

標準解 (15m7u)

令和5年度第1学年4組2学期中間検査 数学1(その1)

1 $f(x) = x^2 + 2x + 1$ に対し、以下の値を求めよ。

$$(1) f(2)$$

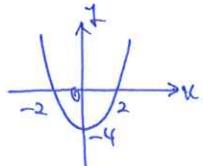
$$= 4 + 4 + 1 = \underline{\underline{9}}$$

$$(2) f(a-1)$$

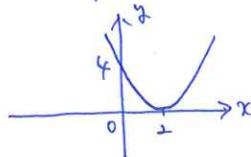
$$= (a-1)^2 + 2(a-1) + 1 \\ = \underline{\underline{a^2}}$$

2 以下の2次関数のグラフを描け。

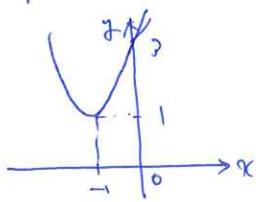
$$(3) y = x^2 - 4$$



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



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



3 以下の2次関数のグラフの頂点を求めよ。

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

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

$$\underline{\underline{(-1, 2)}}$$

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

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

$$\underline{\underline{(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})}}$$

$$(8) y = 2x^2 - 4x + 5$$

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

$$\underline{\underline{(1, 3)}}$$

$$(9) y = -3x^2 + 6x - 5$$

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

$$\underline{\underline{(1, -2)}}$$

$$(10) y = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{2}$$

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

$$\underline{\underline{(-1, -1)}}$$

4 以下の問いに答えよ。

$$(11) 関数 y = x^2 - 6x + 7 を平行移動させて y = x^2 + 4x + 1$$

に重ねるには、x軸、y軸方向へそれぞれだけ移動させればよい。

$$\textcircled{⑤} (3, -2)$$

$$\downarrow -5 \downarrow -1$$

$$\textcircled{⑥} (-2, -3)$$

$$x: -5$$

$$y: -1$$

\rightarrow

$$x = 4 \text{ う }$$

$$\textcircled{⑦} 35$$

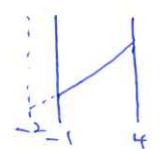
$$x = -1 \text{ う }$$

$$\textcircled{⑪} 0$$

5 以下の関数の最大値、最小値をそれぞれ求めよ。

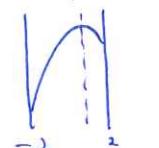
$$(12) y = x^2 + 4x + 3 \quad (-1 \leq x \leq 4)$$

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



$$(13) y = -x^2 + 2x + 1 \quad (-2 \leq x \leq 2)$$

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



$$x = 1 \text{ う }$$

$$\textcircled{⑧} 2$$

$$x = -2 \text{ う }$$

$$\textcircled{⑪} -7$$

6 以下の条件を満たす2次関数を求める。

$$(14) \text{ 頂点が } (1, -2) \text{ で、点 } (3, 6) \text{ を通る。}$$

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

$$6 = a - 4 - 2$$

$$a = 2$$

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

$$(15) x = -2 \text{ で最大値 } 3 \text{ をとり、点 } (0, -1) \text{ を通る。}$$

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

$$-1 = 4a + 3$$

$$a = -1$$

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

\rightarrow

$$(16) 3 \text{ 点 } (-1, 4), (0, 6), (1, 12) \text{ を通る。}$$

$$y = ax^2 + bx + 6$$

$$4 = a - b$$

$$6 = a + b$$

$$a = 2$$

$$b = 4$$

$$\therefore y = 2x^2 + 4x + 6$$

\rightarrow

7 以下の2次方程式を解け。

$$(17) x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$(x+4)(x-1) = 0$$

$$x = -4, 1$$

$$(18) 2x^2 + 5x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-8}}{2 \cdot 2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

\rightarrow

$$(19) x^2 + \sqrt{2}x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{2+4}}{2 \cdot 2}$$

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

\rightarrow

令和5年度第1学年4組2学期中間検査 数学1(その2)

R5. 10.12

8 [] 内の条件を満たすように、定数 m の値の範囲を求めよ。

(20) $x^2 + 2x + m = 0$ [異なる2つの実数解をもつ]

$$D = 4 - 4m > 0$$

$$\frac{1}{m} > 1$$

(21) $2x^2 + 3x + m + 1 = 0$ [実数解をもつ]

$$D = 9 - 4 \cdot 2 \cdot (m+1) \geq 0$$

$$9 - 8m - 8 \geq 0$$

$$\frac{1}{m} \geq \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{m} \geq \frac{1}{8}$$

9 以下の不等式、連立不等式を解け。

(22) $x^2 + 2x - 8 \leq 0$

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

$$\begin{array}{c} x+4 \leq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{array}$$

$$-4 \leq x \leq 2$$

(23) $x^2 - x - 1 > 0$

$$\begin{aligned} x^2 - x - 1 &= 0 \\ x &= \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} \\ &= \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c} x < \frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2} < x \\ \frac{1-\sqrt{5}}{2} < 0, \frac{1+\sqrt{5}}{2} > 0 \end{array}$$

(24) $x^2 - 4x + 4 < 0$

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

$$\text{解なし}$$

$$\text{解なし}$$

(25) $-x^2 + 6x - 9 \geq 0$

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

$$\begin{array}{c} x=3 \\ x < 3 \end{array}$$

$$x=3$$

(26) $x^2 + 2x - 5 < 0$

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 5 &= 0 \\ x &= \frac{-2 \pm \sqrt{4+24}}{2} \\ &= -1 - \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c} x < -1 - \sqrt{6} \\ -1 - \sqrt{6} < x < -1 + \sqrt{6} \end{array}$$

$$-1 - \sqrt{6} < x < -1 + \sqrt{6}$$

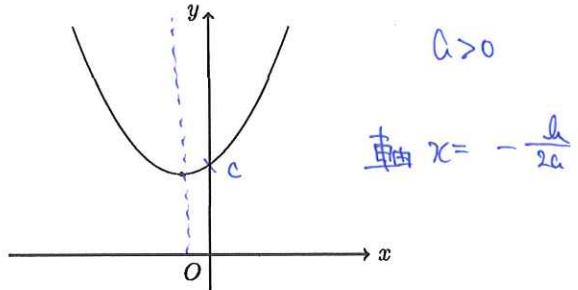
(27) $\begin{cases} x^2 - 3x < 0 \\ x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ (x-4)(x-1) \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{l} x(x-3) < 0 \\ (x-4)(x-1) \leq 0 \end{array}$

$$\begin{array}{c} x < 3 \\ 1 \leq x < 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0 \\ 1 \\ 3 \\ 4 \end{array}$$

$$1 \leq x < 3$$

10 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが以下の図のようになるとき、次の定数の符号を求めよ。



(28) $b -\frac{b}{2a} < 0$

$$a > 0 \quad (\text{正})$$

$$-b < 0$$

$$\therefore b > 0$$

(29) c

$$c > 0$$

$$\text{正}$$

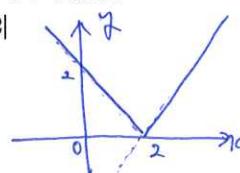
(30) $a+b+c$

$$x=1 \text{ で } y > 0$$

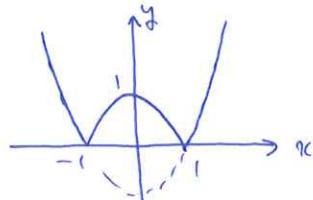
$$\therefore \text{正}$$

11 以下の関数のグラフを描け。

(31) $y = |x-2|$

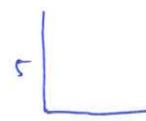


(32) $y = |(x-1)(x+1)|$



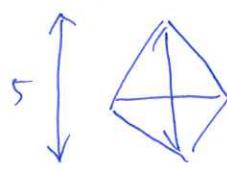
12 以下の問いに答えよ。

(33) 直角をはさむ2辺の長さの和が10である直角三角形がある。このような三角形の面積の最大値を求めよ。



$$\frac{25}{2}$$

(34) 対角線の長さの和が10であるひし形について、周の長さの最小値を求めよ。



$$10\sqrt{2}$$

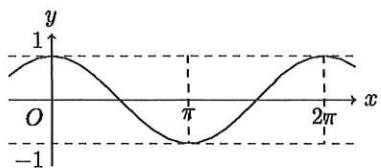
令和5年度第1学年4組2学期中間考查 数学1(その3)

R5. 10.12

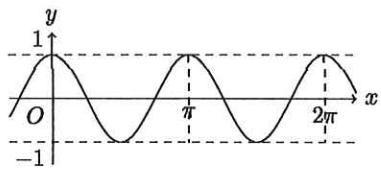
- 13 (35)~(39) のグラフとして適切なものを (a)~(k) からそれぞれ
れ選べ。

- (35) $y = \sin \theta$ d.
 (36) $y = 2 \cos \theta$ f.
 (37) $y = \sin \frac{1}{2}\theta$ g.
 (38) $y = \cos 2\theta$ h.
 (39) $y = \cos\left(\theta - \frac{1}{4}\pi\right)$ j.

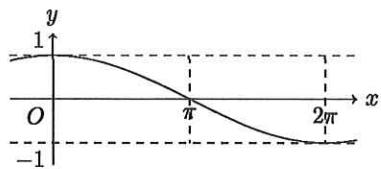
(a)



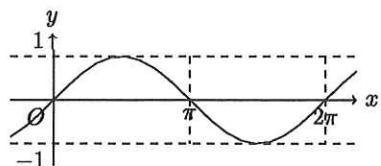
(b)



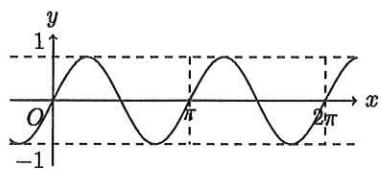
(c)



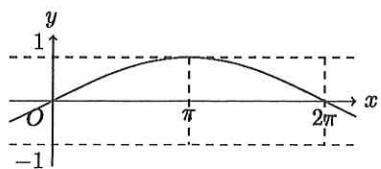
(d)



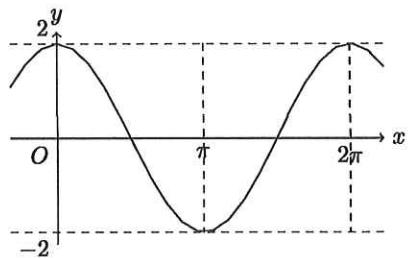
(e)



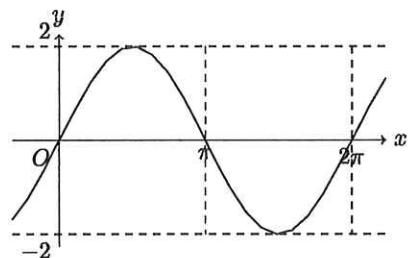
(f)



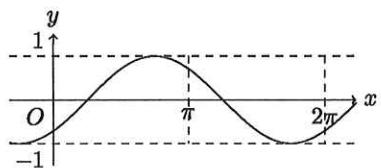
(g)



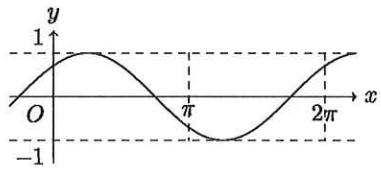
(h)



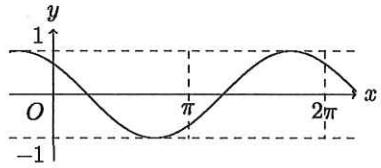
(i)



(j)



(k)



(3)	(34)	(1)	$y = 9$	(14) $y = 2(x-1)^2 - 2$ (27) $1 \leq x < 3$
(2)	Q^2	(2)	$y = -(x+2)^2 + 3$ (28) $+ \quad +$	(15) $y = -\langle x^2 - 4x - 1 \rangle$
(3)		(3)	$y = 8x^2 + 4x + 6$ (29) $+ \quad +$	(16) $y = -4x^2 - 4x - 1$
(4)		(4)	$y = -4, 1$ (30) $+ \quad +$	グラフは左斜へ
(5)		(5)	$y = -4$ (31) $+ \quad +$	グラフは左斜へ
(6)		(6)	$y = -\frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$ (32) $+ \quad +$	グラフは左斜へ
(7)		(7)	$y = -\frac{-2 \pm \sqrt{6}}{4}$ (33) $+ \quad +$	グラフは左斜へ
(8)		(8)	$y = -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}$ (34) $+ \quad +$	$\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$
(9)		(9)	$y = \frac{1}{8} \geq m$ (35) $10\sqrt{2}$	$\left(1, -2\right)$
(10)		(10)	$-4 \leq m \leq 2$ (36) g	$\left(-1, -1\right)$
(11)		(11)	$y = -5$ (37) f	x 軸方向 y 軸方向
(12)		(12)	$y = 3, 5$ (38) f	最大 0 最小 0
(13)		(13)	$y = -7$ (39) f	最大 $-1 - \sqrt{6}$ 最小 $-1 + \sqrt{6}$

