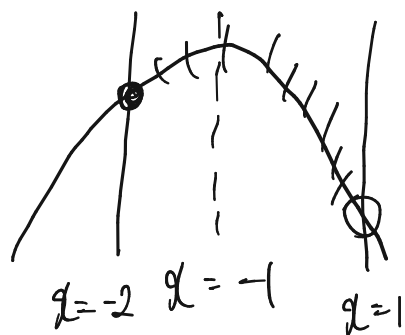


1 次の関数に最大値, 最小値があれば, それを求めよ。

(1) $y = -2x^2 - 4x + 1 \quad (-2 \leq x < 1)$

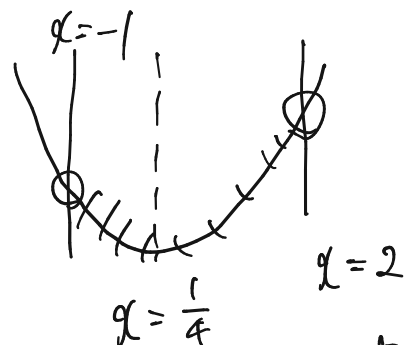
(2) $y = 2x^2 - x - 2 \quad (-1 < x < 2)$

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= -2(x^2 + 2x) + 1 \\ &= -2\left\{(x+1)^2 - 1\right\} + 1 \\ y &= -2(x+1)^2 + 3 \end{aligned}$$



$x = -1$ のとき $\frac{1}{2}$ 最大値 3
最小値 2

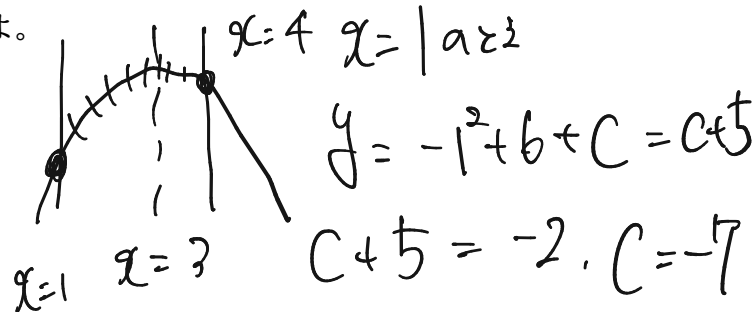
$$\begin{aligned} (2) \quad y &= 2\left(x^2 - \frac{1}{2}x\right) - 2 \\ &= 2\left\{\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{16}\right\} - 2 \\ y &= 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{17}{8} \end{aligned}$$



$x = \frac{1}{4}$ のとき $\frac{1}{2}$ 最大値 $-\frac{17}{8}$
最大値 2

2 関数 $y = -x^2 + 6x + c \quad (1 \leq x \leq 4)$ の最小値が -2 であるように, 定数 c の値を定めよ。
また, そのときの最大値を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= -(x^2 - 6x) + c \\ &= -\left\{(x-3)^2 - 9\right\} + c \end{aligned}$$

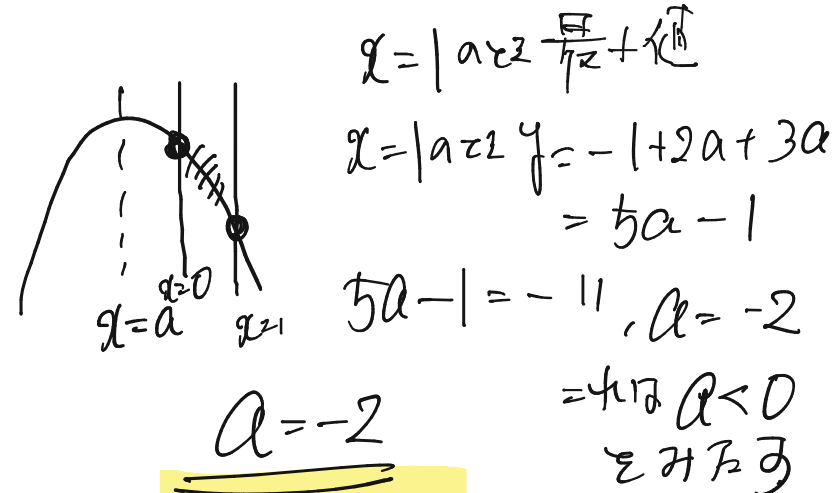


$y = -(x-3)^2 + c + 9$
 $x = 1$ のとき $\frac{1}{2}$ 最大値
 $x = 3$ のとき $\frac{1}{2}$ 最大値

また, $C = -7$ のとき $C + 9 = 2$
以て
 $C = -7, x = 3$ のとき 最大値 2

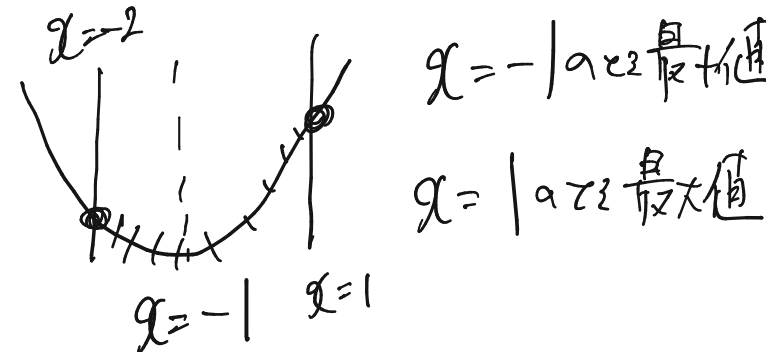
3 $a < 0$ とする。関数 $y = -x^2 + 2ax + 3a \quad (0 \leq x \leq 1)$ の最小値が -11 であるように, 定数 a の値を定めよ。

$$\begin{aligned} y &= -(x^2 - 2ax) + 3a \\ y &= -\left\{(x-a)^2 - a^2\right\} + 3a \\ y &= -(x-a)^2 + a^2 + 3a \end{aligned}$$



4 $a > 0$ とする。関数 $y = ax^2 + 2ax + b \quad (-2 \leq x \leq 1)$ の最大値が 6 , 最小値が 3 であるように, 定数 a, b の値を定めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x^2 + 2x) + b \\ &= a\left\{(x+1)^2 - 1\right\} + b \\ y &= a(x+1)^2 + b - a \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} x = -1 \text{ のとき } y &= b - a \\ x = 1 \text{ のとき } y &= 3a + b \end{aligned}$$

最小値 3, 最大値 6 であるから

$$\begin{cases} b - a = 3 & \dots (1) \\ 3a + b = 6 & \dots (2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (1) - (2) \quad & -4a = -3 \\ & a = \frac{3}{4} \\ & b - \frac{3}{4} = 3 \\ & b = \frac{15}{4} \end{aligned}$$

$a = \frac{3}{4}, b = \frac{15}{4}$

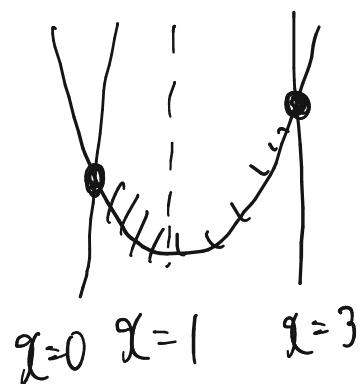
5 kは定数とする。2次関数 $y = x^2 + 2kx + k$ の最小値を m とする。

- (1) m は k の関数である。 m を k の式で表せ。
 (2) k の関数 m の最大値とそのときの k の値を求めよ。

(1) $y = (x+k)^2 - k^2 + k$ (2) $m = -k^2 + k$
 $f \rightarrow 1$ $x = -k$ のとき $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$
 $f \rightarrow 2$ $m = -k^2 + k$
 $m = -(k - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4}$ $k = \frac{1}{2}$ のとき $\frac{1}{4}$ のとき $\frac{1}{4}$

6 関数 $y = x^2 - 2x + m$ の値が $0 \leq x \leq 3$ の範囲で常に負となるように、定数 m の値の範囲を定めよ。

$y = (x-1)^2 - 1 + m$



$y = x^2 - 2x + m$ の $0 \leq x \leq 3$ における $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$

$x = 3$ のとき $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$

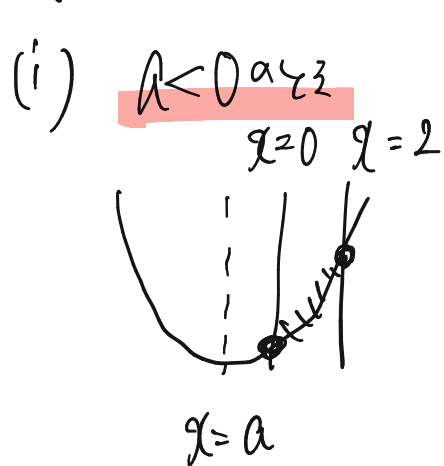
$m + 3 < 0$

$m < -3$

$m < -3$

7 関数 $y = x^2 - 2ax - a$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値が -2 であるように、定数 a の値を定めよ。

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



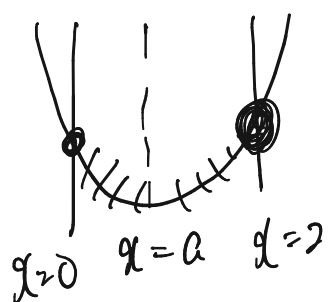
$x=0$ のとき $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$

$x=0$ のとき $y = -a$

$-a = -2$ $a = 2$

これは $a < 0$ のとき $a = 2$ ではない。

(ii) $0 \leq a \leq 2$ のとき



$x=a$ のとき $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$

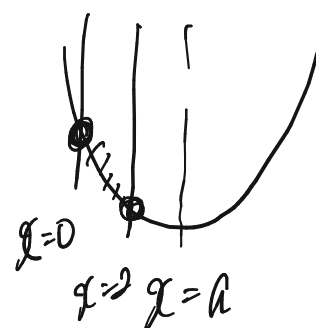
$x=a$ のとき $y = -a^2 - a$

$-a^2 - a = -2$ $(a+2)(a-1) = 0$

$a^2 + a - 2 = 0$ $a = 1, -2$

$0 \leq a \leq 2$ のとき $a = 1$

(iii) $a > 2$ のとき



$x=2$ のとき $\frac{1}{2}k + 1$ のとき $-k^2 + k$

$x=2$ のとき $y = 4 - 5a$

$4 - 5a = -2$

$5a = 6$

$a = \frac{6}{5}$ $\frac{6}{5} > 2$ ではない

$a > 2$ のとき $a = \frac{6}{5}$ ではない。

(i), (ii), (iii)

f)

$a = 1$