問題番号	問い	χのとる値の範囲に次のような制限がある場合に，２次関数の最大値と最小値を求めなさい。また，そのときのxの値を求めなさい。 $y=\chi^2-2\chi-1\ (-1\leqq\chi\leqq4)$
１３	正解	χ＝４のとき最大値は７　　χ＝１のとき最小値は－２

	誤答例	つまずき原因	分析と解消
1	無解答	２次関数のグラフがかけない。 定義域の意味がわかっていない。	４０ページ 【１３－１】
2	χ＝４ のとき最大値７ χ＝－１ のとき最小値 2	定義域の端点の値（χ＝－１ とχ＝４）で最小値，最大値をとると考えた。	４０ページ 【１３－２】
3	χ＝－１のとき 最大値　２ χ＝１のとき 最小値　－２	軸が区間の真ん中より右寄りであると勘違いをして，最大値を間違えた。	４１ページ 【１３－３】
4	最大値　なし χ＝１のとき 最小値　－２	定義域を考慮せずに考えた。	４１ページ 【１３－４】
5			

正解の解説

$y=\chi^2-2\chi-1$ は変形して

$y=(\chi-1)^2-2$ となるので，

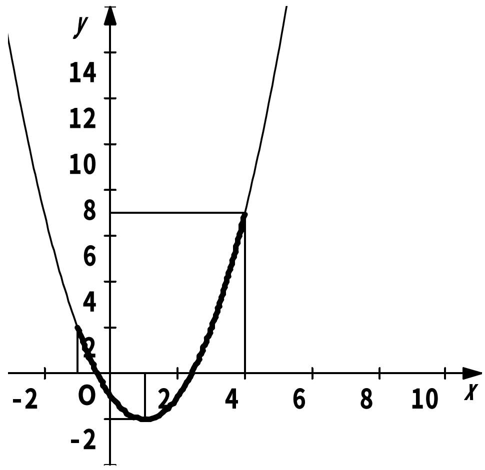
$-1\leqq\chi\leqq4$ の範囲で，

グラフをかくと，右図の放物線の太線部分となる。

よって，

χ＝４のとき　最大値　７

χ＝１のとき　最小値－２



練習	次の２次関数の最大値と最小値を求めよ。 (1) $y=\chi^2-4\chi+5\quad(0\leqq\chi\leqq3)$ (2) $y=-\chi^2+6\chi+1\quad(1\leqq\chi\leqq6)$ (3) $y=\chi^2+6\chi-1\quad(-2\leqq\chi\leqq2)$
解答	(1) χ＝０のとき最大値　5　　χ＝２のとき最小値　1 (2) χ＝３のとき最大値　10　　χ＝６のとき最小値　1 (3) χ＝２のとき最大値　15　　χ＝－２のとき最小値　－９

誤答例１のつまずきの分析【１３－１】

２次関数のグラフをかくことができない。または，定義域の意味が分かっていない，と考えられます。

つまずきの解消

○　２次関数のグラフのかきかたについて確認しましょう。→【９－１】(２８ページ)

○　定義域について確認しましょう。→【３－１】(８ページ)

誤答例２のつまずきの分析【１３－２】

定義域の両端のｙの値だけを比較しています。本問のように頂点が定義域内にある場合は，頂点のｙ座標の値も比較しなければいけません。

つまずきの解消

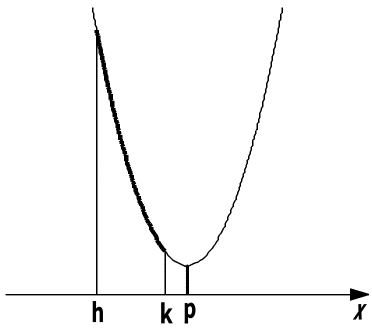
○　定義域が $h \leqq \chi \leqq k$　である場合の最大値，最小値を求めるには次のようにします。

［１］　定義域を実数全体としてグラフをかく。

［２］　［１］のグラフを，$h \leqq \chi \leqq k$ に限定して，グラフから最大値，最小値を求める。

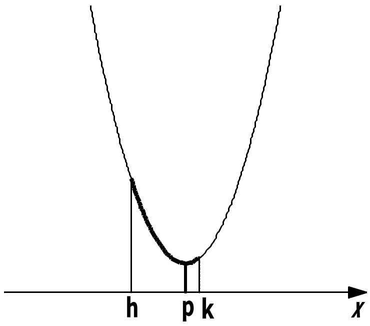
○　$a > 0$ とし，定義域を $h \leqq \chi \leqq k$ とすると，$y = a(\chi - p)^2 + q$　の最大･最小は，軸の位置によって，次の５つの場合に分かれます。

（ア）軸が区間の右外



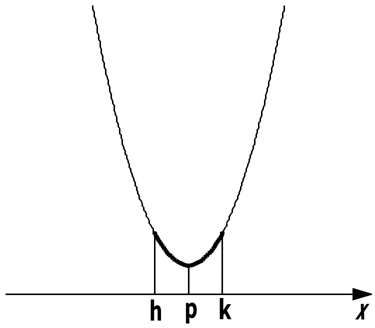
左端のｙの値が最大
右端のｙの値が最小

（イ）軸が区間の右寄り



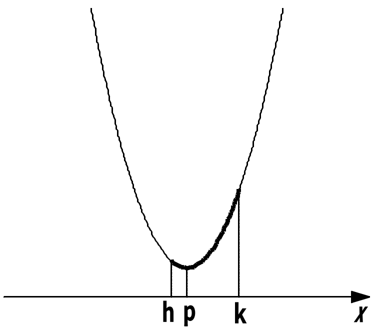
左端のｙの値が最大
頂点のｙの値が最小

（ウ）軸が区間の中央



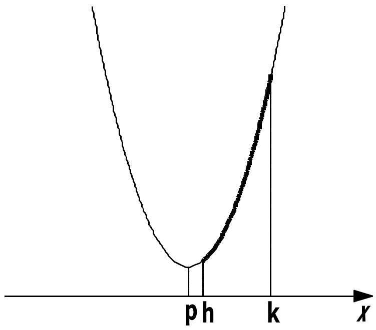
両端のｙの値が最大
頂点のｙの値が最小

（エ）軸が区間の左寄り



右端のｙの値が最大
頂点のｙの値が最小

（オ）軸が区間の左外



右端のｙの値が最大
左端のｙの値が最小

（ア）（オ）のように，頂点が定義域内にない場合は，定義域の両端のｙ座標の値だけを比較すればよいのです。

（イ）（ウ）（エ）のように頂点が定義域内にある場合は，定義域の両端のｙ座標と頂点のｙ座標の３つの値を比較して最大値，最小値を求めます。

誤答例３のつまずきの分析【１３－３】
　定義域が全ての実数であれば正解ですが，－１≦χ≦４　というχのとり得る値の範囲が意識されていないと考えられます。

つまずきの解消
○　定義域について確認しましょう。→【３－１】(８ページ)

○　つまずきの解消【１３－２】(４０ページ) を学習しましょう。

誤答例４のつまずきの分析【１３－４】
　軸が区間の真ん中より右寄りであると勘違いをして，最大値を間違えています。

つまずきの解消
○　軸が区間の中にある場合は,真ん中より右寄りなのか左寄りなのかに注意しましょう。
　→【１３－２】(４０ページ)

○　本問のように，軸が区間の左寄りの場合では，幅が広いほうで（軸からより離れた定義域の右端の点で）ｙは最大値をとります。