中2数学C 2019年度2学期 宿題解答
§1 平方完成と2次関数のグラフ

H1.1

(1) $y=(x+3)^2-2$ ……………………… ①

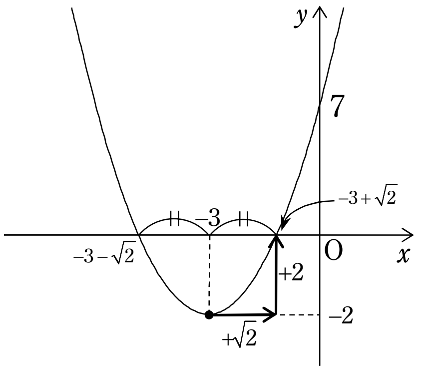
のグラフは、$(-3,-2)$ が頂点となるように、$y=x^2$ のグラフを平行移動したものである。

y 切片は、①に $x=0$ を代入して、

$y=3^2-2=7$

x 切片は、

$$(x+3)^2-2=0$$
$$(x+3)^2=2$$
$$x+3=\pm\sqrt{2}$$
$$\therefore x=-3\pm\sqrt{2}$$



最大値は$\boxed{なし}$、最小値は$\boxed{-2}$

※ x 切片は、図のように、頂点から x 軸との交点までの移動量に注目して計算することもできる。

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

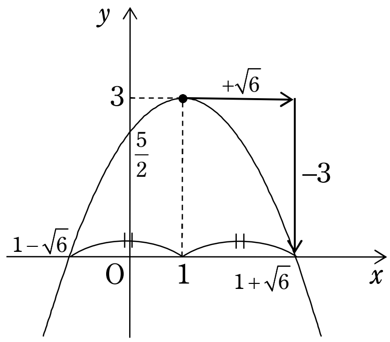
のグラフは、$(1,3)$ が頂点となるように、$y=-\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフを平行移動したものである。

y 切片は、①に $x=0$ を代入して、

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

x 切片は、

$$-\frac{1}{2}(x-1)^2+3=0$$
$$(x-1)^2=6$$
$$x-1=\pm\sqrt{6}$$
$$\therefore x=1\pm\sqrt{6}$$



最大値は$\boxed{3}$，最小値は$\boxed{なし}$

(3) $y=x^2+6x-1$ ……………………… ①

$=(x^2+6x+9)-9-1$

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

より、この関数のグラフは、$(-3,-10)$ が頂点となるように、$y=x^2$ のグラフを平行移動したものである。

y 切片は①より -1

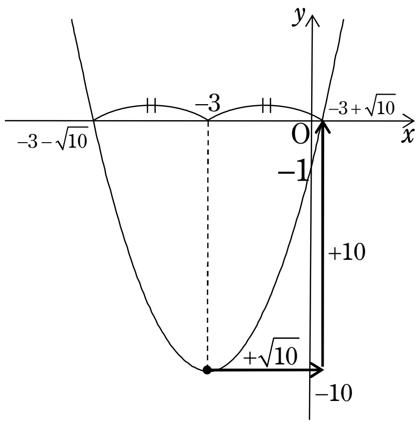
x 切片は、

$(x+3)^2-10=0$

$(x+3)^2=10$

$x+3=\pm\sqrt{10}$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{10}$



最大値は$\boxed{\text{なし}}$、最小値は$\boxed{-10}$

(4) $y=x^2-3x+3$ ……………………… ①

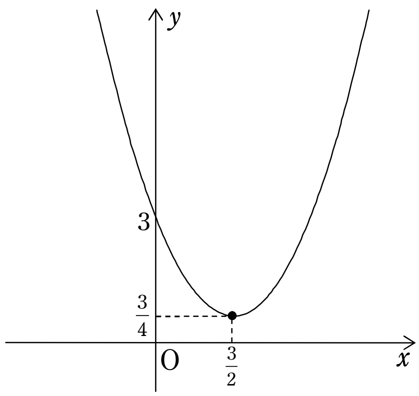
$=\left(x^2-3x+\dfrac{9}{4}\right)-\dfrac{9}{4}+3$

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

より、この関数のグラフは、$\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{3}{4}\right)$ が頂点となるように、$y=x^2$ のグラフを平行移動したものである。

y 切片は、①より 3

x 切片はない。



最大値は$\boxed{\text{なし}}$、最小値は$\boxed{\dfrac{3}{4}}$

H1.2

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

を平方完成した $y = a(x-p)^2 + q$ の形に書きかえると、

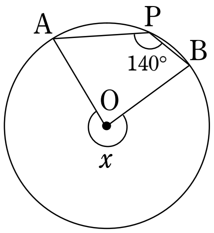
$$
\begin{aligned}
y &= (-2x+6)^2 \\
&= \left\{-2(x-3)\right\}^2 \\
&= 4(x-3)^2
\end{aligned}
$$

となるので、①のグラフは、$(3, 0)$ が頂点となるように、$y = 4x^2$ のグラフを x 軸方向に 3 平行移動したものである。

よって、 $\boxed{a = 4, b = 3}$

H1.3

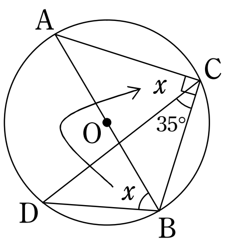
(1)



円周角の定理より、

$x = 2\angle\mathrm{APB} = 2 \times 140° = \boxed{280°}$

(2)



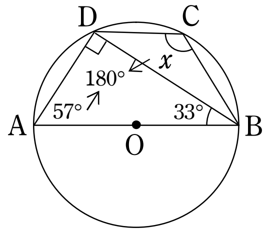
直径の円周角より、

$\angle\mathrm{ACB} = 90°$

したがって、円周角の定理より、

$$
\begin{aligned}
x &= \angle\mathrm{ACD} \\
&= \angle\mathrm{ACB} - \angle\mathrm{DCB} \\
&= 90° - 35° \\
&= \boxed{55°}
\end{aligned}
$$

(3)



直径の円周角より、

$\angle\mathrm{ADB} = 90°$

$\triangle\mathrm{ABD}$ の内角の和より、

$$
\begin{aligned}
\angle\mathrm{DAB} &= 180° - \angle\mathrm{ABD} - \angle\mathrm{ADB} \\
&= 180° - 33° - 90° \\
&= 180° - 123° = 57°
\end{aligned}
$$

ABCD は円に内接するので、内接四角形の定理より、

$$
\begin{aligned}
x &= 180° - \angle\mathrm{DAB} \\
&= 180° - 57° \\
&= \boxed{123°}
\end{aligned}
$$