中学３年数学$\alpha$ １学期期末考査　1,2 組＿＿番氏名 解答　(15/07/08)

**1** 次の数字や座標や言葉を答えなさい。(答のみ)(17 点)

(1) $y=x^2-3x-5$ の $x^2$ の係数

1

(2) $y=3x^2-\frac{2}{5}x-5$ の $x$ の係数

$-\frac{2}{5}$

(3) $y=x^2-5x+6$ の定数項

6

(4) $y=2(x^2-3x)+5$ のかっこ内の $x$ の係数の半分の 2 乗

$\frac{9}{4}$

(5) 単項式 $-\frac{4}{7}x^3$ の次数

3

(6) $y=2x^2+5x-6$ の $y$ 切片

$-6$

(7) 点 $(-2,3)$ を $x$ 軸方向に $-4$ 移動した座標

$(-6,3)$

(8) 点 $(2,5)$ と $x$ 軸に関して対称な点の座標

$(2,-5)$

(9) 点 $(-1,8)$ と $x=2$ に関して対称な点の座標

$(5,8)$

(10) $y=-(x-1)^2-2$ の $y$ 切片と軸に関して対称な点の座標

$(2,-3)$

(11) $y=2x+3$ の図形の名称

直線

(12) $y=2x^2+3$ の図形の名称

放物線

(13) $y=3x^2$ のグラフは上に凸か下に凸か

下に凸

(14) $y=(x+2)^2+1\ \ (-3\leqq x\leqq 1)$ の最大値をとるのは頂点か左端か右端か

右端

(15) $y=(x+1)^2+2\ \ (-4\leqq x\leqq 2)$ の最小値をとるのは頂点か左端か右端か

頂点

**2** 因数分解しなさい。(答のみ)(6 点)

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

$=(x-1)^2$

(2) $4x^2-12x+9$

$=(2x-3)^2$

(3) $x^2+34x+289$

$=(x+17)^2$

**3** ア～スに当てはまる数字を符号も含めて答えなさい。

$y=-\frac{1}{3}x^2-4x-1\cdots$①

$=-\frac{1}{3}(x^2\boxed{ア}x)-1$

$=-\frac{1}{3}(x^2\boxed{ア}x\boxed{イ})-1\boxed{ウ}$

$=-\frac{1}{3}(x\boxed{エ})^2\boxed{オ}$

①は $y=\boxed{カ}x^2$ を $x$ 軸方向に $\boxed{キ}$, $y$ 軸方向に $\boxed{ク}$ 移動した関数であり, $y$ 切片は $\boxed{ケ}$ になる。

①を $x$ 軸方向に 6 移動すると $y=\boxed{カ}x^2\boxed{コ}x\boxed{サ}$ になる。

①を $y$ 軸方向に $-11$ 移動すると $y=\boxed{カ}x^2\boxed{シ}x\boxed{ス}$ になる。

ア $+12$　イ $+36$　ウ $+12$　エ $+6$　オ $+11$

カ $-\frac{1}{3}$　キ $-6$　ク $+11$　ケ $-1$

コ 0　サ $+11$　シ $-4$　ス $-12$

**4** 次の関数の頂点の座標を求めなさい。(14 点)

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

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

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

$=(x+1)^2+2$　$(-1,2)$

(2) $y=-x^2+18x+1$

$=-(x^2-18x)+1$

$=-(x^2-18x+81)+1+81$

$=-(x-9)^2+82$　$(9,82)$

(3) $y=-x^2+2x+3$ を $x$ 軸方向に $-3$ , $y$ 軸方向に $+4$ 移動した関数

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

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

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

$(1,4)$ $\xrightarrow[+4]{-3}$ $(-2,8)$

5 次の 2 次関数の式を求めなさい。(14 点)

(1) $y=2x^2$ を $x$ 軸方向に $-3$ $y$ 軸方向に $+4$ 移動したもの

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

$=2(x^2+6x+9)+4$

$=2x^2+12x+18+4$

$y=2x^2+12x+22$

(2) $y=-x^2$ を平行移動して $x=2$ で最大値が 5 になるもの

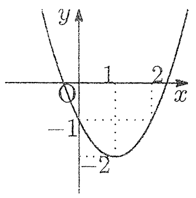
$y=-(x-2)^2+5$

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

$=-x^2+4x-4+5$

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

(3)




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

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

$y=x^2-2x-1$

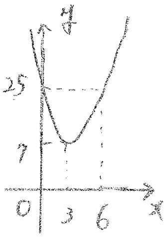
6 $x$ 軸と $y$ 軸は定規を使って, 3 点通過をはっきりと表現して次の関数をグラフを書きなさい。(9 点)

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

頂点 $(3,7)$

$x=0$ で $y=2\cdot 3^2+7$

$y=25$

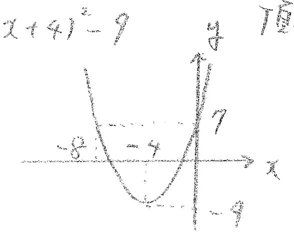



(2) $y=x^2+8x+7$

$=(x^2+8x+16)+7-16$

$=(x+4)^2-9$

頂点 $(-4,-9)$




(3) $x$ 軸方向に $+1$ , $y$ 軸方向に $-2$ 移動すると $y=-x^2-2x+4$ になる関数

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

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

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

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

$x:+1 \rightarrow y=-(x+1)^2+5$

$y:-2$

頂点 $(-1,5)$

$(-2,7)$

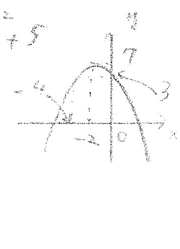
求める関数は

頂点 $(-2,7)$

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

$=-x^2-4x-4+7$

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




7 $A$ と $B$ のグラフの関係をアからキの中から選びなさい。

ア : $y$ 軸に関して対称　　イ : $x$ 軸に関して対称

ウ : $x=3$ に関して対称　　エ : $y=3$ 軸に関して対称

オ : 原点に関して対称　　カ : $(3,3)$ 軸に関して対称

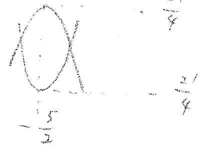
キ : 一致する

(1) $A: y=x^2+5x+1$ , $B: y=-(x+\frac{5}{2})^2+\frac{21}{4}$

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

$=(x^2+5x+\frac{25}{4})+1-\frac{25}{4}$

$=(x+\frac{5}{2})^2-\frac{21}{4}$




イ

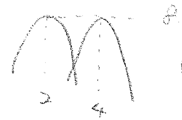
(2) $A: y=-x^2+4x+4$

$B: y=-x^2$ を平行移動し頂点を $(4,8)$ にした関数

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

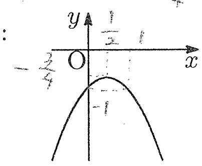
$=-(x^2-4x+4)+4+4$

$=-(x-2)^2+8$　頂点 $(2,8)$




ウ

(3) $A: y=x^2+x+1$ , $B:$




$A: y=(x+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}$

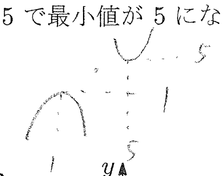
頂点 $(-\frac{1}{2},\frac{3}{4})$

オ

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

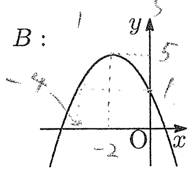
$B: y=x^2$ を平行移動して $x=5$ で最小値が 5 になるもの

$B: y=(x-5)^2+5$




カ

(5) $A: y=(x+2)^2+1$ , $B:$

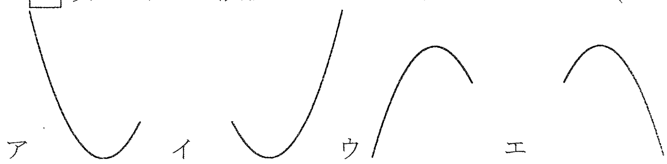



$A:$ 頂点 $(-2,1)$

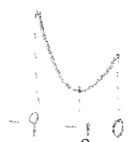
$B:$ 頂点 $(-2,5)$

エ

8 次のグラフの概形をアからエの中から選びなさい.(10 点)




(1) $y=(x+1)^2+2$ $(-9 \leqq x \leqq 0)$



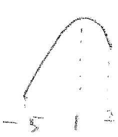

ア

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

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

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

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



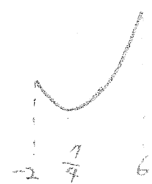

ウ

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

$=2(x^2-\frac{7}{2}x)$

$=2(x^2-\frac{7}{2}x+\frac{49}{16})-\frac{49}{8}$

$=2(x-\frac{7}{4})^2-\frac{49}{8}$




イ

中学３年数学α１学期期末考査　3.4 組 ＿＿ 番氏名 解答　(15/07/08)

$\boxed{1}$ 次の座標や言葉を答えなさい。(答のみ)(9 点)

(1) 点 $(-2,3)$ を $x$ 軸方向に $-4$ 移動した座標

$(-6,3)$

(2) 点 $(2,5)$ と $x$ 軸に関して対称な点の座標

$(2,-5)$

(3) 点 $(-1,8)$ と $x=2$ に関して対称な点の座標

$(5,8)$

(4) $y=-(x-1)^2-2$ の $y$ 切片と軸に関して対称な点の座標

$y=-(x^2-2x+1)-2$　y切片 $(0,-3)$

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

$(2,-3)$

(5) $y=2x+3$ の図形の名称

直線

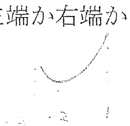
(6) $y=2x^2+3$ の図形の名称

放物線

(7) $y=3x^2$ のグラフは上に凸か下に凸か

下に凸

(8) $y=(x+2)^2+1$ $(-3 \leqq x \leqq 1)$ の最大値をとるのは頂点か左端か右端か



右端

(9) $y=(x+1)^2+2$ $(-4 \leqq x \leqq 2)$ の最小値をとるのは頂点か左端か右端か

頂点

$\boxed{2}$ ア〜スに当てはまる数字を符号も含めて答えなさい。　(11点)

$y=-\frac{1}{3}x^2-4x-1 \cdots$ ①

$=-\frac{1}{3}(x^2\ \boxed{ア}\ x)-1$

$=-\frac{1}{3}(x^2\ \boxed{ア}\ x\ \boxed{イ})-1\ \boxed{ウ}$

$=-\frac{1}{3}(x\ \boxed{エ})^2\ \boxed{オ}$

①は $y=\boxed{カ}\ x^2$ を $x$ 軸方向に $\boxed{キ}$, $y$ 軸方向に $\boxed{ク}$ 移動した関数であり, $y$ 切片は $\boxed{ケ}$ になる。

①を $x$ 軸方向に 6 移動すると $y=\boxed{カ}\ x^2\ \boxed{コ}\ x\ \boxed{サ}$ になる。

①を $y$ 軸方向に $-11$ 移動すると $y=\boxed{カ}\ x^2\ \boxed{シ}\ x\ \boxed{ス}$ になる。

ア $+12$　イ $+36$　ウ $+12$　エ $+6$　オ $+11$

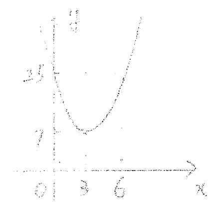
カ $-\frac{1}{3}$　キ $-6$　ク $+11$　ケ $-1$

コ $0$　サ $+11$　シ $-4$　ス $-12$

$\boxed{3}$ $x$ 軸と $y$ 軸は定規を使って, 3 点通過をはっきりと表現して次の関数をグラフを書きなさい。(~~9~~ 12 点)

③ (1) $y=2(x-3)^2+7$

頂点 $(3,7)$



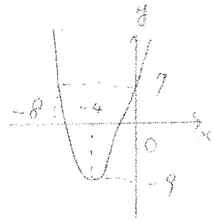
④ (2) $y=x^2+8x+7$

$y=(x^2+8x)+7$

$=(x^2+8x+16)+7-16$

$=(x+4)^2-9$

頂点 $(-4,-9)$



⑤ (3) $x$ 軸方向に $+1$, $y$ 軸方向に $-2$ 移動すると $y=-x^2-2x+4$ になる関数

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

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

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

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

頂点 $(-2,7)$

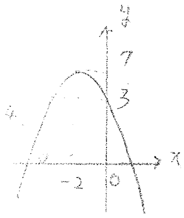
$\xrightarrow[y:-2]{x:+1}$ $y=-(x+1)^2+5$

頂点 $(-1,5)$

求める関数の頂点は $(-2,7)$

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

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



$\boxed{4}$ $A$ と $B$ のグラフの関係をアからキの中から選びなさい。

ア：$y$ 軸に関して対称　　イ：$x$ 軸に関して対称

ウ：$x=3$ に関して対称　　エ：$y=3$ に関して対称

オ：原点に関して対称　　カ：$(3,3)$ に関して対称

キ：一致する　　各2 ⑧ (記号のみでよい)

(1) $A: y=x^2+5x+1$ , $B: y=-(x+\frac{5}{2})^2+\frac{21}{4}$

$A: y=(x+\frac{5}{2})^2-\frac{21}{4}$

イ

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

$B: y=-x^2$ を平行移動し頂点を $(4,8)$ にした関数

$A: y=-(x-2)^2+8$

$B: y=-(x-4)^2+8$

ウ

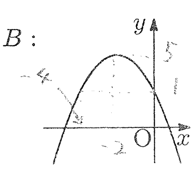
(3) $A: y=-(x-1)^2+1$

$B: y=x^2$ を平行移動して $x=5$ で最小値が 5 になるもの

$B: y=(x-5)^2+5$

カ

(4) $A: y=(x+2)^2+1$ , $B:$




A: 頂点 $(-2,1)$

B: 頂点 $(-2,5)$

エ

$\boxed{5}$ 頂点の座標を求めなさい。 (20点)

③ (1) $y=-(x-1)^2$

(1, 0)

③ (2) $y=\frac{1}{2}x^2-100$

(0, −100)

④ (3) $y=(x+1)(x-3)$

$=x^2-2x-3$

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

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

答のみ −1

(1, −4)

⑤ (4) $y=-x^2+2x+3$

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

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

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

答のみ −1

(1, 4)

⑤ (5) $y=\frac{1}{3}x^2-\frac{4}{3}x+\frac{7}{3}$

$=\frac{1}{3}(x^2-4x)+\frac{7}{3}$

$=\frac{1}{3}(x^2-4x+4)+\frac{7}{3}-\frac{4}{3}$

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

答のみ −1

(2, 1)

$\boxed{6}$ 次の 2 次関数を求めなさい。 (23点)

③ (1) $y=-3x^2$ を平行移動して頂点を $(1,2)$ にしたもの

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

④ (2) $y=2x^2+4x$ を $x$ 軸方向に $+1$ , $y$ 軸方向に $-2$ 移動した関数

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

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

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

$y=2x^2-4$

⑤ (3) $y=x^2-1$ を $x$ 軸に関して対称移動したもの

$y$ に $-y$ を代入

$-y=x^2-1$

$y=-x^2+1$

答のみ OK

⑤ (4) $y=-2x^2+x$ を原点に関して対称移動したもの

$x$ に $-x$　$y$ に $-y$ を代入

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

$y=-2x^2-x$

$y=2x^2+x$

符号 −2

⑥ (5) 3 点 $(-1,9),(1,-1),(2,0)$ を通る

求める関数を $y=ax^2+bx+c$ とおく

$(-1,9)$ 通過　$9=a-b+c$ …①

$(1,-1)$ 通過　$-1=a+b+c$ …②

$(2,0)$ 通過　$0=4a+2b+c$ …③

①−②をして

$a-b+c=9$

$-)\ a+b+c=-1$

$-2b=10$

$b=-5$ ②

③, ②に $b=-5$ を代入

$4a-10+c=0$

$4a+c=10$ …④

$a-5+c=-1$

$a+c=4$ …⑤

④−⑤をして

$4a+c=10$

$-)\ a+c=4$

$3a=6$

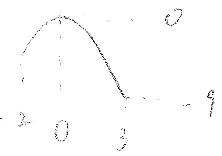
$a=2$

$c=2$

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

$\boxed{7}$ 次の関数の最大値と最小値があればそれを求め，そのときの $x$ の値も求めなさい。 (17点)

⑤ (1) $y=-x^2\quad(-2\leqq x\leqq 3)$



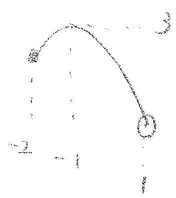

答え:最大値 $0$ $(x=0)$ 最小値 $-9$ $(x=3)$

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

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

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

$=-2(x+1)^2+3$ ②




答え:最大値 $3$ ① $(x=-1)$ ① 最小値 なし ② $(x=\quad)$

⑥ (3) $y=x^2+4x\quad(-1\leqq x\leqq 1)$

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

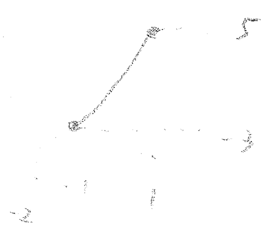
$=(x+2)^2-4$ ②

$x=-1$ のとき

$y=1-4=-3$

$x=1$ のとき

$y=1+4=5$




単調増加

答え:最大値 $5$ ① $(x=1)$ 最小値 $-3$ ① $(x=-1)$