単元テスト　２次関数②　p38～40　(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　　)　　点/20点

1 次の２次関数を $y=(x-p)^2+q$ の形に変形せよ。

(1)　$y=x^2-8x$

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

$=(x-4)^2-16$

(2)　$y=x^2+4x$

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

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

(3)　$y=x^2-6x+10$

$y=(x-3)^2-3^2+10$

$=(x-3)^2-9+10$

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

(4)　$y=x^2+2x-4$

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

$=(x+1)^2-5$

(5)　$y=2x^2-12x$

$y=2(x^2-6x)$

$=2(x-3)^2-2\times3^2$

$=2(x-3)^2-18$

(6)　$y=-3x^2+6x$

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

$=-3(x-1)^2+3\times1^2$

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

2 次の２次関数のグラフの頂点を求め，そのグラフをかけ。

(1)　$y=2x^2-8x+4$

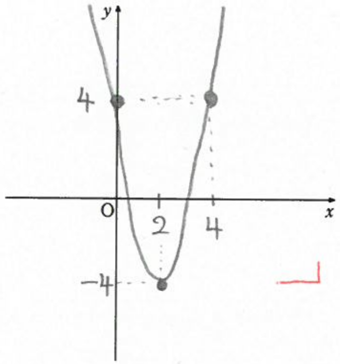
$y=2(x^2-4x)+4$

$=2(x-2)^2-2\times2^2+4$

$=2(x-2)^2-4$

頂点 $(2,-4)$

$x=0$ のとき $y=4$



(2)　$y=-x^2+2x+1$

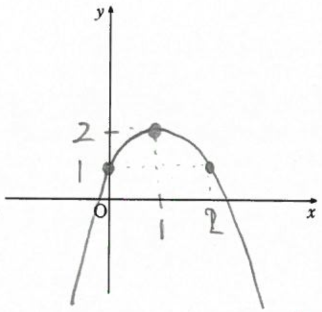
$y=-(x^2-2x)+1$

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

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

頂点 $(1,2)$

$x=0$ のとき $y=1$



3 次の２次関数に最大値，最小値があれば，それを求めよ。

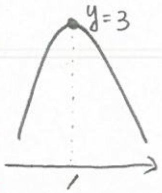
(1)　$y=-x^2+2x+2$

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

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

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

頂点 $(1,3)$，上に凸



最大値 3 $(x=1)$

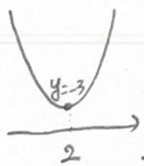
(2)　$y=2x^2-8x+5$

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

$=2(x-2)^2-2\times2^2+5$

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

頂点 $(2,-3)$，下に凸



最小値 −3 $(x=2)$

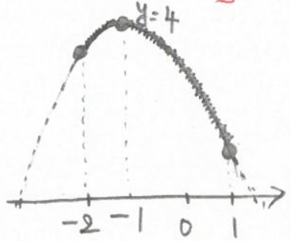
4 関数 $y=-x^2-2x+3$ $(-2\leqq x\leqq1)$ の最大値，最小値を求めよ

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

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

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

頂点 $(-1,4)$，上に凸



$x=1$ のとき

$y=-1-2+3$

$=0$

最大値 4 $(x=-1$ のとき$)$

最小値 0 $(x=1$ のとき$)$

単元テスト　２次関数③　p42〜43　(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)　　点/６点

1 次の条件を満たす放物線をグラフにもつ2次関数を求めよ。

(1)　頂点が点 $(5,\ -2)$ で，点 $(6,\ -4)$ を通る。

$y=a(x-5)^2-2$ とする。

$(6,-4)$ を通るので

$a(6-5)^2-2=-4$

$a\times1^2-2=-4$

$a-2=-4$

$a=-2$

よって $y=-2(x-5)^2-2$

(2)　グラフの軸が直線 $x=2$ で，2点 $(4,1)$，$(6,\ -5)$ を通る。

$y=a(x-2)^2+b$ とする。

$(4,1)$ を通るので

$a(4-2)^2+b=1$

$4a+b=1$ …①

$(6,-5)$ を通るので

$a(6-2)^2+b=-5$

$16a+b=-5$ …②

②−①　$12a=-6$

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

①より　$-2+b=1$

$b=3$

よって $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+3$

2 3点 $(0,\ -1)$，$(1,\ 5)$，$(2,\ 21)$ を通る放物線をグラフにもつ２次関数を求めよ。

$y=ax^2+bx+c$ とする。

$(0,-1)$ を通るので

$c=-1$ …①

$(1,5)$ を通るので

$a+b+c=5$ …②

$(2,21)$ を通るので

$4a+2b+c=21$ …③

①を②に代入

$a+b=6$ …②'

①を③に代入

$4a+2b=22$

$2a+b=11$ …③'

③'−②'より

$a=5$

さらに，②'に代入すると

$b=1$

よって $y=5x^2+x-1$

3 次の問いに答えよ。

(1)　次の2次関数のグラフは，$y=-3x^2$ のグラフを x 軸方向，y 軸方向にどれだけ平行移動したものか。

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

頂点 $(2,8)$ より，元のグラフの頂点 $(0,0)$ なので

x 軸方向に2，y 軸方向に8

(2)　次の2次関数の最大値，最小値があれば，それを求めよ。

$y=-3x^2-9x-5$

$y=-3(x^2+3x)-5$

$=-3\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+3\times\left(\frac{3}{2}\right)^2-5$

$=-3\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{27}{4}-\frac{20}{4}$

$=-3\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{7}{4}$

最大値 $\frac{7}{4}$ $\left(x=-\frac{3}{2}のとき\right)$

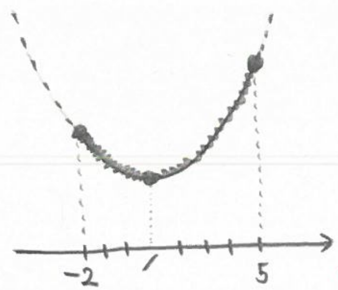
(3)　次の関数の最大値，最小値を求めよ。

$y=x^2-2x-3\quad(-2\leqq x\leqq5)$

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

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

頂点 $(1,-4)$，下に凸



$x=5$ のとき

$y=25-10-3$

$=12$

最大値12 $(x=5のとき)$

最小値−4 $(x=1のとき)$

単元テスト　２次関数④　p47～49　(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　)　　点/２０点

1 次の２次方程式を解け。

(1) $x^2-7x+12=0$

$(x-3)(x-4)=0$

$x=3, 4$

(2) $x^2+7x-18=0$

$(x-2)(x+9)=0$

$x=2, -9$

(3) $3x^2-7x-6=0$

$(x-3)(3x+2)=0$

$x=3, -\frac{2}{3}$

2 次の２次方程式を，解の公式を使って解け。

(1) $x^2-5x+3=0$

$x=\frac{5\pm\sqrt{25-12}}{2}$

$=\frac{5\pm\sqrt{13}}{2}$

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

$x=\frac{-2\pm\sqrt{4-4\times3\times(-2)}}{2\times3}$

$=\frac{-2\pm\sqrt{4+24}}{6}$

$=\frac{-2\pm\sqrt{28}}{6}$

$=\frac{-2\pm2\sqrt{7}}{6}$

$=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{3}$

3 次の２次方程式の実数解の個数を求めよ。

(1) $x^2+x-5=0$

$D=1^2-4\times1\times(-5)$

$=1+20$

$=21$

$D>0$ より

2個

(2) $3x^2+5x+4=0$

$D=5^2-4\times3\times4$

$=25-48$

$=-23$

$D<0$ より

0個

(3) $9x^2-30x+25=0$

$D=30^2-4\times9\times25$

$=900-900$

$=0$

$D=0$ より　1個

4 2次方程式 $3x^2+2x+m=0$ について，次の問いに答えよ。

(1) 異なる２つの実数解をもつとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

$D=2^2-4\times3\times m$

$=4-12m$

$D>0$ より

$4-12m>0$

$-12m>-4$

$m<\frac{1}{3}$

(2) 重解をもつとき，定数 m の値を求めよ。

$D=4-12m$

$D=0$ より

$4-12m=0$

$-12m=-4$

$m=\frac{1}{3}$

5 次の２次関数のグラフと x 軸の共有点の x 座標を求めよ。

(1) $y=x^2+5x-6$

$x^2+5x-6=0$

$(x+6)(x-1)=0$

$x=-6, 1$

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

$x^2+4x+4=0$

$(x+2)^2=0$

$x=-2$

6 次の２次関数のグラフと x 軸の共有点の個数を求めよ。

(1) $y=3x^2+2x-1$　　(2) $y=-2x^2+4x-5$

(3) $y=9x^2+12x+4$

(1) $D=2^2-4\times3\times(-1)$

$=4+12$

$=16$

2個

(2) $D=4^2-4\times(-2)\times(-5)$

$=16-40$

$=-24$

0個

(3) $D=12^2-4\times9\times4$

$=144-144$

$=0$

1個

7 ２次関数 $y=x^2-3x+2m$ のグラフが x 軸と異なる２点で交わるとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

$D=3^2-4\times1\times2m$

$=9-8m$

$D>0$ より

$9-8m>0$

$-8m>-9$

$m<\frac{9}{8}$

単元テスト　２次関数⑤　p50〜51　(　　)番　名前(　　　　　　　　　　　　　　)　　点/２０点

1 次の２次不等式を解け。

(1)　$x^2-x-12>0$

$(x+3)(x-4)>0$

$x<-3,\ 4<x$

(2)　$x^2-2x-8\leqq 0$

$(x-4)(x+2)\leqq 0$

$-2\leqq x\leqq 4$

2 次の２次不等式を解け。

(1)　$x^2+4x-3<0$

$x^2+4x-3=0$

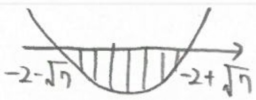
$x=\dfrac{-4\pm\sqrt{16-4\times1\times(-3)}}{2}$

$=\dfrac{-4\pm\sqrt{16+12}}{2}$

$=\dfrac{-4\pm\sqrt{28}}{2}$

$=\dfrac{-4\pm2\sqrt{7}}{2}$

$=-2\pm\sqrt{7}$



$-2-\sqrt{7}<x<-2+\sqrt{7}$

(2)　$x^2-2x-2\geqq 0$

$x=\dfrac{2\pm\sqrt{4+8}}{2}$

$=\dfrac{2\pm\sqrt{12}}{2}$

$=\dfrac{2\pm2\sqrt{3}}{2}$

$=1\pm\sqrt{3}$

$x\leqq 1-\sqrt{3},\ 1+\sqrt{3}\leqq x$

3 次の２次不等式を解け。

(1)　$-x^2-6x-8>0$

$x^2+6x+8<0$

$(x+4)(x+2)<0$

$-4<x<-2$

(2)　$-x^2+3x+10\leqq 0$

$x^2-3x-10\geqq 0$

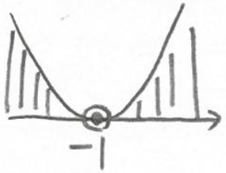
$(x-5)(x+2)\geqq 0$

$x\leqq -2,\ 5\leqq x$

4 次の２次不等式を解け。

(1)　$x^2+2x+1>0$

$(x+1)^2>0$

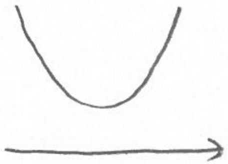


$x=-1$ 以外のすべての実数

(2)　$x^2-2x+3\leqq 0$

$x=\dfrac{2\pm\sqrt{4-12}}{2}$

$=\dfrac{2\pm\sqrt{-8}}{2}$



グラフなし

解なし