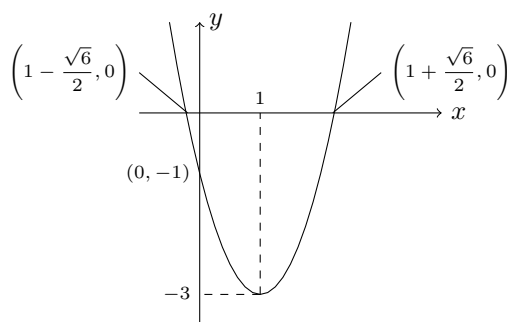


## 第2回リメディアル数学 (化学システム工学科) 2023/4/26 略解

### 2 次関数のグラフ

問題 1.

- (1)  $y = 2(x - 1)^2 - 3$  より, 軸は直線  $x = 1$ , 頂点は  $(1, -3)$ . 交点の座標はグラフにある.



- (2) (1) より  $1 - \frac{\sqrt{6}}{2} \leq x \leq 1 + \frac{\sqrt{6}}{2}$ .

- (3) (i)  $-3 \leq y \leq 5$ .

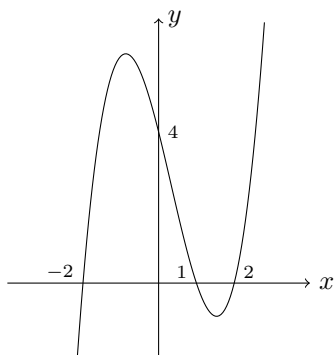
- (ii)  $y \leq -3$ .

- (iii)  $y \geq -3$ .

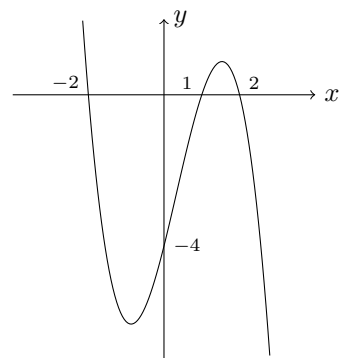
### 3 次関数のグラフ

問題 2.

- (1) 以下の図.



- (2) 以下の図.



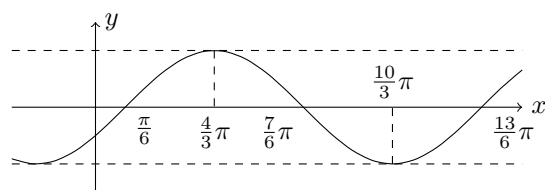
- (3) (i) (1) より  $-2 < x < 1, x > 2$ .

- (ii) (2) より  $x \leq -2, 1 \leq x \leq 2$ .

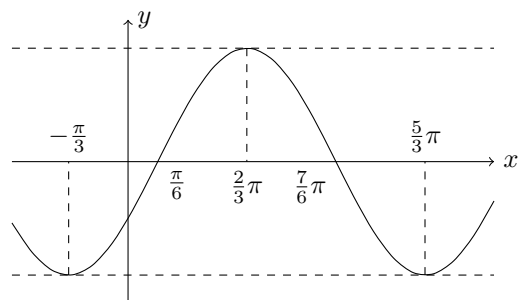
### 三角関数のグラフ

問題 3.

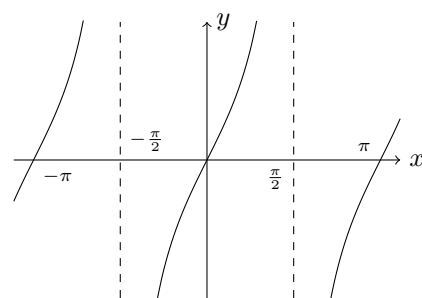
- (1) 以下の図.



- (2) 以下の図.



- (3) 以下の図.



(4)  $-1 \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq 1$  より,  $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \neq 1$  を解けば十分.  $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$  を解くと  $x = \frac{2}{3}\pi + 2n\pi$  ( $n$  は整数). よって  $x \neq \frac{2}{3}\pi + 2n\pi$  ( $n$  は整数).

(5)  $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) > -\frac{1}{2}$  と同値であり, これを解くと  
 $-\frac{2}{3}\pi + 2n\pi < x + \frac{\pi}{3} < \frac{2}{3}\pi + 2n\pi$  ( $n$  は整数).  
 よって  $(2n-1)\pi < x < \frac{\pi}{3} + 2n\pi$  ( $n$  は整数).

(6) 三角関数の合成より  $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$  と同値であり, これを解くと

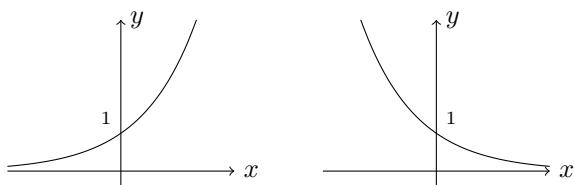
$$\frac{\pi}{4} + 2n\pi \leq x - \frac{\pi}{3} \leq \frac{3}{4}\pi + 2n\pi \quad (n \text{ は整数}).$$

$$\text{よって } \frac{7}{12}\pi + 2n\pi \leq x \leq \frac{13}{12}\pi + 2n\pi \quad (n \text{ は整数}).$$

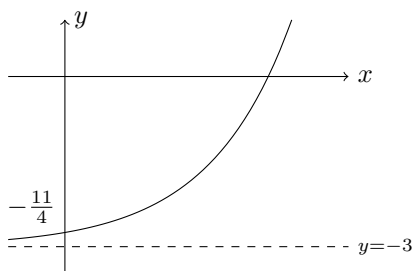
#### 指数関数のグラフ

#### 問題 4.

(1) 左が  $y = 2^x$ , 右が  $y = 2^{-x}$  のグラフである.



(2) 以下の図.

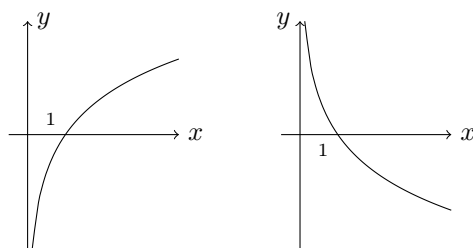


- (3) (i)  $3^{-x} \leq 3^{-3} \iff -x \leq -3 \iff x \geq 3$ .  
 (ii)  $5^{2x-6} < 5^3 \iff 2x-6 < 3 \iff x < \frac{9}{2}$   
 (iii)  $2^{6x-2} \geq 2^{\frac{5}{2}} \iff 6x-2 \geq \frac{5}{2} \iff x \geq \frac{3}{4}$ .

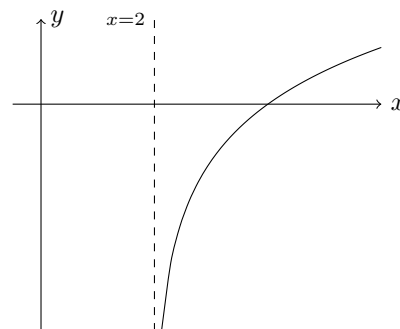
#### 対数関数のグラフ

#### 問題 5.

(1) 左が  $y = \log_3 x$ , 右が  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$  のグラフである.



(2) 以下の図.

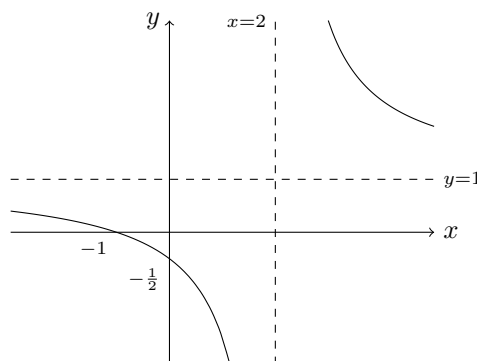


- (3) (i) 真数条件より  $x > \frac{1}{3}$ . 与えられた不等式を解くと  $3x-1 \leq 16 \iff x \leq \frac{17}{3}$ . よって  $\frac{1}{3} < x \leq \frac{17}{3}$ .  
 (ii) 真数条件より  $x < 3$ . 与えられた不等式を解くと  $-x+3 \leq 4 \iff x \geq -1$ . よって  $-1 \leq x < 3$ .  
 (iii) 真数条件より  $x > \frac{2}{3}$ . 与えられた不等式を解くと  $3x-2 > 9 \iff x > \frac{11}{3}$ . よって  $x > \frac{11}{3}$ .

#### 分数関数のグラフ

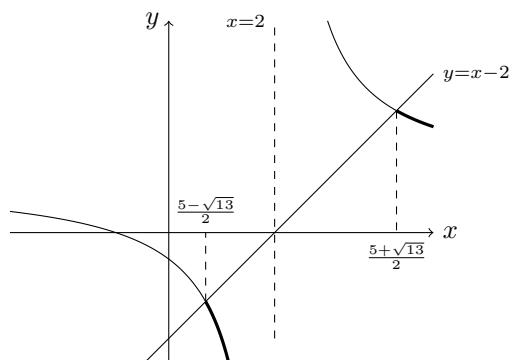
#### 問題 6.

(1) 以下の図.

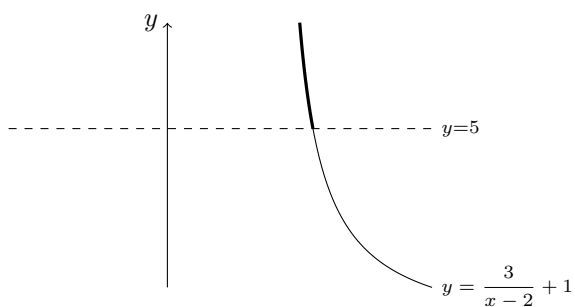


- (2)  $\frac{3}{x-2} + 1 = x - 2$  を解くと  $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$ . よって下のグラフより

$$\frac{5 - \sqrt{13}}{2} \leq x < 2, \quad x \geq \frac{5 + \sqrt{13}}{2}.$$



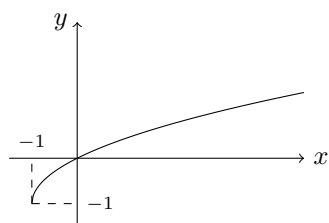
- (3)  $5 = \frac{3}{x-2} + 1$  を解くと  $x = \frac{11}{4}$ . よって下のグラフより  $2 < x \leq \frac{11}{4}$ .



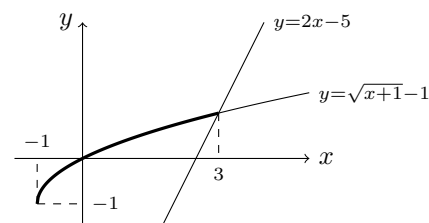
### 無理関数のグラフ

問題 7.

- (1) 以下の図.



- (2)  $y = \sqrt{x+1} - 1$  と  $y = 2x - 5$  の交点を考える. 連立すると  $\sqrt{x+1} = 2x - 4$  となるが, 左辺は 0 以上なので  $2x - 4 \geq 0$ , つまり  $x \geq 2$ . 方程式を 2 乗して解くと,  $x = 3, \frac{5}{4}$ .  $x \geq 2$  より  $x = 3$ . よって下のグラフより  $-1 \leq x < 3$ .



- (3)  $y = \sqrt{|x+1|} - 1$  のグラフは  $y = \sqrt{x+1} - 1$  のグラフを直線  $x = 1$  に関して対称なグラフを付け加えたものである. よって (2) より  $x < 3$