

1 2次関数 $y=x^2+2(m-2)x+m$ のグラフと次の部分が、異なる2点で交わるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(1) x 軸の正の部分

(2) x 軸の負の部分

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

$$= \{x + (m-2)\}^2 - (m-2)^2 + m$$

$$y = (x+m-2)^2 - m^2 + 5m - 4$$

(頂) $(-m+2, -m^2+5m-4)$

(軸) 直線 $x = -m+2$

$x^2 + 2(m-2)x + m = 0$ の判別式 D

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

(1) (i) $D > 0$ (ii) 軸 > 0 (iii) y 軸との交点 > 0
 (頂点の y 座標 > 0)

(i) $m^2 - 5m + 4 > 0$

$(m-4)(m-1) > 0$

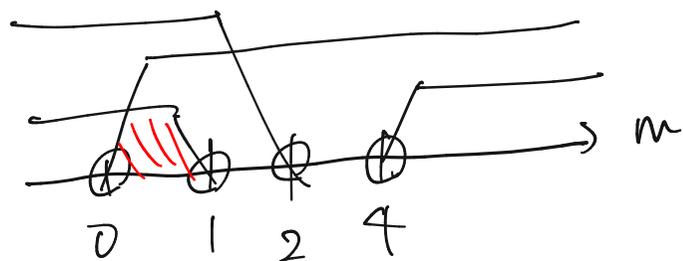
$m < 1, 4 < m$

(ii) $-m+2 > 0$

$m < 2$

(iii) $x=0$ のとき m

$m > 0$



$0 < m < 1$

(2) (i) $D > 0$

(ii) 軸 < 0

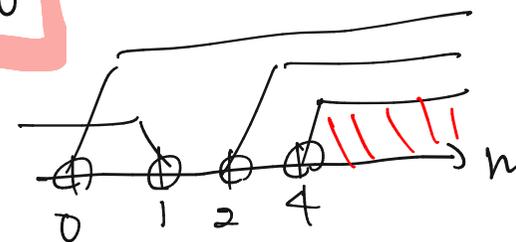
(iii) y 軸との交点 > 0

(i) $-m+2 < 0$

$2 < m$

(i) (i) と (ii) の場合

(ii) (i) と (iii) の場合

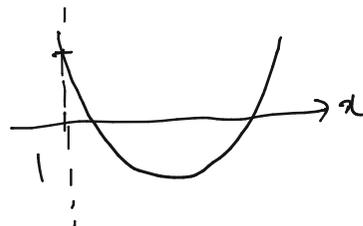


$m > 4$

2 2次関数 $y=x^2-2mx+m+2$ のグラフが x 軸の $x > 1$ の部分と、異なる2点で交わるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(i) $D > 0$ (ii) 軸 > 1

(iii) $x=1$ のとき y 座標 > 0



(iii) $x=1$ のとき

$y = 1 - 2m + m + 2$

$= 3 - m > 0$

$m < 3$

(i) $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$
 の判別式 $D/4$

$\frac{D}{4} = m^2 - (m+2)$

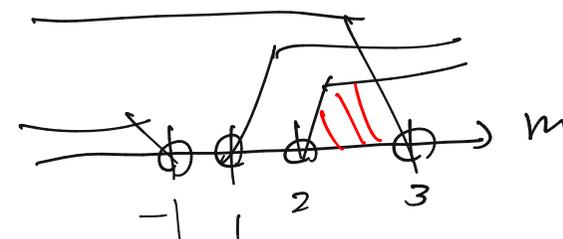
$= m^2 - m - 2 > 0$

$(m-2)(m+1) > 0$

$m < -1, 2 < m$

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

$m > 1$



$2 < m < 3$

3 2次方程式 $x^2 - (m-4)x + m-1 = 0$ が、次のような解をもつように、定数 m の値の範囲を定めよ。

(1) 異なる2つの正の解

(2) 正の解と負の解

$y = x^2 - (m-4)x + m-1$ とおくと、 x 軸との交点を考えよう

- (1) (i) $D > 0$
 (ii) 軸 > 0
 (iii) $x=0$ のとき $y > 0$

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

軸 $x = \frac{m-4}{2}$

$\frac{m-4}{2} > 0$

$m-4 > 0$

$m > 4$

(iii) $x=0$ のとき

$y = m-1 > 0$

$m > 1$

(i) $x^2 - (m-4)x + m-1 = 0$ の判別式 D

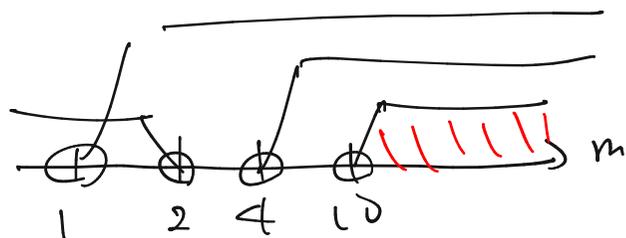
$D = (m-4)^2 - 4(m-1)$

$= m^2 - 8m + 16 - 4m + 4$

$= m^2 - 12m + 20 > 0$

$(m-10)(m-2) > 0$

$m < 2, 10 < m$

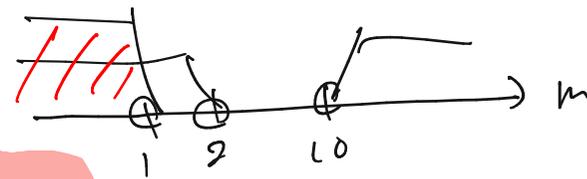


$m > 10$

- (2) (i) $D > 0$
 (ii) $x=0$ のとき $y < 0$

(i) (i) $m < 2, 10 < m$

(ii) $x=0$ のとき $y = m-1 < 0$
 $m < 1$



$m < 1$

(2) 使う条件の強さ

(i) $D > 0 \Rightarrow$ 異なる2点で交わり

(ii) $x=0$ のとき $y < 0$

2次関数の「 $x=0$ 」は、異なる2点で交わり + 正・負の解
 2つの条件を確定させる!!

つまり (2) は、(ii) が「 $x=0$ 」(i) は $m < 2$ のとき、
 (i) の $m < 1$ のときで答は出せよ。

<今日のふりかえり>