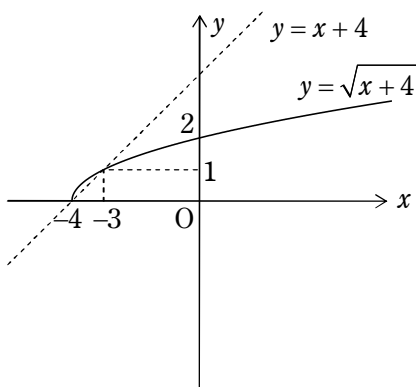


中3数学D 宿題解答 2学期-11

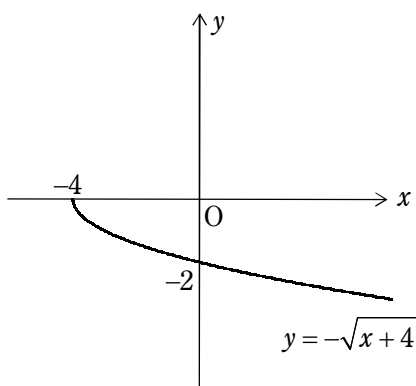
宿題 11-1

(1) $y = \sqrt{x+4}$

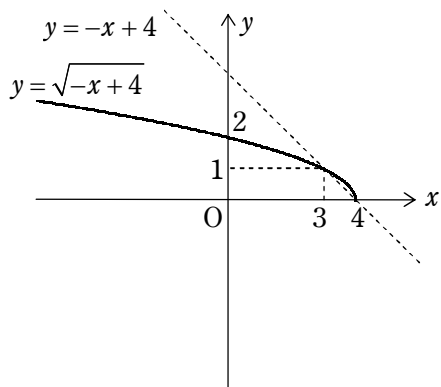


(2) $y = -\sqrt{x+4}$

のグラフは、(1)のグラフと x 軸対称なので、下図のようになる。

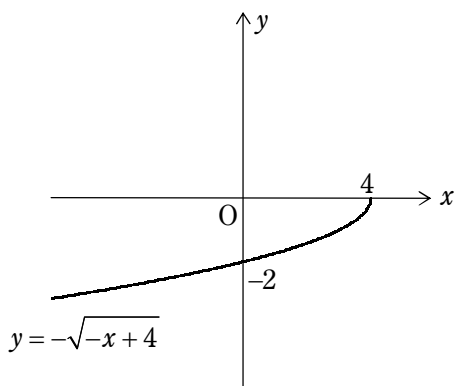


(3) $y = \sqrt{-x+4}$



(4) $y = -\sqrt{-x+4}$

のグラフは、(3)のグラフと x 軸対称なので、下図のようになる。



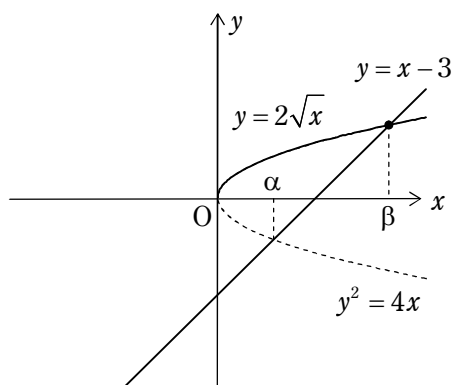
宿題 11-2

(1) 方程式 $2\sqrt{x} = x - 3$ の解は

$$y = 2\sqrt{x}$$

$$y = x - 3$$

のグラフの交点の x 座標で、下図の β .



$$2\sqrt{x} = x - 3$$

の両辺を 2 乗して、

$$4x = (x - 3)^2 \quad 0 = x^2 - 10x + 9$$

$$(x - 1)(x - 9) = 0 \quad \therefore x = 1, 9$$

β はこのうち $x - 3 > 0$ を満たす方の 9 である. よって、解は $\boxed{x = 9}$.

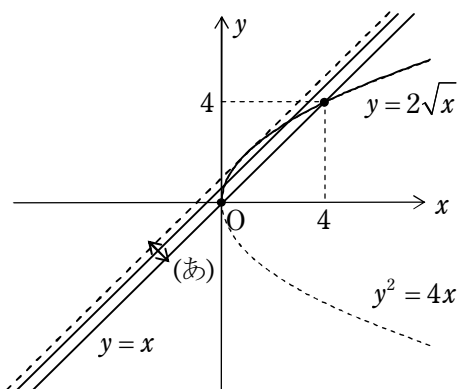
※ $x = 1$ は、放物線 $y^2 = 4x$ と直線 $y = x - 3$ の交点の x 座標 (図の α) となっている.

(2) 方程式 $2\sqrt{x} = x - k$ の解は

$$C: y = 2\sqrt{x}$$

$$l: y = x - k$$

のグラフの交点の x 座標であるから、



方程式が異なる 2 つの実数解を持つのは、 C と l が異なる 2 点で交わる時であり、これは、傾き 1 の直線 l が上図の (あ) の範囲にあるとき.

l が C と接するのは、直線 l

$$y = x - k \quad \therefore x = y + k$$

が放物線

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

と接するときに他ならない.

これらが接するのは

$$\frac{1}{4} y^2 = y + k \quad \therefore y^2 - 4y - 4k = 0$$

が重解をもつときであり、この方程式を平方完成すると

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

なので、重解をもつのは

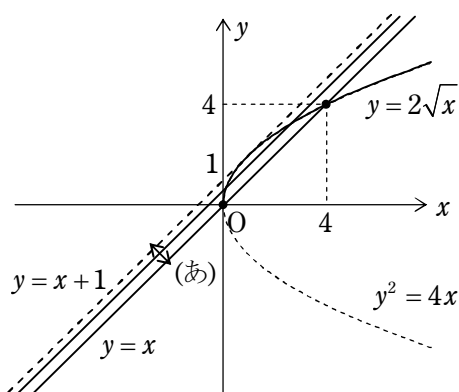
$$4 + 4k = 0 \quad \therefore k = -1$$

のとき.

よって、 C と接するときの l の式は

$$y = x + 1$$

である.



したがって、 l が上図の (あ) の範囲にあるとき、 l の y 切片 $-k$ の動く範囲は

$$0 \leq -k < 1$$

であるから、求める k の範囲は

$$\boxed{-1 < k \leq 0}$$

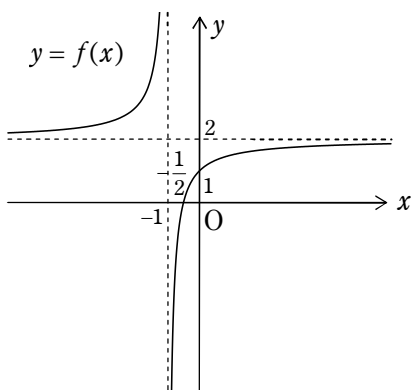
である.

宿題 11-3

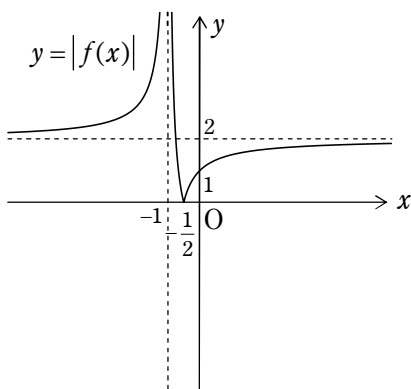
(1) $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$ のグラフは、

$$f(x) = \frac{2(x+1)-1}{x+1} = 2 + \frac{-1}{x+1}$$

より、 $y = \frac{-1}{x+1}$ のグラフを y 軸方向に 2 だけ平行移動したもの。



よって、 $y = |f(x)| = \left| \frac{2x+1}{x+1} \right|$ のグラフは、



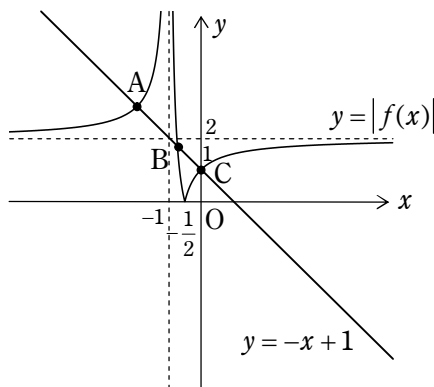
(2) $\left| \frac{2x+1}{x+1} \right| = -x+1$

の解は、

$$y = |f(x)|$$

$$y = -x+1$$

のグラフの交点の x 座標である。グラフの交点は下図の A, B, C の 3 点があるので、これらの x 座標を求めればよい。



A, C は $y = f(x)$ と $y = -x+1$ の交点なので、 x 座標は、方程式

$$\frac{2x+1}{x+1} = -x+1$$

の解。これを解くと、

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

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x(x+2) = 0 \quad \therefore x = 0, -2$$

であり、これらがそれぞれ C, A の x 座標。

B は $y = -f(x)$ と $y = -x+1$ の交点 (のひとつ) なので、 x 座標は、方程式

$$-\frac{2x+1}{x+1} = -x+1$$

の解 (のひとつ)。これを解くと、

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

$$x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$(x-1)^2 = 3$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{3}$$

であり、これらのうち、 $-1 < x < -\frac{1}{2}$ を満

たす $x = 1 - \sqrt{3}$ が B の x 座標。

よって、方程式の解は $x = 0, -2, 1 - \sqrt{3}$ 。

(3) $\left| \frac{2x+1}{x+1} \right| \geq -x+1$

の解は,

$y=|f(x)|$ のグラフが, $y=-x+1$ のグラフより上にあるか一致する部分の,
 x 座標の範囲

である. A, B, C の x 座標はそれぞれ

$$-2, 1-\sqrt{3}, 0$$

であるから, グラフより, 不等式の解は

$$\boxed{-2 \leq x < -1, -1 < x \leq 1-\sqrt{3}, 0 \leq x}$$

である.

