平 成 19 年 度

熊本県立湧心館高等学校

後期中間テスト問題

数　　学 I

時　間　　50 分

平 成 19 年 11 月 30 日 (金)　実施

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，この冊子の中を見てはいけません.
2. 問題冊子は 2 ページあります．問題用紙，解答用紙の印刷不鮮明，乱丁等がないかを確認してください.
3. 解答用紙は，この冊子の中に 1 枚はいっています.
4. 問題は全部で 3 題あります.
5. 問題文に指示のない限り，計算過程を記入してください.

平成 19 年度　後期中間テスト問題　数　学 I

1 次の各問いに答えよ．答えのみを解答欄に記入せよ．

(1) 関数 $f(x)=2x-3$ において，$f(4)$ を求めよ．

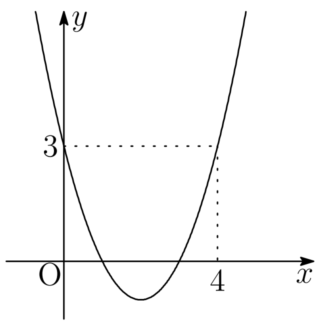
(2) 関数 $g(x)=x^2-2x+1$ において，$g(3)$ を求めよ．

(3) 関数 $y=3x-1$ $(1 \leqq x \leqq 3)$ の値域を求めよ．

(4) 2 次関数 $y=(x+2)^2$ の頂点の座標を求めよ．

(5) 2 次関数 $y=(x-1)^2+2$ の頂点の座標を求めよ．

(6) 右の図の放物線の軸の方程式を求めよ．



(7) 2 次関数 $y=-2x^2$ のグラフを x 軸方向に 3，y 軸方向に 1 だけ平行移動したグラフの方程式を求めよ．

(8) 2 次関数 $y=2(x+1)^2+4$ の最大値・最小値を求めよ．

(9) 2 次関数 $y=-(x-3)^2+5$ の最大値・最小値を求めよ．

(10) 2 次関数 $y=(x+1)^2-3$ のグラフをかけ．

2 次の各問いに答えよ．答えのみを解答欄に記入せよ．

(1) 1 次関数 $f(x)=ax+b$ について $f(1)=3$，$f(4)=9$ が成り立つとき，定数 a，b の値を求めよ．

(2) 放物線 $y=x^2+4x+3$ の頂点の座標を求めよ．

(3) 2 次関数 $y=x^2-6x+5$ の最大値・最小値を求めよ．

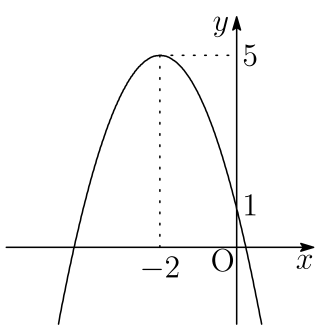
(4) 2 次関数 $y=-x^2+2x+3$ の最大値・最小値を求めよ．

(5) 2 次関数 $y=2x^2$ $(-2 \leqq x \leqq 1)$ の値域を求めよ．

(6) 2 次関数 $y=x^2-4x+1$ $(0 \leqq x \leqq 3)$ の値域を求めよ．

(7) $x=4$ で最小値 1 をとり，$x=5$ で $y=3$ となる 2 次関数を求めよ．

(8) 右の図の放物線の方程式を求めよ．



(9) 連立方程式 $\begin{cases} a-b+c=1 \\ 4a-2b+c=-6 \\ 9a+3b+c=9 \end{cases}$ を解け．

(10) 2 次関数 $y=-2x^2+4x-2$ のグラフをかけ．

3 次の各問いに答えよ．

(1) 関数 $y=ax+b$ $(-1 \leqq x \leqq 5)$ の値域が，$1 \leqq y \leqq 13$ となるような定数 a，b の値を求めよ．ただし，$a<0$ とする．

(2) 放物線 $y=x^2+2x+2$ を平行移動して放物線 $y=x^2-6x+11$ に重ねるには，どのように平行移動すればよいか．

(3) 関数 $y=x^2-2x+c$ $(-2 \leqq x \leqq 2)$ の最大値が 5 であるとき，定数 c の値を求めよ．

(4) 2 次関数のグラフが直線 $x=-1$ を軸とし，2 点 $(0,-6)$，$(2,\ 10)$ を通るとき，その 2 次関数を求めよ．

(5) 2 次関数のグラフが 3 点 $(1,\ 5)$，$(2,\ 1)$，$(3,-7)$ を通るとき，その 2 次関数を求めよ．

(6) $1<a<2$ のとき，関数 $y=x^2-2ax$ $(0 \leqq x \leqq 2)$ の最大値と最小値を求めよ．

平成19年度　後期中間テスト　数学I　解答用紙　在籍番号 (　　　　　) 号　氏名 (　　　　　　　　　　)　**(総得点)**

$\boxed{1}$(答えのみ記入せよ．)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	
(10)	

$\boxed{2}$(答えのみ記入せよ．)

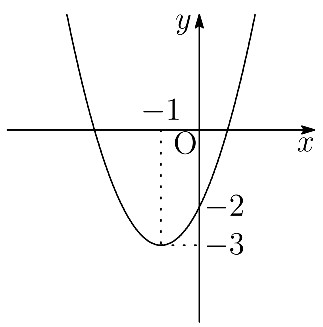
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	
(10)	

$\boxed{3}$(途中の計算も書け．)

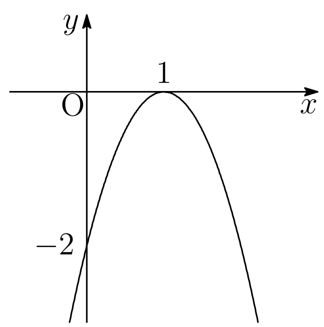
(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	

平成19度　後期中間テスト　数学I　解答例と配点

1 **30点** (各3点)

(1)	5
(2)	4
(3)	$2 \leqq y \leqq 8$
(4)	$(-2,\ 0)$
(5)	$(1,\ 2)$
(6)	$x = 2$
(7)	$y = -2(x-3)^2 + 1$
(8)	最小値 $4(x=-1)$，最大値なし
(9)	最大値 $5(x=3)$，最小値なし
(10)	

2 **40点** (各4点)

(1)	$a=2,\ b=1$
(2)	$(-2, -1)$
(3)	最小値 $-4(x=3)$，最大値なし
(4)	最大値 $4(x=1)$，最小値なし
(5)	$0 \leqq y \leqq 8$
(6)	$-3 \leqq y \leqq 1$
(7)	$y = 2(x-4)^2 + 1$
(8)	$y = -(x+2)^2 + 5$
(9)	$a=-1,\ b=4,\ c=6$
(10)	

3 **30点** (各5点)

(1) $a < 0$ であるから，この関数のグラフは右下がりである．

よって，$x=-1$ のとき $y=13$ より　$-a+b=13$　$\cdots$①

$x=5$ のとき $y=1$ より　$5a+b=1$　$\cdots$②

①，② を解いて　$a=-2,\ b=11$

(2) $y = x^2+2x+2$ を変形すると　$y=(x+1)^2+1$

$y=x^2-6x+11$ を変形すると　$y=(x-3)^2+2$

よって，頂点は点 $(-1,\ 1)$ から点 $(3,\ 2)$ に移動するから

x 軸方向に $3-(-1)=4$，y 軸方向に $2-1=1$ だけ平行移動する．

(3) 式を変形すると　$y=(x-1)^2+c-1$

$-2 \leqq x \leqq 2$ であるから，$x=-2$ で最大値をとる．

$x=-2$ のとき　$y=(-2)^2-2\cdot(-2)+c=c+8$

このとき，$c+8=5$ より　$c=-3$

(4) 軸が直線 $x=-1$ であるから，$y=a(x+1)^2+q$ の形に表される．

点 $(0,-6)$ を通るから　$-6=a(0+1)^2+q$

点 $(2,10)$ を通るから　$10=a(2+1)^2+q$

よって　$a+q=-6,\ 9a+q=10$

これを解いて　$a=2,\ q=-8$　したがって　$y=2(x+1)^2-8$

(5) 求める2次関数を $y=ax^2+bx+c$ とする．

グラフが3点 $(1,\ 5)$，$(2,\ 1)$，$(3,-7)$ を通るから

$$5=a+b+c,\ 1=4a+2b+c,\ -7=9a+3b+c$$

これを解いて　$a=-2,\ b=2,\ c=5$　よって　$y=-2x^2+2x+5$

(6) 変形すると　$y=(x-a)^2-a^2$

これは下に凸の放物線で，頂点 $(a,-a^2)$ は，

$1<a<2$ より定義域内にあるから

$x=a$ で最小値 $-a^2$ をとる．

仮定より $1<a$ であるので，定義域の中央値 1 は軸より左側にあるから

$x=0$(定義域の左端) で最大値 0 をとる．