数学演習（２次関数）Ｈ１９．７．５　　　　　　(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　)

1 次の２次関数のグラフと x 軸との共有点の座標を求めよ。

(1) $y=x^2+3x-6$　　(2) $y=3x^2-8x-1$

2 次の放物線と x 軸の共有点の個数を求めよ。

(1) $y=x^2+3x-1$　　(2) $y=6x^2-7x+3$

3 ２つの２次関数 $y=6x^2-7x-2$ と $y=-3x^2-x-3$ のグラフの共有点の座標を求めよ。

4 ２次関数 $y=x^2-2kx+3k$ のグラフが x 軸と接するように，定数 k の値を定めよ。また，そのときの接点の座標を求めよ。

5 放物線 $y=x^2$ と直線 $y=-2x+k$ が共有点を持たないように，定数 k の値の範囲を求めよ。

6 次の２次不等式を解け。

(1) $(x+2)(x-1)>0$　　(2) $2x^2-x-1\leqq 0$

(3) $x^2-x-1<0$　　(4) $-5x^2+14x-9>0$

(5) $9x^2-12x+4\leqq 0$　　(6) $x^2-3x+4>0$

(7) $3x^2-5x+4\leqq 0$　　(8) $-2x^2-8x-8<0$

$\boxed{7}$ 次の問いに答えよ。

(1) グラフが 3 点 $(1, 0), (2, -3), (-4, 0)$ を通る 2 次関数を求めよ。

(2) ある放物線を x 軸方向に -2, y 軸方向に 1 だけ平行移動したら, $y=-x^2+2x+4$ になった。もとの放物線の方程式を求めよ。

$\boxed{8}$ 2 次関数 $f(x)=x^2-2ax+a^2+3$ $(1 \leqq x \leqq 3)$ の最小値を $m(a)$ とする。最小値 $m(a)$ とそれを与える x の値を，次の (1) ～ (3) の各場合について，それぞれ求めよ。

(1) $a<1$

(2) $1 \leqq a \leqq 3$

(3) $a>3$

(4) $b=m(a)$ とし，そのグラフを書け。

$\boxed{9}$ 関数 $y=(x^2-6x)^2+12(x^2-6x)+30$ $(1 \leqq x \leqq 5)$ について，次の問いに答えよ。

(1) $t=x^2-6x$ とおくとき，t の値の範囲を求めよ。

(2) 関数 $y=(x^2-6x)^2+12(x^2-6x)+30$ $(1 \leqq x \leqq 5)$ の最大値・最小値と，それらを与える x の値をそれぞれ求めよ。

各4点 × 15

(　　)組(　　)番　名前(　解答　)

1 次の2次関数のグラフとx軸の共有点の座標を求めよ。

(1) $y=x^2+3x-6$

$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{33}}{2}$

$\left(\dfrac{-3-\sqrt{33}}{2}, 0\right), \left(\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}, 0\right)$

(2) $y=3x^2-8x-1$

$x=\dfrac{4\pm\sqrt{19}}{3}$

$\left(\dfrac{4-\sqrt{19}}{3}, 0\right), \left(\dfrac{4+\sqrt{19}}{3}, 0\right)$

2 次の放物線とx軸の共有点の個数を求めよ。

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

$D=13>0$

2個

(2) $y=6x^2-7x+3$

$D=-23<0$

0個

3 2つの2次関数 $y=6x^2-7x-2$ と $y=-3x^2-x-3$ のグラフの共有点の座標を求めよ。

$6x^2-7x-2=-3x^2-x-3$

$(3x-1)^2=0$

$x=\dfrac{1}{3}$　　$y=-\dfrac{11}{3}$

$\left(\dfrac{1}{3}, -\dfrac{11}{3}\right)$

4 2次関数 $y=x^2-2kx+3k$ のグラフがx軸と接するように、定数kの値を定めよ。また、そのときの接点の座標を求めよ。

$D/4=k(k-3)=0$

$k=0, 3$

・$k=0$ のとき

$y=x^2$

$(0, 0)$

・$k=3$ のとき

$y=(x-3)^2$

$(3, 0)$

5 放物線 $y=x^2$ と直線 $y=-2x+k$ が共有点を持たないように、定数kの値の範囲を定めよ。

$x^2+2x-k=0$

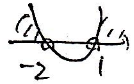
条件は　$D<0$

$D/4=1+k<0$

$k<-1$

6 次の二次不等式を解け。

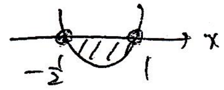
(1) $(x+2)(x-1)>0$



$x<-2, 1<x$

(2) $2x^2-x-1\leqq 0$

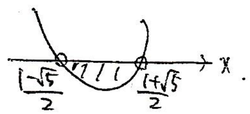
$(2x+1)(x-1)\leqq 0$



$-\dfrac{1}{2}\leqq x\leqq 1$

(3) $x^2-x-1<0$

$x=\dfrac{1\pm\sqrt{5}}{2}$

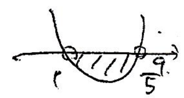


$\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}<x<\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

(4) $-5x^2+14x-9>0$

$5x^2-14x+9<0$

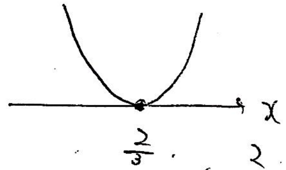
$(5x-9)(x-1)<0$



$1<x<\dfrac{9}{5}$

(5) $9x^2-12x+4\leqq 0$

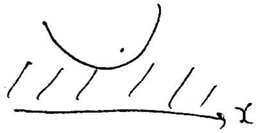
$(3x-2)^2\leqq 0$



$x=\dfrac{2}{3}$

(6) $x^2-3x+4>0$

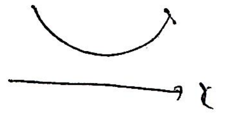
$D=-7<0$



すべての実数

(7) $3x^2-5x+4\leqq 0$

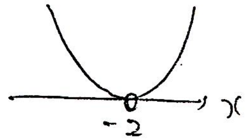
$D=-23<0$



解なし

(8) $-2x^2-8x-8<0$

$(x+2)^2>0$



-2以外のすべての実数

各6点 ×2

7 次の問いに答えよ。

(1) グラフが3点(1, 0), (2, −3), (−4, 0)を通る2次関数を求めよ。

$y = a(x-1)(x+4)$

$-3 = a\times 6$

$a = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}(x-1)(x+4)$

$(y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + 2)$

(2) ある放物線をx軸方向に−2、y軸方向に1だけ平行移動したら、$y=-x^2+2x+4$になった。もとの放物線の方程式を求めよ。

$y=-x^2+2x+4$ を

x 2, y −1 だけ平行移動

$y+1 = -(x-2)^2+2(x-2)+4$

$y = -x^2+6x-5$

各4点 ×4

8 2次関数$f(x)=x^2-2ax+a^2+3$ $(1\leqq x\leqq 3)$の最小値を$m(a)$とする。最小値$m(a)$とそれを与えるxの値を、次の(1)〜(3)の各場合についてそれぞれ求めよ。

(1) $a<1$

$x=1$ のとき　$m(a)=a^2-2a+4$

$m(a)$のみ。△2

(2) $1\leqq a\leqq 3$

$x=a$ のとき　$m(a)=3$

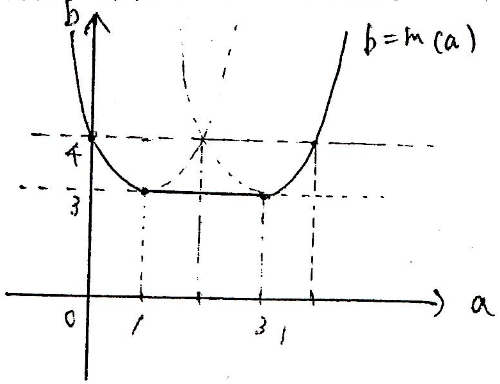
のみ △2

(3) $a>3$

$x=3$ のとき　$m(a)=a^2-6a+12$

のみ △2

(4) $b=m(a)$とし、そのグラフを描け。

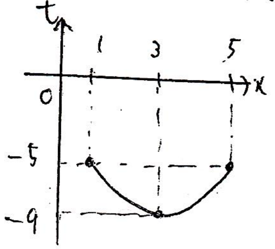


(1) 4点, (2) 8点

9 関数$y=(x^2-6x)^2+12(x^2-6x)+30$ $(1\leqq x\leqq 5)$について、次の問に答えよ。

(1) $t=x^2-6x$とおくとき、tの値の範囲を求めよ。

$t=(x-3)^2-9$

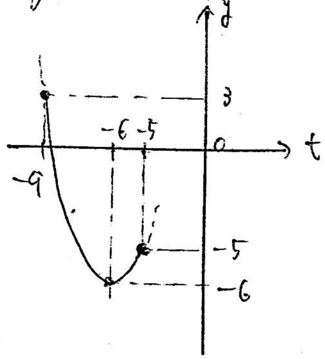


グラフより

$-9\leqq t\leqq -5$

(2) 関数$y=(x^2-6x)^2+12(x^2-6x)+30$ $(1\leqq x\leqq 5)$の最大値、最小値と、それらを与えるxの値をそれぞれ求めよ。

$y=(t+6)^2-6$ $(-9\leqq t\leqq -5)$



グラフより

$t=-9$ で最大値 3

$t=-6$ で最小値 −6

よって

最大値 3 ($x=3$ のとき) △4

最小値 −6 ($x=3\pm\sqrt{3}$ のとき) △4