.217 \text{ cm}^2$$

## 11. 単位円と三角関数

座標① (1, 0)

座標②  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

座標③ (0, 1)

座標④  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

座標⑤  $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

座標⑥  $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

座標⑦ (0, -1)

座標⑧  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

## 12. 加法定理とその応用

$$(1) \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$(2) \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$(3) \tan 105^\circ = -2 - \sqrt{3}$$

$$(4) \sin 45^\circ \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{3} - 1}{4}$$

$$(5) \sin 75^\circ + \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$(6) \cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ = \frac{1}{2}$$

## 13. 三角関数計算

$$(1) f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

$$(2) f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{4}$$

$$(3) f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

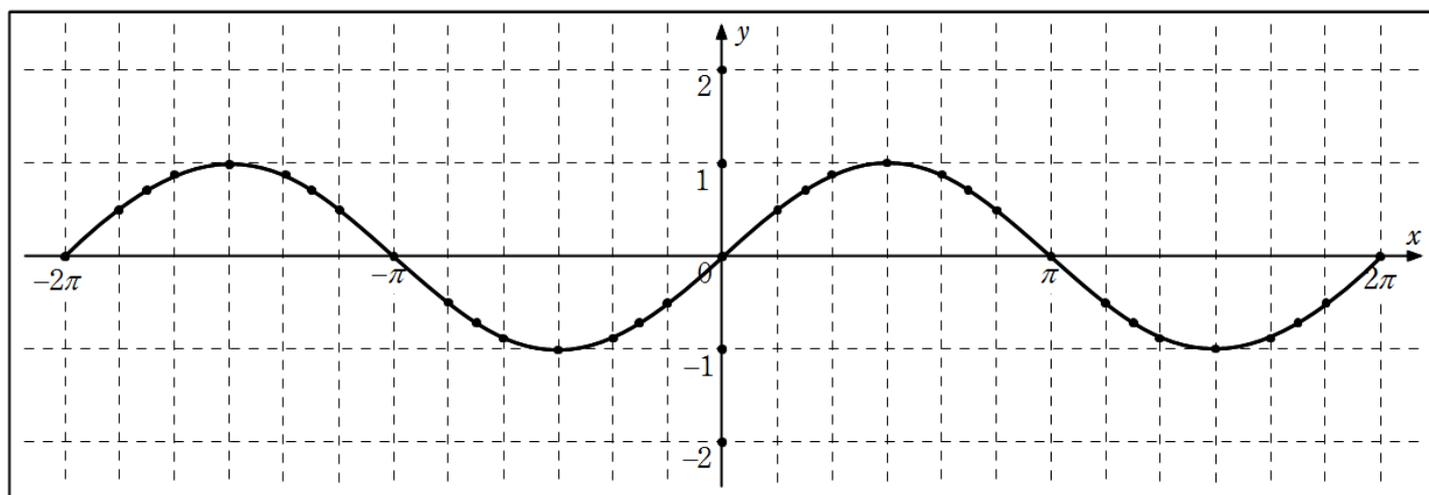
$$(4) f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$(5) f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 + 4\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{4} + \sqrt{3}$$

#### 1 4. 三角関数のグラフ

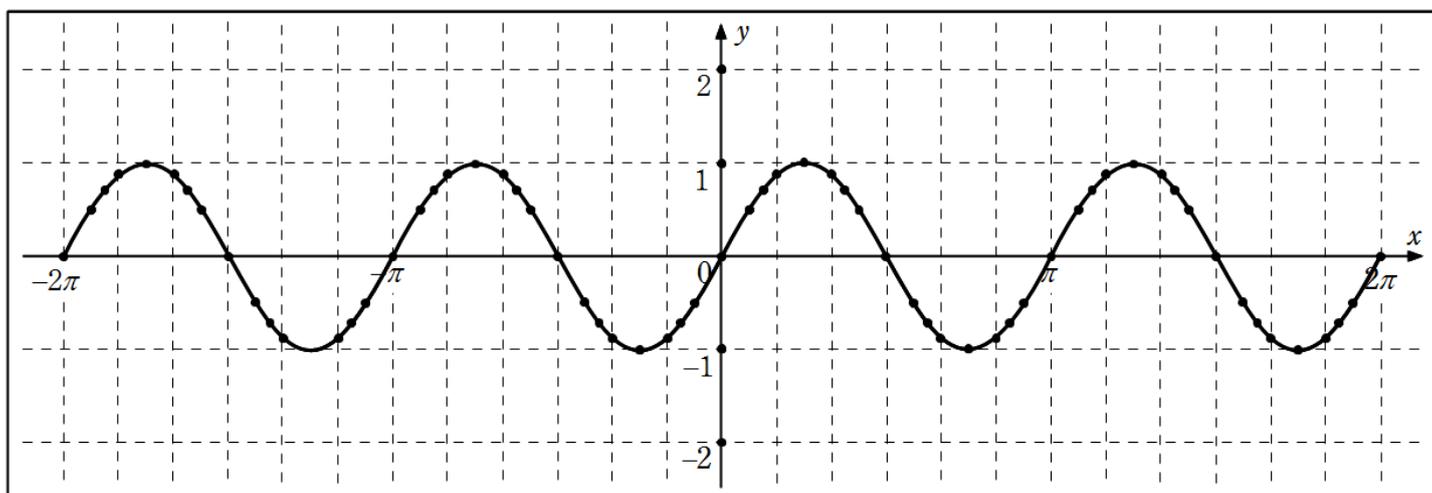
(1)  $y = \sin x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | 0                | 0.5              | 0.707            | 0.866            | 1                | 0.866            | 0.707             | 0.5              | 0     |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | -0.5             | -0.707           | -0.866           | -1               | -0.866           | -0.707           | -0.5              | 0                |       |



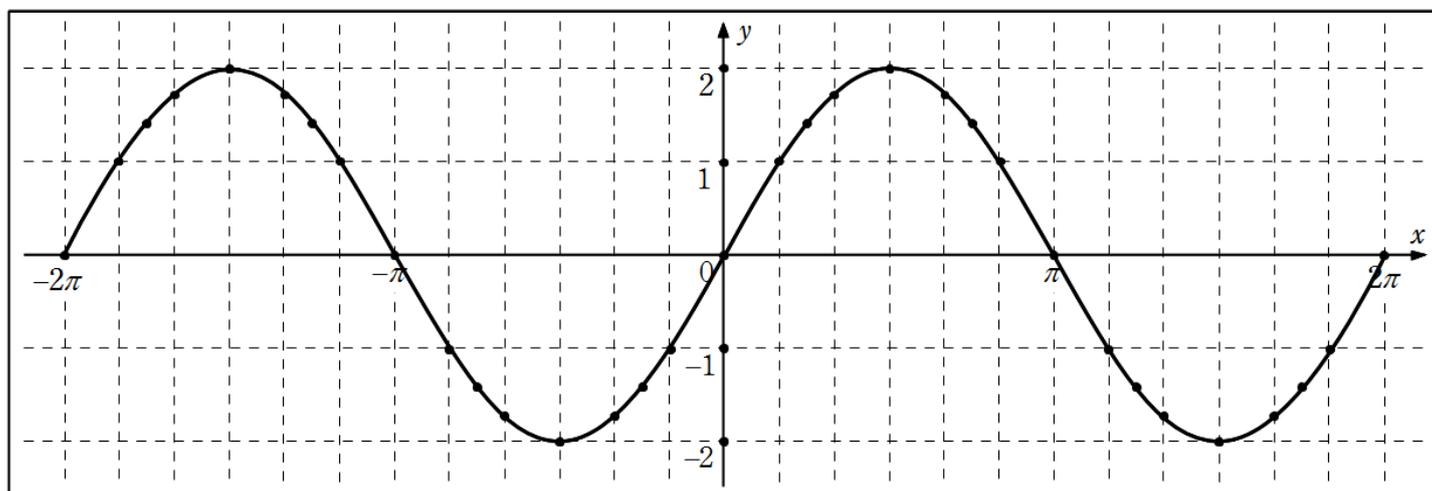
(2)  $y = \sin 2x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | 0                | 0.866            | 1                | 0.866            | 0                | -0.866           | -1                | -0.866           | 0     |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | 0.866            | 1                | 0.866            | 0                | -0.866           | -1               | -0.866            | 0                |       |



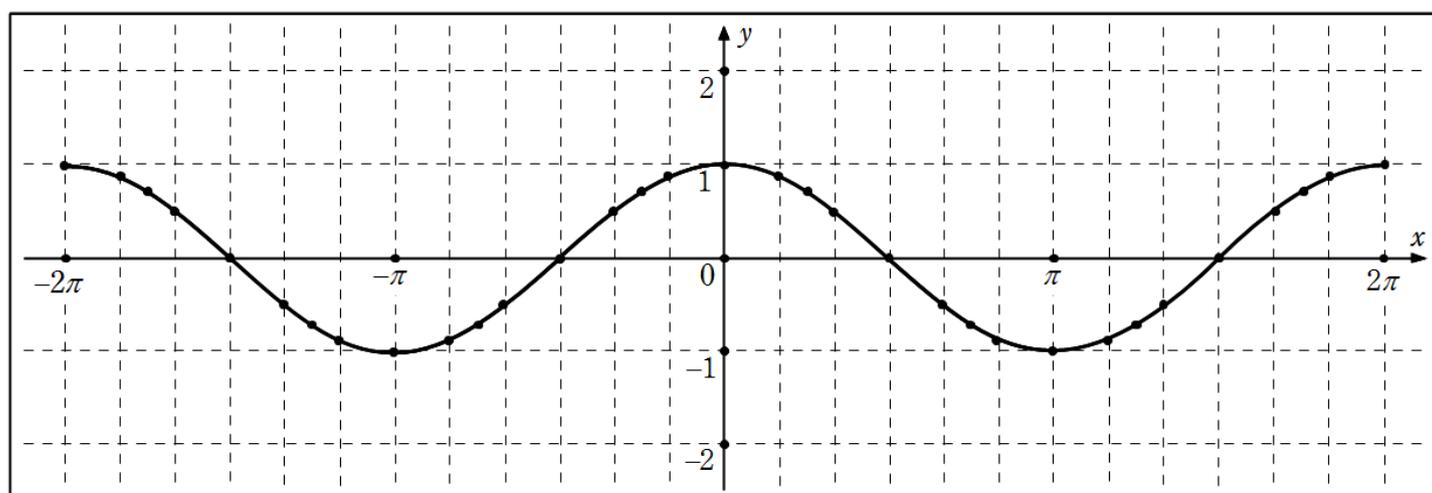
(3)  $y = 2\sin x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | 0                | 1                | 1.414            | 1.732            | 2                | 1.732            | 1.414             | 1                | 0     |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | -1               | -1.414           | -1.732           | -2               | -1.732           | -1.414           | -1                | 0                |       |



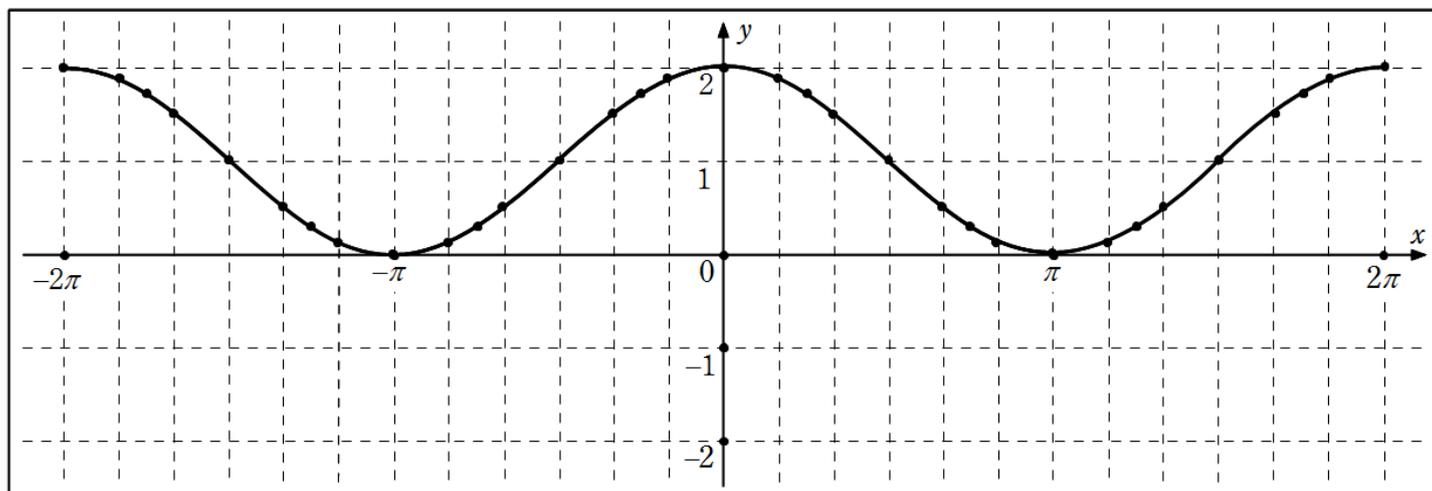
(4)  $y = \cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | 1                | 0.866            | 0.707            | 0.5              | 0                | -0.5             | -0.707            | -0.866           | -1    |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | -0.866           | -0.707           | -0.5             | 0                | 0.5              | 0.707            | 0.866             | 1                |       |



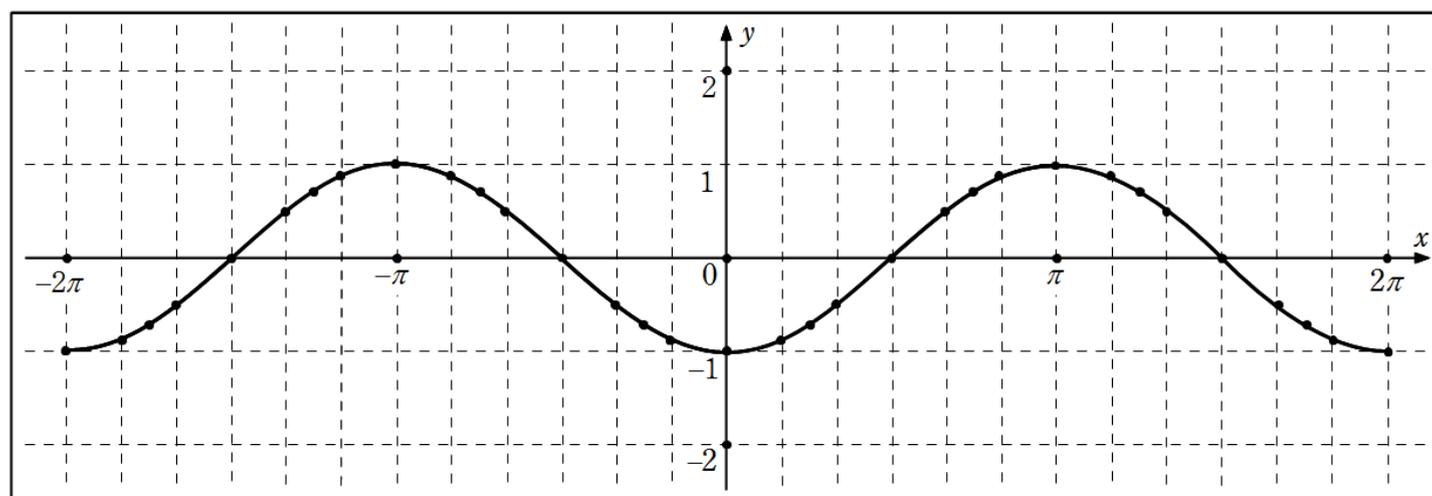
(5)  $y = \cos x + 1 \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | 2                | 1.866            | 1.707            | 1.5              | 1                | 0.5              | 0.293             | 0.134            | 0     |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | 0.134            | 0.293            | 0.5              | 1                | 1.5              | 1.707            | 1.866             | 2                |       |



(6)  $y = -\cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

|     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |       |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------|
| $x$ | 0                | $\frac{\pi}{6}$  | $\frac{\pi}{4}$  | $\frac{\pi}{3}$  | $\frac{\pi}{2}$  | $\frac{2}{3}\pi$ | $\frac{3}{4}\pi$  | $\frac{5}{6}\pi$ | $\pi$ |
| $y$ | -1               | -0.866           | -0.707           | -0.5             | 0                | 0.5              | 0.707             | 0.866            | 1     |
| $x$ | $\frac{7}{6}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{4}{3}\pi$ | $\frac{3}{2}\pi$ | $\frac{5}{3}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ | $\frac{11}{6}\pi$ | $2\pi$           |       |
| $y$ | 0.866            | 0.707            | 0.5              | 0                | -0.5             | -0.707           | -0.866            | -1               |       |



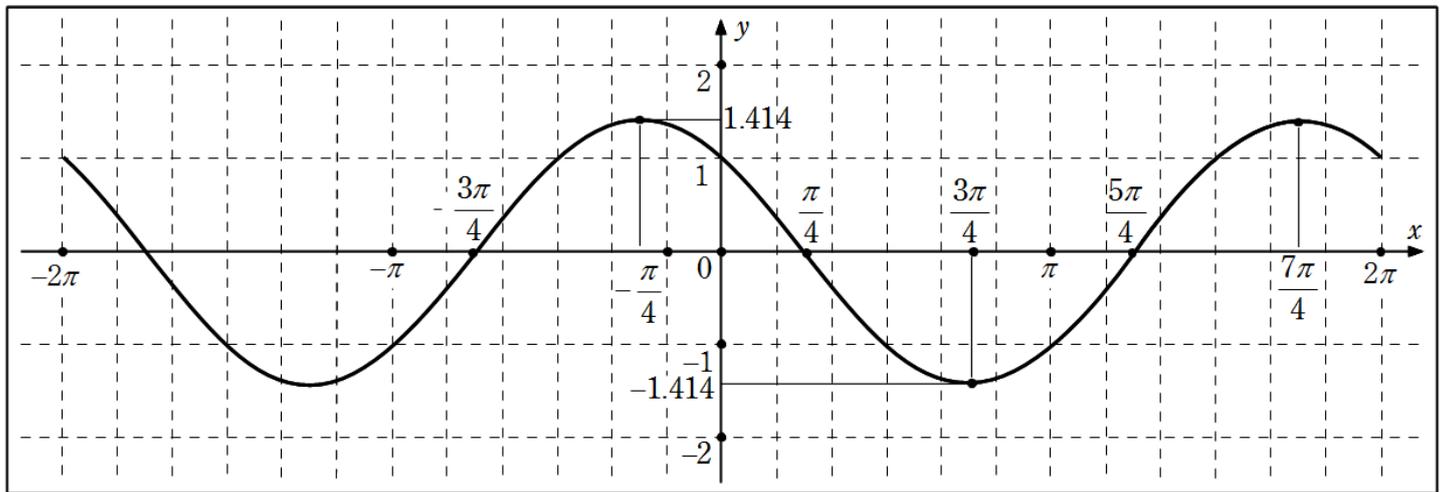
1 5. 三角関数の合成

- (1)  $y = 2\sqrt{3}\sin(\theta + 30^\circ)$       別解  $y = 2\sqrt{3}\cos(\theta - 60^\circ)$   
 (2)  $y = 10\sin(\theta + 120^\circ)$       別解  $y = 10\cos(\theta + 30^\circ)$   
 (3)  $y = 2\sin(\theta - 30^\circ)$       別解  $y = 2\cos(\theta - 120^\circ)$   
 (4)  $y = \sqrt{2}\sin(\theta - 45^\circ)$       別解  $y = \sqrt{2}\cos(\theta - 135^\circ)$

1 6. 三角関数の合成のグラフ

(1)  $y = -\sin x + \cos x \quad (-2\pi \leq x \leq 2\pi)$

| 角 度 | $x$                                    | $-\frac{3}{4}\pi$ | $-\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{3}{4}\pi$ | $\frac{5}{4}\pi$ | $\frac{7}{4}\pi$ |
|-----|--|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 合成前 | $y = -\sin x + \cos x$                 | 0                 | 1.414            | 0               | -1.414           | 0                | 1.414            |
| 合成後 | $y = \sqrt{2}\sin(x + \frac{3}{4}\pi)$ | 0                 | 1.414            | 0               | -1.414           | 0                | 1.414            |



1 7. 複素数計算

- (1)  $-1$       (2)  $-i$   
 (3)  $-2$       (4)  $3 + i$   
 (5)  $6 - 8i$       (6)  $-2 + \sqrt{3}i$

1 8. 共役複素数

- (1)  $\bar{z} = 1 - 2i$       (2)  $\bar{z} = -6 + 3i$   
 (3)  $\bar{z} = -2i + 3$       (4)  $\bar{z} = -4i$

1 9. 複素数の相等

- (1)  $x = -3, y = 3$       (2)  $x = 3, y = -2$   
 (3)  $x = 1, y = 2$   
 (4) i)  $x = -y$  のとき      実数  $x$  は存在しない  
     ii)  $x = y$  のとき       $(x, y) = (1, 1), (-1, -1)$

## 20. 複素数の絶対値

(1)  $|z| = 5$

(2)  $|z| = 13$

(3)  $|z| = 2\sqrt{5}$

(4)  $|z| = 4$

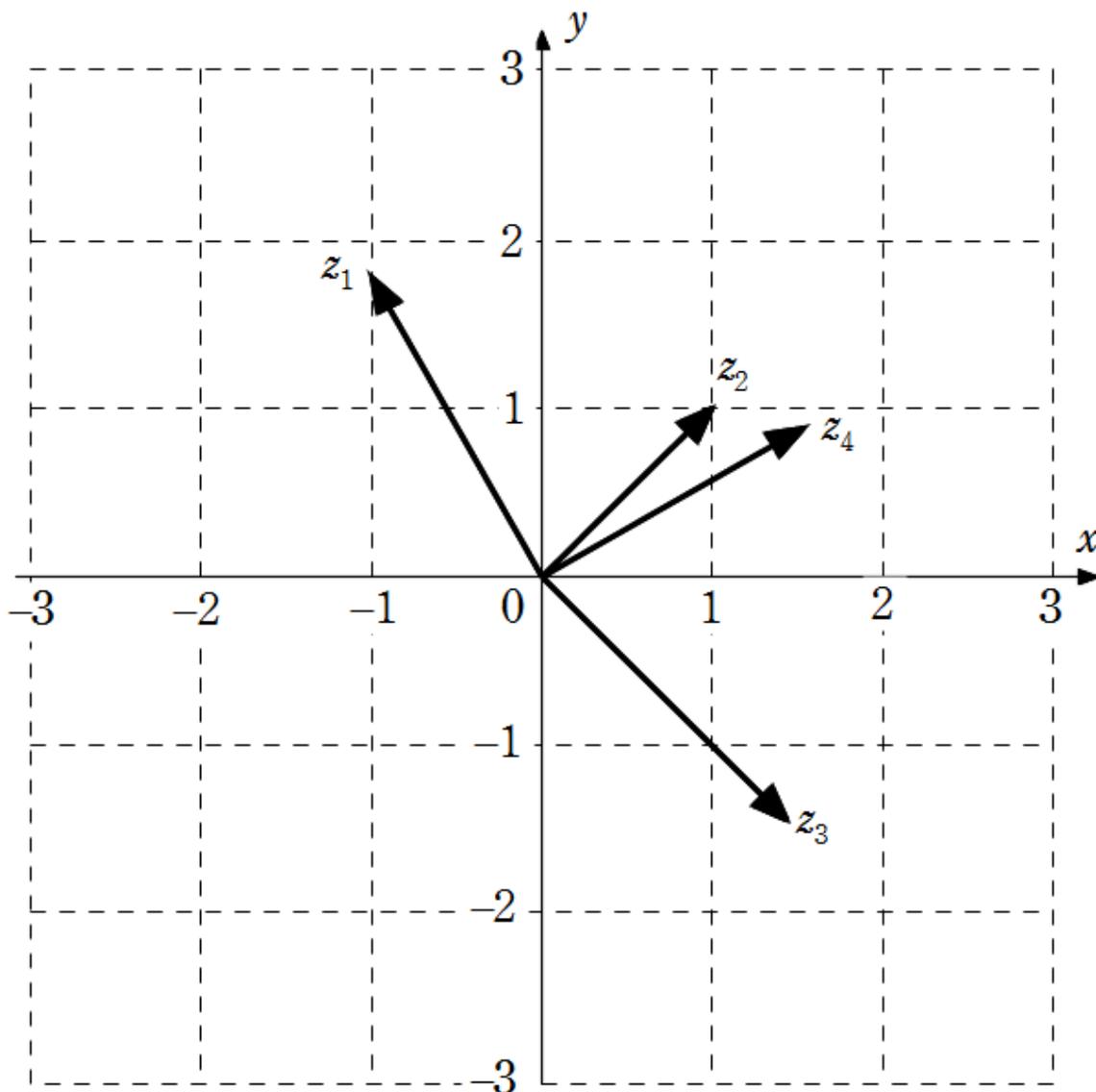
## 21. 複素数平面と極形式

(1)  $z_1 = 2\left(\cos\frac{2}{3}\pi + i\sin\frac{2}{3}\pi\right)$

(2)  $z_2 = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$

(3)  $z_3 = 2\left\{\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right\}$

(4)  $z_4 = \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$



## 22. 複素数の回転移動

(1)  $\omega_1 = \frac{5 - 3\sqrt{3}}{2} + \frac{3 + 5\sqrt{3}}{2}i$

(2)  $\omega_2 = -\sqrt{2} - 3\sqrt{2}i$