数学Ⅰ　2次関数の最大最小　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次の式を展開せよ。　※$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Expand the following expression.

例題	問題
$(x+3)^2$ $= x^2 + 2 \times 3 \times x + 3^2$ $= x^2 + 6x + 9$	$(x+1)^2$

2．次の式を平方完成せよ。　※ $x^2 - 2px = (x-p)^2 - p^2$

Complete the square equation below.

例題	問題
① $y = x^2 + 6x$ $\downarrow \div 2$ $= (x+3)^2 - 3^2$ $= (x+3)^2 - 9$	① $y = x^2 + 2x$
② $y = x^2 - 4x + 3$ $\downarrow \div 2$ $= (x-2)^2 - 2^2 + 3$ $= (x-2)^2 - 1$	② $y = x^2 - 6x + 5$

3．次の式の頂点を求めよ。　※ $y = a(x-p)^2 + q \Leftrightarrow$ 頂点(p, q)

Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y = x^2 + 1 = (x-0)^2 + 1$ $(0, 1)$	① $y = x^2 + 4$
② $y = (x-2)^2 - 1$ $(2, -1)$	② $y = (x-3)^2 - 4$

4．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※値とは y の値

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題	問題
① $y = x^2 + 1$ 頂点$(0, 1)$，＼／より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　3　$(x = 0)$ minimum value	① $y = x^2 + 4$
② $y = -x^2 + 2$ 頂点$(0, 2)$，／＼より vartex 最大値　2　$(x = 0)$ maximum value 最小値　なし minimum value	② $y = -x^2 + 1$
③ $y = (x-2)^2 - 1$ 頂点$(2, -1)$，＼／より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　-1　$(x = 2)$ minimum value	③ $y = (x-3)^2 - 4$

5．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※定義域に注意

Find the maximum and minimum values of the following expression.

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

頂点$(0, 4)$　※定義域内

$x = -2$ のとき，$y = -(-2)^2 + 4 = 0$

$x = 1$ のとき，$y = -1^2 + 4 = 3$

最大値 4 $(x = 0)$，最小値 0 $(x = -2)$

maximum value　minimum value

問題① $y = -x^2 + 6$　$(-1 \leqq x \leqq 2)$

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

$y = x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1$

頂点$(-2, -1)$　※定義域外

$x = -1$のとき，$y = (-1)^2 + 4 \times (-1) + 3 = 0$

$x = 2$ のとき，$y = 2^2 + 4 \times 2 + 3 = 15$

最大値 15 $(x = 2)$，最小値 0 $(x = -1)$

maximum value　minimum value

問題② $y = x^2 - 6x + 5$　$(0 \leqq x \leqq 2)$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小　2　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1．次の式を展開せよ。　※$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Expand the following expression.

例題	問題
$(x+5)^2$ $= x^2 + 2 \times 5 \times x + 5^2$ $= x^2 + 10x + 25$	$(x+4)^2$

2．次の式を平方完成せよ。　※$x^2 - 2px = (x-p)^2 - p^2$

Complete the square equation below.

例題	問題
① $y = x^2 + 10x$ ↓ ÷ 2 $= (x+5)^2 - 5^2$ $= (x+5)^2 - 25$	① $y = x^2 + 8x$
② $y = x^2 - 6x + 7$ ↓ ÷ 2 $= (x-3)^2 - 3^2 + 7$ $= (x-3)^2 - 2$	② $y = x^2 - 2x + 4$

3．次の式の頂点を求めよ。　※$y = a(x-p)^2 + q \Leftrightarrow$ 頂点(p, q)

Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y = x^2 - 4 = (x-0)^2 - 4$ $(0, -4)$	① $y = x^2 - 1$
② $y = (x-3)^2 - 2$ $(3, -2)$	② $y = (x-1)^2 + 3$

4．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※値とは y の値

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題	問題
① $y = x^2 + 1$ 頂点$(0, 1)$, より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　3　$(x=0)$ minimum value	① $y = x^2 + 4$
② $y = -x^2 + 2$ 頂点$(0, 2)$, より vartex 最大値　2　$(x=0)$ maximum value 最小値　なし minimum value	② $y = -x^2 + 1$
③ $y = (x-2)^2 - 1$ 頂点$(2, -1)$, より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　-1　$(x=2)$ minimum value	③ $y = (x-3)^2 - 4$

5．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※定義域に注意

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題① $y = x^2 - 4$　$(-2 \leqq x \leqq -1)$

頂点 $(0, -4)$　※定義域外

$x = -2$ のとき，$y = (-2)^2 - 4 = 0$

$x = -1$ のとき，$y = (-1)^2 - 4 = -3$

最大値 0 $(x = -2)$，最小値 -3 $(x = -1)$

maximum value　minimum value

問題① $y = x^2 + 1$　$(1 \leqq x \leqq 2)$

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

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

頂点 $(-1, 2)$　※定義域内

$x = -3$ のとき，$y = (-3)^2 + 2 \times (-3) + 3 = 6$

$x = 1$ のとき，$y = 1^2 + 2 \times 1 + 3 = 6$

最大値 6 $(x = -3, 1)$，最小値 2 $(x = -1)$

maximum value　minimum value

問題② $y = x^2 - 4x + 5$　$(0 \leqq x \leqq 3)$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小　3　課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次の式を展開せよ。　※$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

Expand the following expression.

例題	問題
$(x-3)^2$ $=x^2-2\times3\times x+3^2$ $=x^2-6x+9$	$(x-2)^2$

2．次の式を平方完成せよ。　※$x^2-2px=(x-p)^2-p^2$

Complete the square equation below.

例題	問題
① $y=x^2-8x$ $\downarrow\div2$ $=(x-4)^2-4^2$ $=(x-4)^2-64$	① $y=x^2-2x$
② $y=x^2+4x+3$ $\downarrow\div2$ $=(x+2)^2-2^2+3$ $=(x+3)^2-1$	② $y=x^2+6x+5$

3．次の式の頂点を求めよ。　※$y=a(x-p)^2+q \Leftrightarrow$ 頂点(p,q)

Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y=x^2-9=(x-0)^2-9$ $(0,-9)$	① $y=x^2-4$
② $y=(x-2)^2-1$ $(2,-1)$	② $y=(x-3)^2+1$

4．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※値とは y の値

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題	問題
① $y=x^2+1$ 頂点$(0,1)$，∪ より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　1　$(x=0)$ minimum value	① $y=x^2+4$
② $y=-x^2+4$ 頂点$(0,4)$，∩ より vartex 最大値　4　$(x=0)$ maximum value 最小値　なし minimum value	② $y=-x^2+9$
③ $y=(x-3)^2+1$ 頂点$(3,1)$，∪ より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　1　$(x=3)$ minimum value	③ $y=(x-2)^2+3$

5．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※定義域に注意

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題① $y=2x^2-4$　$(-2\leqq x\leqq1)$ 頂点$(0,-4)$　※定義域内 $x=-2$ のとき，$y=2(-2)^2-4=4$ $x=1$ のとき，$y=2(1)^2-4=-2$ 最大値 4 $(x=-2)$，最小値 -4 $(x=0)$ maximum value　minimum value
問題① $y=x^2-3$　$(-1\leqq x\leqq-2)$
例題② $y=x^2-2x+3$　$(-1\leqq x\leqq1)$ $y=x^2-2x+3=(x-1)^2+2$ 頂点$(1,2)$　※定義域内 $x=-1$ のとき，$y=(-1)^2-2\times(-1)+3=6$ $x=1$ のとき，$y=1^2-2\times1+3=2$ 最大値 6 $(x=-1)$，最小値 2 $(x=1)$ maximum value　minimum value
問題② $y=x^2-6x+8$　$(1\leqq x\leqq4)$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小　4　課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　)

1．次の式を展開せよ。　※$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

Expand the following expression.

例題	問題
$(x-4)^2$ $=x^2-2\times4\times x+4^2$ $=x^2-8x+16$	$(x-1)^2$

2．次の式を平方完成せよ。　※ $x^2-2px=(x-p)^2-p^2$

Complete the square equation below.

例題	問題
① $y=x^2-8x$ ↓÷2 $=(x-4)^2-4^2$ $=(x-4)^2-64$	① $y=x^2-4x$
② $y=x^2+2x+4$ ↓÷2 $=(x+1)^2-1^2+4$ $=(x+1)^2+3$	② $y=x^2+4x+5$

3．次の式の頂点を求めよ。　※ $y=a(x-p)^2+q$ ⇔ 頂点(p, q)

Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y=x^2-9=(x-0)^2-9$ $(0, -9)$	① $y=x^2-4$
② $y=(x-2)^2-1$ $(2, -1)$	② $y=(x-3)^2+1$

4．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※値とは y の値

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題	問題
① $y=x^2+4$ 頂点$(0, 4)$, ∪ より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　4　$(x=0)$ minimum value	① $y=x^2+1$
② $y=(x-5)^2+1$ 頂点$(5, 1)$, ∪ より vartex 最大値　なし maximum value 最小値　1　$(x=5)$ minimum value	② $y=(x-1)^2+2$
② $y=-(x-2)^2+1$ 頂点$(2, 1)$, ∩ より vartex 最大値　1　$(x=2)$ maximum value 最小値　なし minimum value	③ $y=-(x-3)^2-2$

5．次の式の最大値と最小値を求めよ。　※定義域に注意

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題① $y=x^2-4$　　$(1\leqq x\leqq 3)$

頂点$(0, -4)$　※定義域外

$x=1$ のとき, $y=1^2-4=-3$

$x=3$ のとき, $y=3^2-4=5$

最大値 5 $(x=3)$, 最小値 -4 $(x=1)$

maximum value　minimum value

問題① $y=x^2-1$　　$(2\leqq x\leqq 4)$

例題② $y=x^2-4x+4$　　$(1\leqq x\leqq 3)$

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

頂点$(2, 0)$　※定義域内

$x=1$ のとき, $y=(1-2)^2=1$

$x=3$ のとき, $y=(3-2)^2=1$

最大値 1 $(x=1, 3)$, 最小値 0 $(x=2)$

maximum value　minimum value

問題② $y=x^2-6x+10$　　$(1\leqq x\leqq 5)$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小 5 課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1. 次の式を展開せよ。　※$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

Expand the following expression.

例題	問題
$(x-1)^2$ $=x^2-2\times1\times x+1^2$ $=x^2-2x+1$	$(x-2)^2$

2. 次の式を平方完成せよ。　※$x^2-2px=(x-p)^2-p^2$

Complete the square equation below.

例題	問題
① $y=x^2-6x$ $\downarrow\div2$ $=(x-3)^2-3^2$ $=(x-3)^2-9$	① $y=x^2-8x$
② $y=x^2+2x+3$ $\downarrow\div2$ $=(x+1)^2-1^2+3$ $=(x+1)^2+2$	② $y=x^2+4x+6$

3. 次の式の頂点を求めよ。　※$y=a(x-p)^2+q \Leftrightarrow$ 頂点(p,q)

Find the coordinate of the vertex of the following quadratic function.

例題	問題
① $y=x^2-1=(x-0)^2-1$ $(0,-1)$	① $y=x^2-4$
② $y=(x-1)^2-1$ $(1,-1)$	② $y=(x-6)^2-9$

4. 次の式の最大値と最小値を求めよ。　※値とは y の値

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題	問題
① $y=x^2-4$ 頂点$(0,-4)$, ∪より vartex 最大値 なし maximum value 最小値 -4 $(x=0)$ minimum value	① $y=x^2-1$
② $y=-x^2-4$ 頂点$(0,-4)$, ∩より vartex 最大値 -4 $(x=0)$ maximum value 最小値 なし minimum value	② $y=-x^2-1$
③ $y=-(x+3)^2+1$ 頂点$(-3,1)$, ∩より vartex 最大値 1 $(x=-3)$ maximum value 最小値 なし minimum value	③ $y=-(x+1)^2+4$

5. 次の式の最大値と最小値を求めよ。　※定義域に注意

Find the maximum and minimum values of the following expression.

例題① $y=x^2-4$　$(1\leqq x\leqq3)$ 頂点 $(0,-4)$　※定義域外 $x=1$ のとき, $y=1^2-4=-3$ $x=3$ のとき, $y=3^2-4=5$ 最大値 5 $(x=3)$, 最小値 -3 $(x=1)$ maximum value　minimum value
問題① $y=x^2-1$　$(-2\leqq x\leqq-1)$
例題② $y=x^2-4x+3$　$(-1\leqq x\leqq3)$ $y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$ 頂点 $(2,-1)$　※定義域内 $x=-1$ のとき, $y=(-1)^2-4\times(-1)+3=8$ $x=3$ のとき, $y=3^2-4\times3+3=0$ 最大値 8 $(x=-1)$, 最小値 -1 $(x=2)$ maximum value　minimum value
問題② $y=x^2-2x+4$　$(0\leqq x\leqq1)$

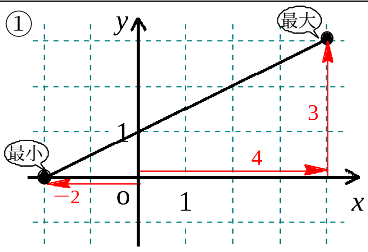
数学Ⅰ　2次関数(じかんすう)の最大最小(さいだいさいしょう)(グラフ)　課題(かだい)　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次(つぎ)の 1 次関数(じかんすう)のグラフから 値(あたい) を読(よ)み取(と)りなさい。

Find the value from the graph of the following linear function.

例題(れいだい)

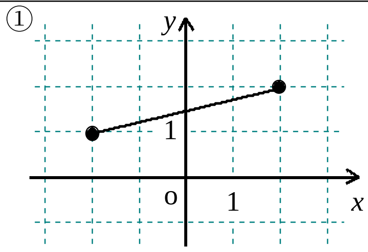
①



最大値(さいだいち)　3　($x=$ 4)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　0　($x=-2$)
Minimum value
定義域(ていぎいき)　$-2 \leqq x \leqq 4$
Domain
値域(ちいき)　$0 \leqq y \leqq 3$
Range

問題(もんだい)

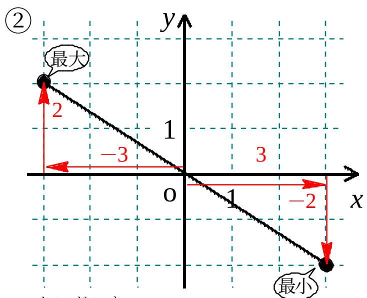
①



最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)
定義域(ていぎいき)　　$\leqq x \leqq$
値域(ちいき)　　$\leqq y \leqq$

例題

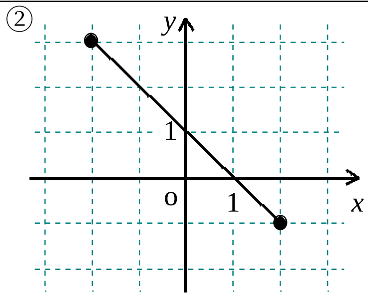
②



最大値(さいだいち)　2　($x=-3$)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　−2　($x=$ 3)
Minimum value
定義域(ていぎいき)　$-3 \leqq x \leqq 3$
Domain
値域(ちいき)　$-2 \leqq y \leqq 2$
Range

問題

②



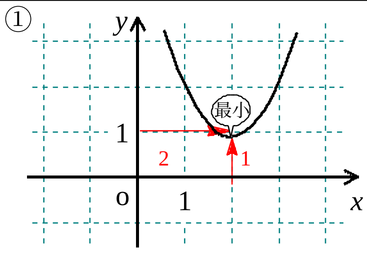
最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)
定義域(ていぎいき)　　$\leqq x \leqq$
値域(ちいき)　　$\leqq y \leqq$

2．次(つぎ)の 2 次関数(じかんすう)のグラフから 値(あたい) を読(よ)み取(と)りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題(れいだい)

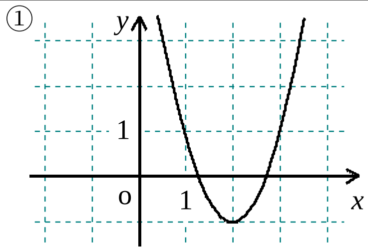
①



最大値(さいだいち)　なし
Maximum value
最小値(さいしょうち)　1　($x=$ 2)
Minimum value

問題(もんだい)

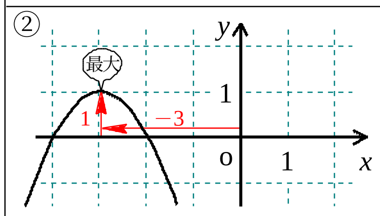
①



最大値(さいだいち)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)

例題

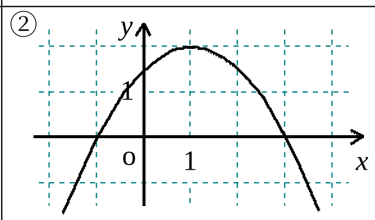
②



最大値(さいだいち)　1　($x=-3$)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　なし
Minimum value
値域(ちいき)　$y \leqq 1$
Range

問題

②



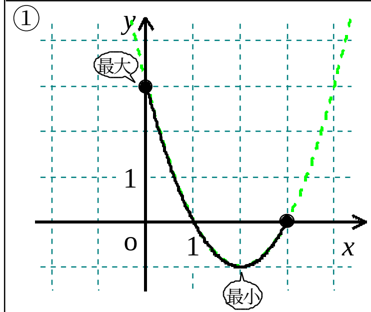
最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)
値域(ちいき)

3．次(つぎ)の 2 次関数(じかんすう)のグラフから 値(あたい) を読(よ)み取(と)りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題(れいだい)

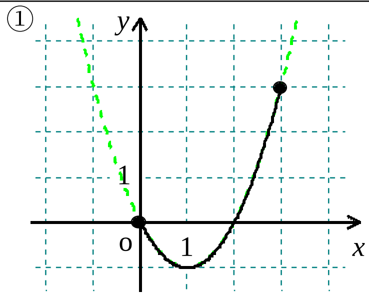
①



最大値(さいだいち)　3　($x=$ 0)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　−1　($x=$ 2)
Minimum value
定義域(ていぎいき)　$0 \leqq x \leqq 3$
Domain
値域(ちいき)　$-1 \leqq y \leqq 3$
Range
頂点(ちょうてん)　(2 , −1)
Vertex
式(しき)　$y=(x-2)^2-1$
Equation

問題(もんだい)

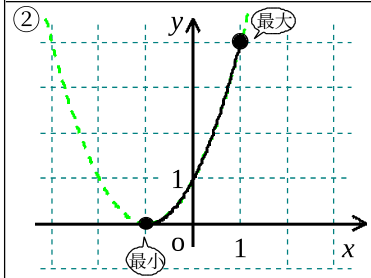
①



最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)
定義域(ていぎいき)　　$\leqq x \leqq$
値域(ちいき)　　$\leqq y \leqq$
頂点(ちょうてん)　(　　,　　)
式(しき)　$y=$

例題

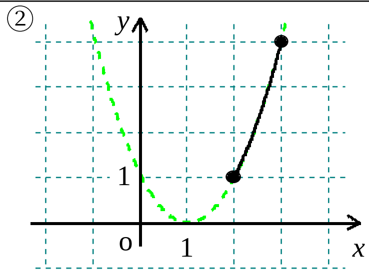
②



最大値(さいだいち)　4　($x=1$)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　0　($x=-1$)
Minimum value
定義域(ていぎいき)　$-1 \leqq x \leqq 1$
Domain
値域(ちいき)　$0 \leqq y \leqq 4$
Range
頂点(ちょうてん)　(−1 , 0)
Vertex
式(しき)　$y=(x+1)^2$
Equation

問題

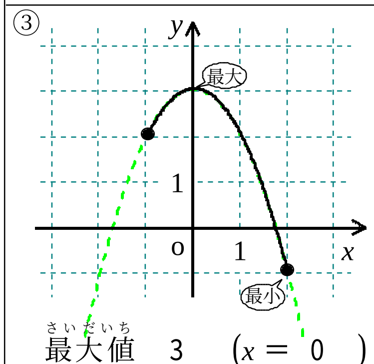
②



最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)
定義域(ていぎいき)　　$\leqq x \leqq$
値域(ちいき)　　$\leqq y \leqq$
頂点(ちょうてん)　(　　,　　)
式(しき)　$y=$

例題

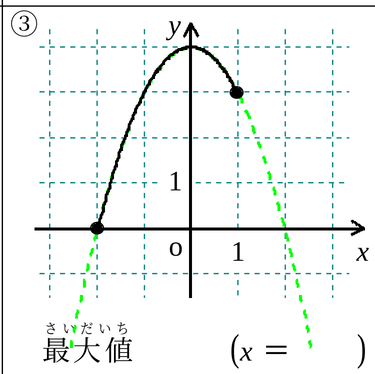
③



最大値(さいだいち)　3　($x=$ 0)
Maximum value
最小値(さいしょうち)　−1　($x=$ 2)
Minimum value
定義域(ていぎいき)　$-1 \leqq x \leqq 2$
Domain
値域(ちいき)　$-1 \leqq y \leqq 3$
Range
頂点(ちょうてん)　(0 , 3)
Vertex
式(しき)　$y=-x^2+3$
Equation

問題

③



最大値(さいだいち)　　($x=$　　)
最小値(さいしょうち)　　($x=$　　)
定義域(ていぎいき)　　$\leqq x \leqq$
値域(ちいき)　　$\leqq y \leqq$
頂点(ちょうてん)　(　　,　　)
式(しき)　$y=$

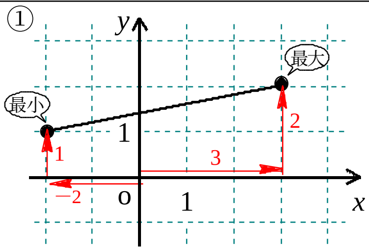
数学Ⅰ　2次関数の最大最小(グラフ)　2　課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

1．次の 1 次関数のグラフから 値 を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following linear function.

例題

①



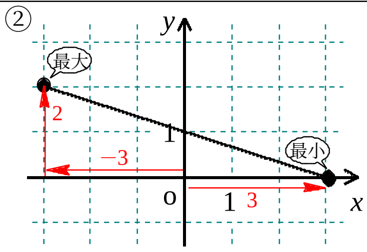
最大値　2　(x ＝　3　)
Maximum value

最小値　1　(x ＝−2　)
Minimum value

定義域　−2≦ x ≦3
Domain

値域　1 ≦ y ≦2
Range

②



最大値　2　(x ＝−3　)
Maximum value

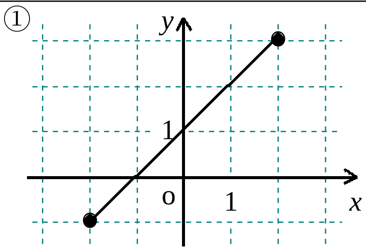
最小値　0　(x ＝　3　)
Minimum value

定義域　−3≦ x ≦3
Domain

値域　0≦ y ≦2
Range

問題

①



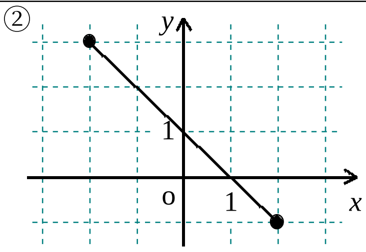
最大値　　　(x ＝　　　)

最小値　　　(x ＝　　　)

定義域　　≦ x ≦

値域　　≦ y ≦

②



最大値　　　(x ＝　　　)

最小値　　　(x ＝　　　)

定義域　　≦ x ≦

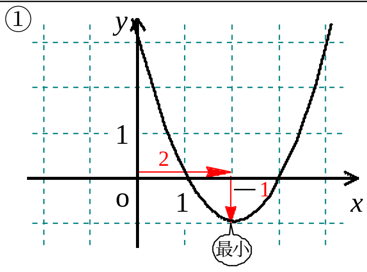
値域　　≦ y ≦

2．次の 2 次関数のグラフから 値 を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題

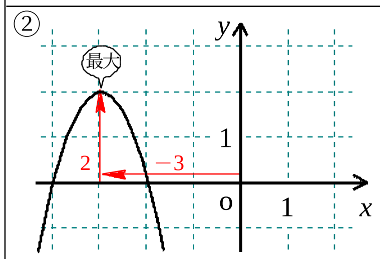
①



最大値　なし
Maximum value

最小値　−1　(x ＝　2　)
Minimum value

②



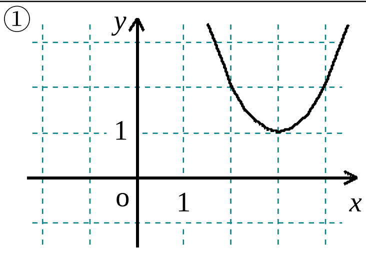
最大値　2　(x ＝−3　)
Maximum value

最小値　なし
Minimum value

定義域　すべての数
Domain

問題

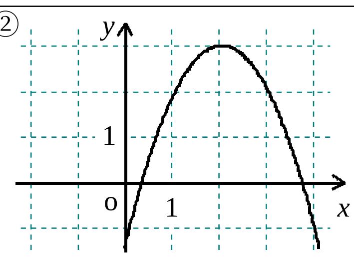
①



最大値

最小値　　　(x ＝　　　)

②



最大値　　　(x ＝　　　)

最小値

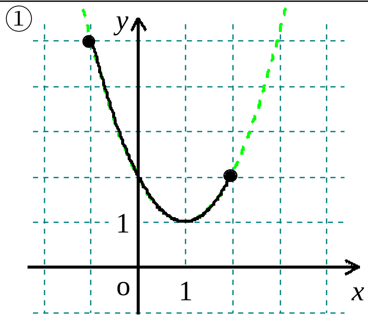
定義域

3．次の 2 次関数のグラフから 値 を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題

①



最大値　5　(x ＝−1　)
Maximum value

最小値　1　(x ＝　1　)
Minimum value

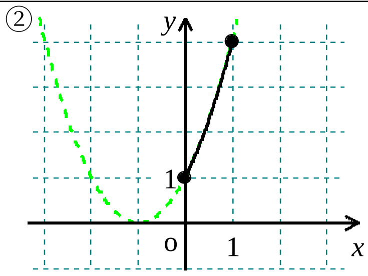
定義域　−1≦ x ≦2
Domain

値域　1≦ y ≦5
Range

頂点　(　1　,　1　)
Vertex

式　$y=(x-1)^2+1$
Equation

②



最大値　4　(x ＝1　)
Maximum value

最小値　1　(x ＝0　)
Minimum value

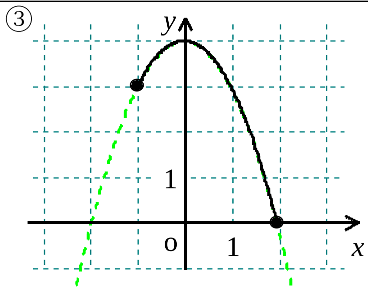
定義域　0≦ x ≦1
Domain

値域　1≦ y ≦4
Range

頂点　(−1　,　0　)
Vertex

式　$y=(x+1)^2$
Equation

③



最大値　4　(x ＝　0　)
Maximum value

最小値　0　(x ＝　2　)
Minimum value

定義域　−1≦ x ≦2
Domain

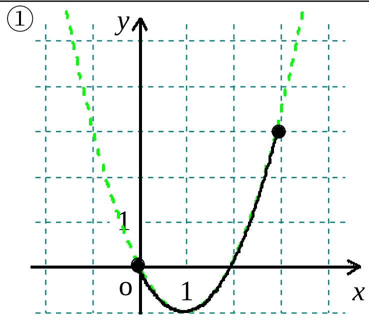
値域　0≦ y ≦4
Range

頂点　(　0　,　4　)
Vertex

式　$y=-x^2+4$
Equation

問題

①



最大値　　　(x ＝　　　)

最小値　　　(x ＝　　　)

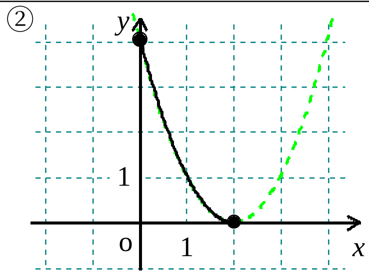
定義域　　≦ x ≦

値域　　≦ y ≦

頂点　(　　,　　)

式　$y=$

②



最大値　　　(x ＝　　　)

最小値　　　(x ＝　　　)

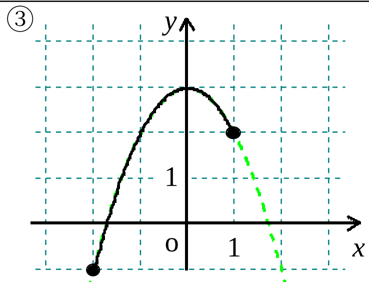
定義域　　≦ x ≦

値域　　≦ y ≦

頂点　(　　,　　)

式　$y=$

③



最大値　　　(x ＝　　　)

最小値　　　(x ＝　　　)

定義域　　≦ x ≦

値域　　≦ y ≦

頂点　(　　,　　)

式　$y=$

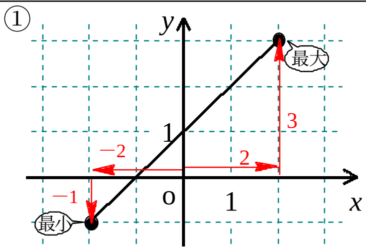
数学Ⅰ　2次関数の最大最小(グラフ)３　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．次の１次関数のグラフから値を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following linear function.

例題

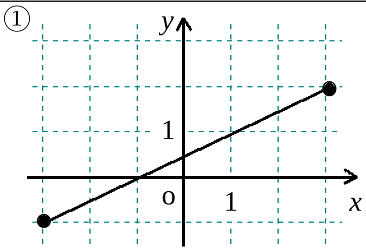
①



最大値　3　($x=$ 2)
Maximum value
最小値　−1　($x=-2$)
Minimum value
定義域　$-2 \leqq x \leqq 2$
Domain
値域　$-1 \leqq y \leqq 3$
Range

問題

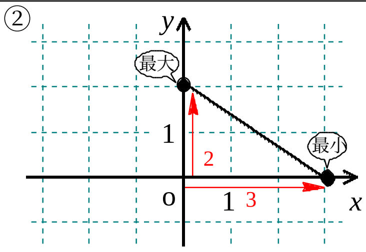
①



最大値　　($x=$　　)
最小値　　($x=$　　)
定義域　　$\leqq x \leqq$
値域　　$\leqq y \leqq$

例題

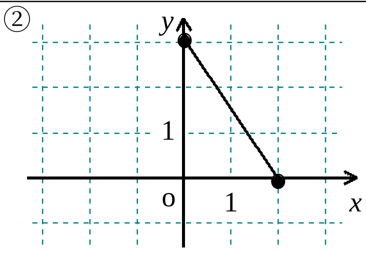
②



最大値　2　($x=$ 0)
Maximum value
最小値　0　($x=$ 3)
Minimum value
定義域　$0 \leqq x \leqq 3$
Domain
値域　$0 \leqq y \leqq 2$
Range

問題

②



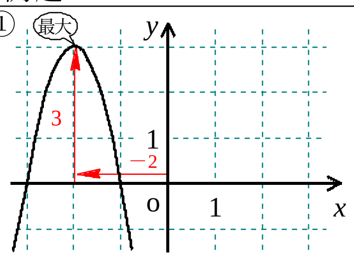
最大値　　($x=$　　)
最小値　　($x=$　　)
定義域　　$\leqq x \leqq$
値域　　$\leqq y \leqq$

2．次の２次関数のグラフから値を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題

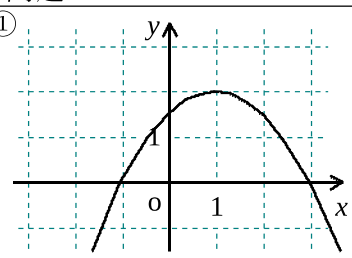
①



最大値　3　($x=-2$)
Maximum value
最小値　なし
Minimum value
定義域　すべての数
Domain

問題

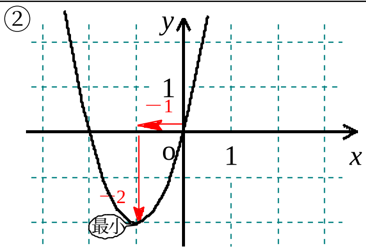
①



最大値　　($x=$　　)
最小値
定義域

例題

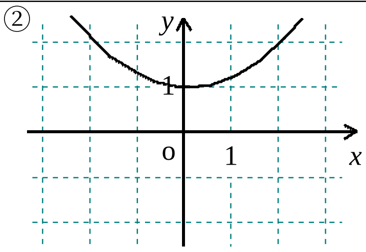
②



最大値　なし
Maximum value
最小値　−2　($x=-1$)
Minimum value
値域　$-2 \leqq y$
Range

問題

②



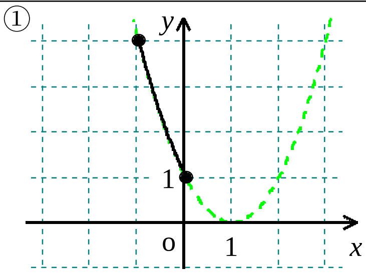
最大値
最小値　　($x=$　　)
値域

3．次の2次関数のグラフから値を読み取りなさい。

Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題

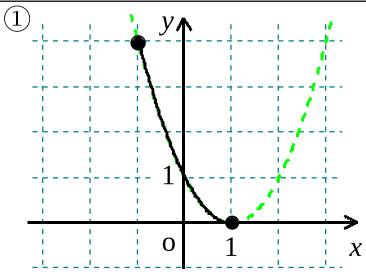
①



最大値　4　($x=-1$)
Maximum value
最小値　1　($x=$ 0)
Minimum value
定義域　$-1 \leqq x \leqq 0$
Domain
値域　$1 \leqq y \leqq 4$
Range
頂点　(1 , 0)
Vertex
式　$y=(x-1)^2$
Equation

問題

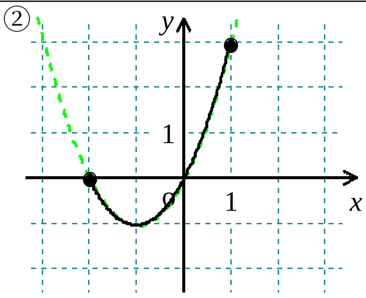
①



最大値　　($x=$　　)
最小値　　($x=$　　)
定義域　　$\leqq x \leqq$
値域　　$\leqq y \leqq$
頂点　(　　,　　)
式　$y=$

例題

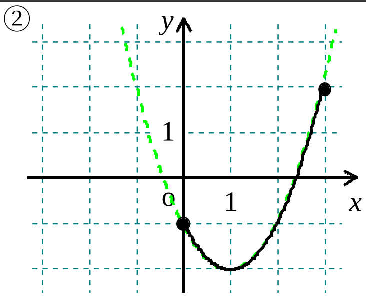
②



最大値　3　($x=$ 1)
Maximum value
最小値　−1　($x=-1$)
Minimum value
定義域　$-2 \leqq x \leqq 1$
Domain
値域　$-1 \leqq y \leqq 3$
Range
頂点　(−1 , −1)
Vertex
式　$y=(x+1)^2-1$
Equation

問題

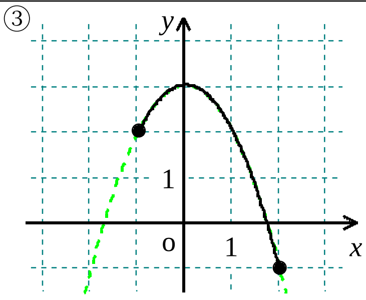
②



最大値　　($x=$　　)
最小値　　($x=$　　)
定義域　　$\leqq x \leqq$
値域　　$\leqq y \leqq$
頂点　(　　,　　)
式　$y=$

例題

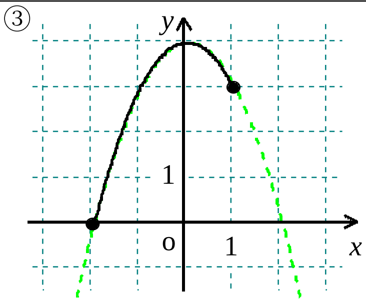
③



最大値　3　($x=$ 0)
Maximum value
最小値　−1　($x=$ 2)
Minimum value
定義域　$-1 \leqq x \leqq 2$
Domain
値域　$-1 \leqq y \leqq 3$
Range
頂点　(0 , 3)
Vertex
式　$y=-x^2+3$
Equation

問題

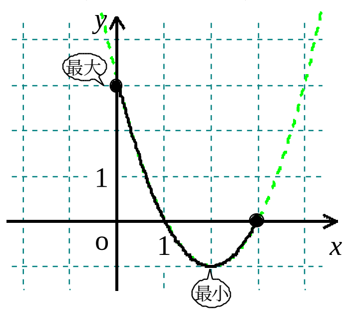
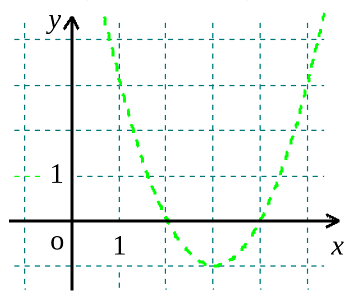
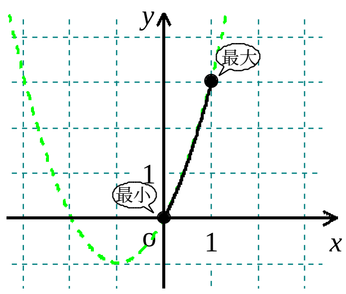
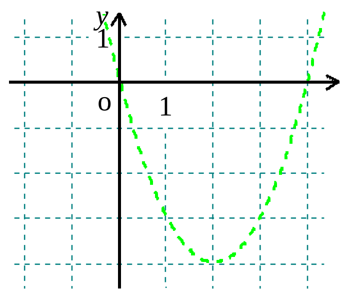
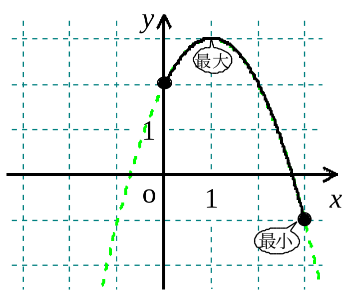
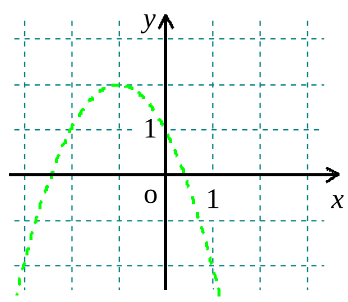
③



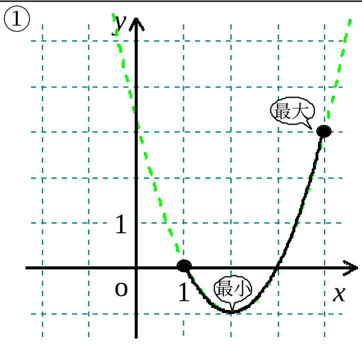
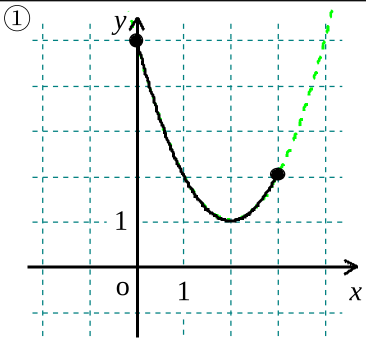
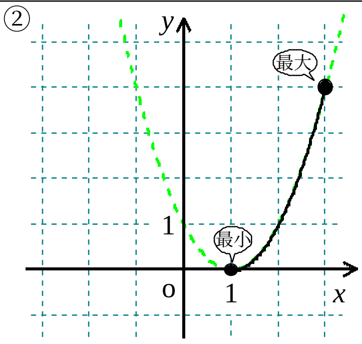
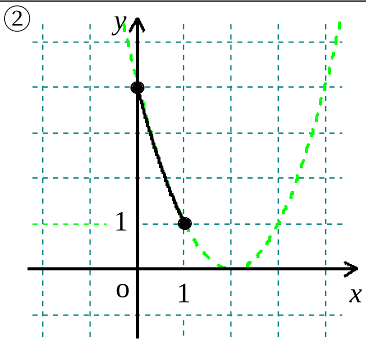
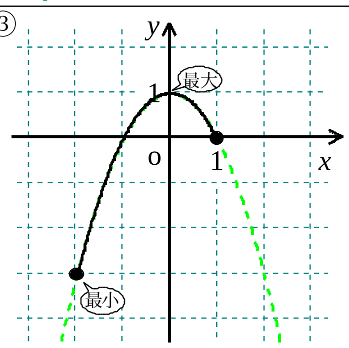
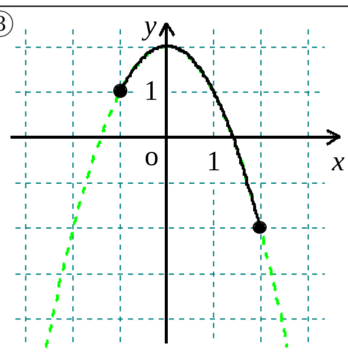
最大値　　($x=$　　)
最小値　　($x=$　　)
定義域　　$\leqq x \leqq$
値域　　$\leqq y \leqq$
頂点　(　　,　　)
式　$y=$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(グラフ)　4　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

1．定義域に対応する部分を実線で示し，次の値を求めよ。
Indicate the part corresponding to the domain with a solid line, and find the following values.

例題	問題
① $y = x^2 - 4x + 3$ $(0 \leqq x \leqq 3)$  最大値 Maximum value　3　$(x = 0)$ 最小値 Minimum value　-1　$(x = 2)$ 値域 Range　$1 \leqq y \leqq 5$ 頂点 Vertex　$(2, -1)$	① $y = x^2 - 6x + 8$ $(1 \leqq x \leqq 4)$  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$
② $y = x^2 + 2x$ $(0 \leqq x \leqq 1)$  最大値 Maximum value　4　$(x = 1)$ 最小値 Minimum value　1　$(x = 0)$ 値域 Range　$1 \leqq y \leqq 4$ 頂点 Vertex　$(-1, 0)$	② $y = x^2 - 4x$ $(0 \leqq x \leqq 1)$  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$
③ $y = -x^2 + 2x + 2$ $(0 \leqq x \leqq 3)$  最大値 Maximum value　3　$(x = 1)$ 最小値 Minimum value　-1　$(x = 3)$ 値域 Range　$-1 \leqq y \leqq 3$ 頂点 Vertex　$(1, 3)$	③ $y = -x^2 - 2x + 1$ $(-3 \leqq x \leqq 0)$  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$

2．次の2次関数のグラフから値を読み取りなさい。
Find the value from the graph of the following quadratic function.

例題	問題
①  最大値 Maximum value　3　$(x = 4)$ 最小値 Minimum value　-1　$(x = 2)$ 定義域 Domain　$1 \leqq x \leqq 3$ 値域 Range　$-1 \leqq y \leqq 3$ 頂点 Vertex　$(2, -1)$ 式 Equation　$y = (x - 2)^2 - 1$	①  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 定義域　$\leqq x \leqq$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$ 式　$y =$
②  最大値 Maximum value　4　$(x = 1)$ 最小値 Minimum value　0　$(x = 1)$ 定義域 Domain　$1 \leqq x \leqq 3$ 値域 Range　$0 \leqq y \leqq 4$ 頂点 Vertex　$(1, 0)$ 式 Equation　$y = (x - 1)^2$	②  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 定義域　$\leqq x \leqq$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$ 式　$y =$
③  最大値 Maximum value　1　$(x = 0)$ 最小値 Minimum value　-3　$(x = -2)$ 定義域 Domain　$-2 \leqq x \leqq 1$ 値域 Range　$-3 \leqq y \leqq 1$ 頂点 Vertex　$(0, 1)$ 式 Equation　$y = -x^2 + 1$	③  最大値　$(x = \quad)$ 最小値　$(x = \quad)$ 定義域　$\leqq x \leqq$ 値域　$\leqq y \leqq$ 頂点　$(\quad , \quad)$ 式　$y =$

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(条件)　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　)

1．次の条件を満たすように，定数 c の値を求めよ。
Find the value of the constant c that satisfies the following conditions.

例題①　$y = x^2 - 2x + c\ (0 \leqq x \leqq 3)$ の最大値 4

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

頂点 $(1,\ c-1)$ は定義域内である。

$x = 0$ のとき，$y = c$

$x = 3$ のとき，$y = c + 3$

最大値は $x = 3$ のときであるから

$c + 3 = 4$　より，$c = 1$

問題①　$y = x^2 - 4x + c\ (1 \leqq x \leqq 4)$ の最大値 5

例題②　$y = x^2 + 4x + c\ (1 \leqq x \leqq 2)$ の最小値 8

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

頂点 $(-2,\ c-4)$ は定義域外である。

$x = 1$ のとき，$y = c + 5$

$x = 2$ のとき，$y = c + 12$

最小値は $x = 1$ のときであるから

$c + 5 = 8$　より，$c = 3$

問題②　$y = x^2 + 2x + c\ (-1 \leqq x \leqq 1)$ の最小値 5

2．次の条件を満たすように，定数 c の値を求めよ。
Find the value of the constant c that satisfies the following conditions.

例題①　$y = -x^2 + 6x + c\ (-1 \leqq x \leqq 2)$ の最大値 2

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

頂点 $(3,\ c+9)$ は定義域外である。

$x = -1$ のとき，$y = c - 7$

$x = 2$ のとき，$y = c + 8$

最大値は $x = 2$ のときであるから

$c + 8 = 2$　より，$c = -6$

問題①　$y = -x^2 + 4x + c\ (0 \leqq x \leqq 3)$ の最大値 1

例題②　$y = -x^2 - 4x + c\ (-3 \leqq x \leqq 1)$ の最小値 0

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

頂点 $(-2,\ c+4)$ は定義域内である。

$x = -3$ のとき，$y = c + 3$

$x = 1$ のとき，$y = c - 5$

最小値は $x = 1$ のときであるから

$c - 5 = 0$　より，$c = 5$

問題②　$y = -x^2 - 2x + c\ (-1 \leqq x \leqq 2)$ の最小値 5

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(定義域)　課題　　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題

2次関数の $y = x^2 - 2ax + a^2$ の定義域が $0 \leqq x \leqq 2$ のときの最大値と最小値を求めよ。

2次関数 $y = x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$

頂点が $(a, 0)$ になる。

$x = 0$のとき，

$y = 0^2 - 2a \times 0 + a^2 = a^2$

$x = 2$のとき，

$y = 2^2 - 2a \times 2 + a^2 = a^2 - 4a + 4$

(1) $a \leqq 0$　のとき

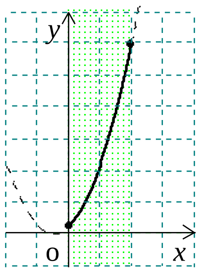
頂点が定義域の左側にある。

最大値は $x = 2$のとき

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

最小値は $x = 0$のとき

$y = a^2$



(2) $0 < a \leqq 1$　のとき

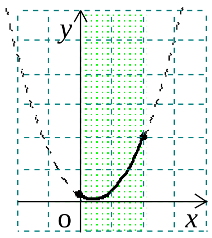
頂点が定義域の左半分にある。

最大値は $x = 2$のとき

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

最小値は $x = a$ のとき

$y = 0$



(3) $1 < a \leqq 2$　のとき

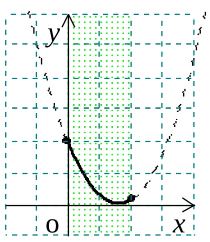
頂点が定義域の右半分にある。

最大値は $x = 0$のとき

$y = a^2$

最小値は $x = a$ のとき

$y = 0$



(4) $a > 2$　のとき

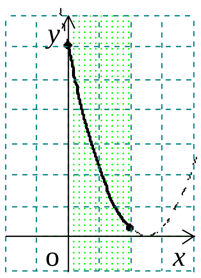
頂点が定義域の右側にある。

最大値は $x = 0$のとき

$y = a^2$

最小値は $x = 2$のとき

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



問題

2次関数の $y = x^2 - 2ax$ の定義域が $0 \leqq x \leqq 2$ のときの最大値と最小値を求めよ。

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(定義域)　2　課題

(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

例題

2 次関数の $y = x^2 - 2x$ の定義域が $a \leqq x \leqq a + 1$ のときの最大値と最小値を求めよ。

2次関数 $y = x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1$

頂点が $(1, -1)$ になる。

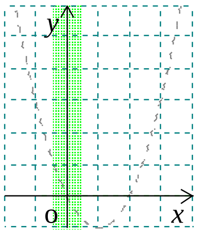
$x = a$ のとき,

$y = a^2 - 2a$

$x = a + 1$のとき,

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

(1) $a \leqq 0$　のとき



頂点が定義域の右にある。

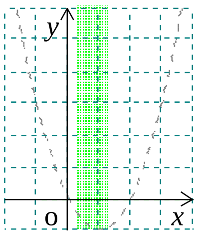
最大値は $x = a$ のとき

$y = a^2 - 2a$

最小値は $x = a + 1$のとき

$y = a^2 - 1$

(2) $0 < a \leqq \frac{1}{2}$　のとき



頂点が定義域の右半分にある。

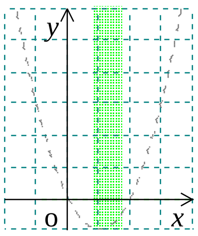
最大値は $x = a$ のとき

$y = a^2 - 2a$

最小値は $x = 1$のとき

$y = -1$

(3) $\frac{1}{2} < a \leqq 1$　のとき



頂点が定義域の左半分にある。

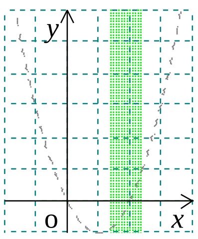
最大値は $x = a + 1$のとき

$y = a^2 - 1$

最小値は $x = 1$のとき

$y = -1$

(4) $a > 1$　のとき



頂点が定義域の左側にある。

最大値は $x = a + 1$のとき

$y = a^2 - 1$

最小値は $x = a$ のとき

$y = a^2 - 2a$

問題

2 次関数の $y = x^2 - 4x$ の定義域が $a \leqq x \leqq a + 2$ のときの最大値と最小値を求めよ。

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(定義域)　3 課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題

2次関数の $y=-x^2+2ax$ の定義域が $0 \leqq x \leqq 2$ のときの最大値と最小値を求めよ。

2次関数 $y=-x^2+2ax=-(x-a)^2+a^2$

頂点が (a, a^2) になる。

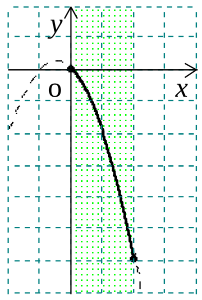
$x=0$ のとき,

$y=-0^2+2a\times 0=0$

$x=2$ のとき,

$y=2^2-2a\times 2=4a-4$

(1) $a \leqq 0$ のとき



頂点が定義域の左側にある。

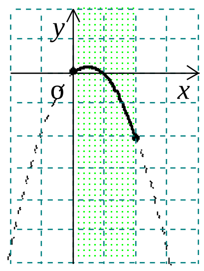
最大値は $x=0$ のとき

$y=0$

最小値は $x=0$ のとき

$y=4a-4$

(2) $0 < a \leqq 1$ のとき



頂点が定義域の左半分にある。

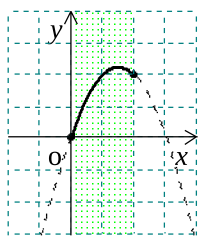
最大値は $x=a$ のとき

$y=a^2$

最小値は $x=2$ のとき

$y=4a-4$

(3) $1 < a \leqq 2$ のとき



頂点が定義域の右半分にある。

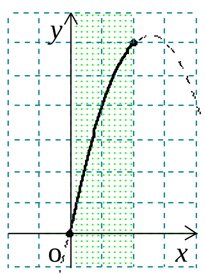
最大値は $x=a$ のとき

$y=a^2$

最小値は $x=0$ のとき

$y=0$

(4) $a > 2$ のとき



頂点が定義域の右側にある。

最大値は $x=2$ のとき

$y=4a-4$

最小値は $x=0$ のとき

$y=0$

問題

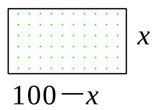
2次関数の $y=-x^2+2ax-a^2$ の定義域が $0 \leqq x \leqq 2$ のときの最大値と最小値を求めよ。

数学Ⅰ　2次関数の最大･最小(応用)　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題　長さが 200 m のロープで，長方形の土地を囲む。面積 S の最大値を求めよ。

A rectangular piece of land was enclosed with 200 meters of rope.
Find the maximum value of area S.

解法①　縦の長さを x m とすると，
横の長さは（100 − x）m



$x>0$ ，$100-x>0$　より　$0<x<100$

$S=x(100-x)$

$=-x^2+100x$

$=-(x^2-100x)$

$=-\{(x-50)^2-50^2\}$

$=-(x-50)^2+2500$

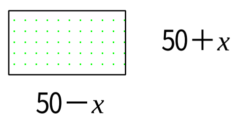
面積 S の最大値は2500 m^2　になる。

縦の長さは50 m である。

解法②　縦と横の和は100 m である。
縦と横の区切りが50 m から x m 変わると

縦の長さを(50+ x) m

横の長さを(50− x) m



$0<(50+x)<50$, $0<(50-x)<50$ より

$-50<x<50$

$S=(50+x)(50-x)$

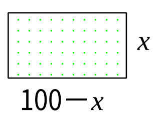
$=50^2-x^2$

$=2500-x^2$

よって，面積 S の最大値は2500 m^2　になる。

縦の長さは 50 m である。

解法③　縦の長さを x m とすると，
横の長さは（100− x）m



縦	10	20	30	40	50	60	70
横	90	80	70	60	50	40	30
面積	900	1600	2100	2400	2500	2400	2100

表より，面積 S の最大値は2500 m^2　である。
縦の長さは50 m である。
※縦が40 m, 60 m のとき2400 m^2になり，
最大値の縦の長さは（40+60）÷2 =50 (m)

問題①　長さが 400 m のロープで，長方形の土地を囲む。面積 S の最大値を求めよ。

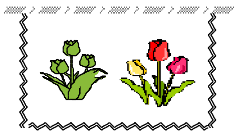
A rectangular piece of land was enclosed with 400 meters of rope.
Find the maximum value of area S..

問題②　長さが 80 m のロープで，長方形の土地を囲む。面積 S の最大値を求めよ。

A rectangular piece of land was enclosed with 80 meters of rope.
Find the maximum value of area S..

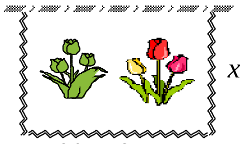
数学Ⅰ　2次関数の最大最小(応用) 2　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題①　塀からコの字型にロープを張って花壇を作りたい。
ロープが 60 m のとき，花壇の面積 S の最大値を求めよ。



A U-shaped rope is stretched from the wall to make a flowerbed.
Find the maximum area of the flower bed when the length of the rope is 60 m.

解法①



縦を x m とすると
横は $(60-2x)$ m になり，
$0<x<30$ である。

$S=x(60-2x)$

$=-2x^2+60x$

$=-2(x^2-30x)$

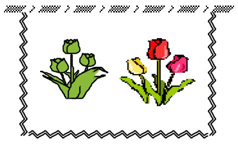
$=-2\{(x-15)^2-15^2\}$

$=-2(x-15)^2+2\times 15^2$

$=-2(x-15)^2+450$

縦が15 m のとき，面積は最大値 450 m^2 になる。

解法②



横を $2x$ m とすると
縦は $(30-x)$ m になり，
$0<x<30$ である。

$S=2x(30-x)$

$=-2x^2+60x$

$=-2(x^2-30x)$

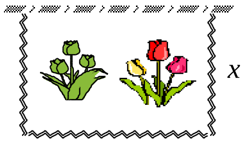
$=-2\{(x-15)^2-15^2\}$

$=-2(x-15)^2+2\times 15^2$

$=-2(x-15)^2+450$

横が30 m のとき，面積は最大値 450 m^2 になる。

解法③

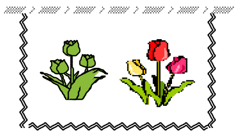


縦を x m とすると
横は $(60-2x)$ m になる。

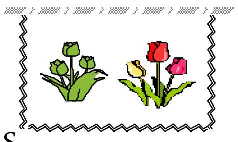
縦	5	10	15	20	25
横	50	40	30	20	10
面積	250	400	450	400	250

表より 縦の長さは15 m のとき，
面積 S の最大値は450 m^2 をとる。

問題①　塀からコの字型にロープを張って花壇を作りたい。
ロープが 80 m のとき，花壇の面積 S の最大値を求めよ。



問題②　塀からコの字型にロープを張って花壇を作りたい。
ロープが 100 m のとき，花壇の面積 S の最大値を求めよ。



数学Ⅰ　2次関数の最大最小(応用) 3　課題　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題　秒速 60 m の速さで真上に打ち上げられた弾丸の x 秒後の高さを y m とすると，

$y = -5x^2 + 60x$

で表される。弾丸の高さの最大値を求めよ。

The bullet was launched straight up at 40 m per second.
Let $y = -5x^2+60x$ be the height of the ball after x seconds.
Find the maximum bullet height.

解法①

$$\begin{aligned} y &= -5x^2 + 60x \\ &= -5\left(x^2 - 12x\right) \\ &= -5\left\{\left(x-6\right)^2 - 6^2\right\} \\ &= -5\left(x-6\right)^2 + 5 \times 6^2 \\ &= -5\left(x-6\right)^2 + 180 \end{aligned}$$

6 秒後に最大値 180 m に到達する。

解法②

弾丸が 0 m になるのは，発射と落下時である。

$y = -5x^2 + 60x = 0$ を解くと

$-5x\left(x - 12\right) = 0$

$x = 0,\ 12$ のとき，0 m　になる。

この 2 次関数は上に凸であり，

軸が $x = \dfrac{0+12}{2} = 6$ であるので，

最大値は 6 秒後の $-5 \times 6^2 + 60 \times 6 = 180\ (\mathrm{m})$

解法③

x 秒	0	1	2	3	4
高さ y m	0	55	100	135	160

x 秒	5	6	7	8	9
高さ y m	175	180	175	160	135

高さの最大値は 6 秒後の 180 m である。

解法④　数学Ⅱの微分を利用する。

$y = -5x^2 + 60x$ より

$y' = -5 \times 2x + 60 \times 1$　　※ $\left(x^n\right)' = n \times x^{n-1}$

$y' = 0$ を解くと　$x = 6$

$-10x + 60 = 0$ より $x = 6$

x	0	$\cdots$	6	$\cdots$	12
y'		＋	0	＋	
y	0	↗	180	↘	0

増減表より，最大値は 6 秒後の 180 m

問題①　秒速 100 m の速さで真上に打ち上げられた弾丸の x 秒後の高さを y m とすると，

$y = -5x^2 + 100x$

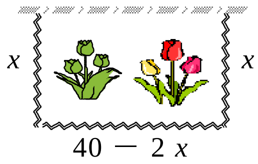
で表される。弾丸の高さの最大値を求めよ。

問題②　秒速 200 m の速さで真上に打ち上げられた弾丸の x 秒後の高さを y m とすると，

$y = -5x^2 + 200x$

で表される。弾丸の高さの最大値を求めよ。

例題①　塀からコの字型にロープを張って花壇を作りたい。
ロープが 40 m のとき，花壇の面積の最大値を求めよ。



奥行きを x m とすると，$0<x<20$ になる。
横の長さは $40-2x$ m となる。
花壇の面積は

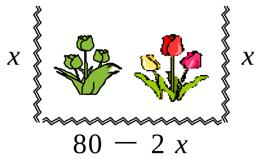
$x(40-2x)=-2x^2+40x$

$=-2(x^2-20)=-2\{(x-10)^2-100\}$

$=-2(x-10)^2+200$

奥行きが 10 m のとき，面積は最大値 200 m² になる。

問題①　塀からコの字型にロープを張って花壇を作りたい。
ロープが 80 m のとき，花壇の面積の最大値を求めよ。



例題②　真上に打ち上げられたボールの高さの最大値を求めよ。
秒速 40 m の速さでボールの x 秒後の高さは $-5x^2+40x$ (m)で表される。

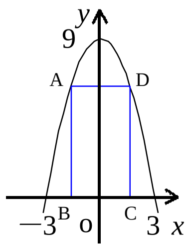
$-5x^2+40x=-5(x^2-8x)$

$=-5\{(x-4)^2-16\}=-5(x-4)^2\}+80$

4 秒後にボールの高さは最大値 80 m になる。

問題②　真上に打ち上げられたボールの高さの最大値を求めよ。
秒速 80 m の速さでボールの x 秒後の高さは $-5x^2+80x$ (m)で表される。

例題③　放物線 $y=-x^2+9$ と x 軸で囲まれた部分に長方形 ABCD を辺 BC が x 軸上にくるように内接させる。この長方形の周の長さが最大になるときの BC 長さを求めよ。



OC を x とすると，BC ＝ AD ＝ $2x$ になる。

このとき，CD ＝ AB ＝ $-x^2+9$ となる。

長方形 ABCD の周の長さは AB+BC+CD+DA より，

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

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

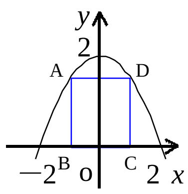
$=-2(x^2-2x)+18$

$=-2\{(x-1)^2-1\}+18$

$=-2(x-1)^2+20$

$x=1$，すなわち BC ＝ 2 のとき，
周の長さが最大の 20 になる。

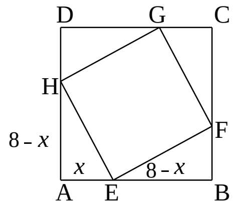
問題③　放物線 $y=-0.5x^2+2$ と x 軸で囲まれた部分に長方形 ABCD を辺 BC が x 軸上にくるように内接させる。この長方形の周の長さが最大になるときの BC 長さを求めよ。



数学Ⅰ　2次関数の最大最小(応用)5 課題　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

例題①

1 辺が 8 cm の正方形 ABCD に，小さい正方形 EFGH を内接させるとき，正方形 EFGH の面積 y cm^2 の最小値を求めよ。



$AE = x$ とおくと

$BE = AH = 8 - x$ になる。

定義域は $0 < x < 8$ である。

ピタゴラスの定理により

$EH^2 = AE^2 + AH^2 = x^2 + (8 - x)^2$

正方形 EFGH の面積 y は

$$\begin{aligned} y &= EH^2 = x^2 + (8 - x)^2 \\ &= 2x^2 - 16x + 64 \\ &= 2(x^2 - 8x) + 64 \\ &= 2\{(x - 4)^2 - 4^2\} + 64 \\ &= 2(x - 4)^2 + 32 \end{aligned}$$

よって $x = 4$ cm のとき，最小値 32 cm^2 になる。

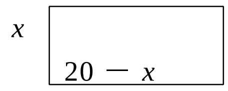
問題①

1 辺が 6 cm の正方形 ABCD に，小さい正方形 EFGH を内接させるとき，正方形 EFGH の面積 y cm^2 の最小値を求めよ。

例題②

周囲の長さが 40 m の長方形の面積が最大になるのはどのような長方形かを求めよ。

1 周が 40 m だから



縦と横の和は 20 m になる。

縦を x m とすると，横は $(20 - x)$ m になる。

定義域は $0 < x < 20$

面積は $x(20 - x)$ になる。

$$\begin{aligned} x(20 - x) &= -x^2 + 20x \\ &= -(x^2 - 20x) \\ &= -\{(x - 10)^2 - 100\} \\ &= -(x - 10)^2 + 100 \end{aligned}$$

最大値は $x = 10$ m のとき，100 m^2 の 正方形 になる。

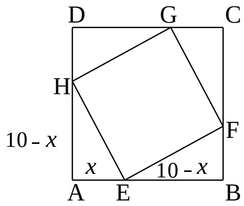
問題②

周囲の長さが 20 m の長方形の面積の最大値を求めよ。

数学Ⅰ　2次関数の最大最小(応用)6 課題　　(　)年(　)組(　)番(　　　)

例題①

1辺が 10 cm の正方形 ABCD に，小さい正方形 EFGH を内接させるとき，正方形 ABCD から正方形 EFGH を引いた部分の面積 y cm² の最大値を求めよ。



AE $= x$ とおくと

BE $=$ AH $= 10 - x$ になる。

定義域は $0 < x < 10$ である。

ピタゴラスの定理により

$$\mathrm{EH}^2 = \mathrm{AE}^2 + \mathrm{AH}^2 = x^2 + (10 - x)^2$$

求める面積 y は

$$\begin{aligned} y &= \mathrm{AB}^2 - \mathrm{EH}^2 = 10^2 - \left\{ x^2 + (10 - x)^2 \right\} \\ &= -2x^2 + 20x \\ &= -2(x^2 - 10x) \\ &= -2\{(x - 5)^2 - 5^2\} \\ &= -2(x - 5)^2 + 50 \end{aligned}$$

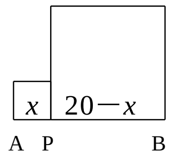
よって $x = 5$ cm のとき，最大値 50 cm² になる。

問題①

1辺が 8 cm の正方形 ABCD に，小さい正方形 EFGH を内接させるとき，正方形 ABCD から正方形 EFGH を引いた部分の面積 y cm² の最大値を求めよ。

例題②

長さ 20 cm の線分 AB 上に点 P をとり，AP, BP をそれぞれ1辺とする2つの正方形の面積の和 y cm² の最小値を求めよ。



正方形が2つになるには

$0 < x < 20$，　$0 < 20 - x < 20$

より，　$0 < x < 20$

$$\begin{aligned} y &= x^2 + (20 - x)^2 \\ &= 2x^2 - 40x + 400 \\ &= 2(x^2 - 20x) + 400 \\ &= 2\{(x - 10)^2 - 10^2\} + 400 \\ &= 2(x - 10)^2 + 200 \end{aligned}$$

よって $x = 10$ cm のとき，最小値 100 cm² になる。

問題②

長さ 10 cm の線分 AB 上に点 P をとり，AP, BP をそれぞれ1辺とする2つの正方形の面積の和 y cm² の最小値を求めよ。