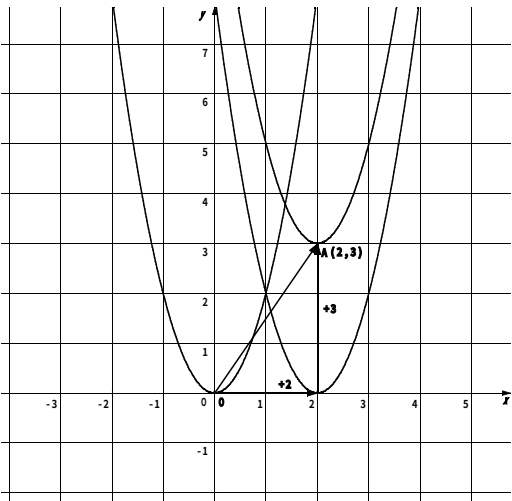


問題番号	問い	2 次関数 $y = 2(\chi - 2)^2 + 3$ のグラフは、2 次関数 $y = 2\chi^2$ のグラフをどのように平行移動したものか。	
1 0	正解	χ 軸方向に 2, y 軸方向に 3 だけ平行移動	
誤 答 例		つ ま ず き 原 因	分析と解消
1	無解答	グラフの平行移動について理解できていない。	3 3 ページ 【1 0 - 1】
2	χ 軸方向に - 2 y 軸方向に 3 だけ平行移動	平行移動の様子を読み取るとき, 符号 (向き) を間違えた。	3 4 ページ 【1 0 - 2】
3	χ 軸方向に 2 y 軸方向に - 3 だけ平行移動	平行移動の様子を読み取るとき, 符号 (向き) を間違えた。	3 4 ページ 【1 0 - 2】
4	χ 軸方向に - 2 y 軸方向に - 3 だけ平行移動	平行移動の様子を読み取るとき, 符号 (向き) を間違えた。 問題文を読み間違えて, 逆向きの平行移動と考えた。	3 4 ページ 【1 0 - 2】
5			
正解の解説 $y = 2\chi^2$ ……① $y = 2(\chi - 2)^2$ ……② $y = 2(\chi - 2)^2 + 3$ ……③ とすると, ①のグラフを χ 軸方向に 2 だけ平行移動したものが②のグラフである。 また, ②のグラフを y 軸方向に 3 だけ平行移動したものが③である。 したがって, ③のグラフは①のグラフを χ 軸方向に 2, y 軸方向に 3 だけ平行移動したものである。			
			
練習	アのグラフはイのグラフをどのように平行移動したものか。 (1) ア $y = (\chi - 1)^2 - 6$ イ $y = \chi^2$ (2) ア $y = -2(\chi + 3)^2 + 1$ イ $y = -2\chi^2$ (3) ア $y = 3(\chi + 2)^2 - 1$ イ $y = 3\chi^2$		
解答	(1) χ 軸方向に 1, y 軸方向に - 6 だけ平行移動 (2) χ 軸方向に - 3, y 軸方向に 1 だけ平行移動 (3) χ 軸方向に - 2, y 軸方向に - 1 だけ平行移動		

誤答例1のつまずきの分析【10-1】

グラフの平行移動について理解できていないと考えられます。

つまずきの解消

- 「図形を一定方向に一定の距離だけ動かす移動」を平行移動といいます。次の例1と例2を通して平行移動について理解しましょう。

例1 まず、点の移動について確認します。図1を見てください。

次のように点の移動の向きと距離を読み取ることができます。

- ・点Aを x 軸方向に3だけ（ $\Leftrightarrow x$ 軸の正の方向に3という意味です）移動すると点Bに重なる。
また、点Bを y 軸方向に2だけ移動すると点Cに重なる。
したがって、点Aを x 軸方向に3、 y 軸方向に2だけ移動すると点Cに重なる。
- ・点Dを x 軸方向に-3だけ（ $\Leftrightarrow x$ 軸の負の方向に3という意味です）移動すると点Eに重なる。
また、点Eを y 軸方向に-2だけ移動すると点Fに重なる。
したがって、点Dを x 軸方向に-3、 y 軸方向に-2だけ移動すると点Fに重なる。

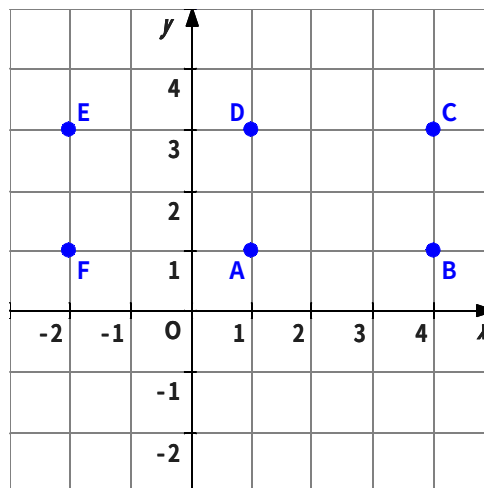
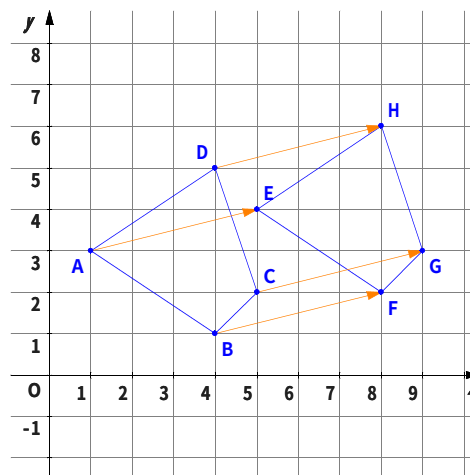


図1

例2 図2では、四角形ABCDを x 軸方向に4、 y 軸方向に1だけ平行移動すると、四角形EFGHに重なります。

- ・各頂点A, B, C, Dがそれぞれ頂点E, F, G, Hに重なります。また頂点以外の点については、例えば線分AB上の各点が線分EF上の各点に移動します。
- ・この2つの四角形は形や大きさは同じで、位置がずれているだけです。



- 2次関数のグラフのかき方および平行移動について確認してみましょう。

→ 【8-1】(25ページ)

$$\begin{array}{ccc}
 & \boxed{y = 2(x - 2)^2 + 3} & \\
 \chi^2 \text{の係数の} \underline{2} \text{はそのまま} & \uparrow & y \text{軸方向へ} 3 \text{だけ平行移動} \\
 \boxed{y = 2\chi^2} & \rightarrow & \boxed{y = 2(\chi - 2)^2} \\
 & \chi \text{軸方向へ} 2 \text{だけ平行移動} &
 \end{array}$$

- 2次関数の平行移動については、次の(1)(2)のようにまとめることができます。

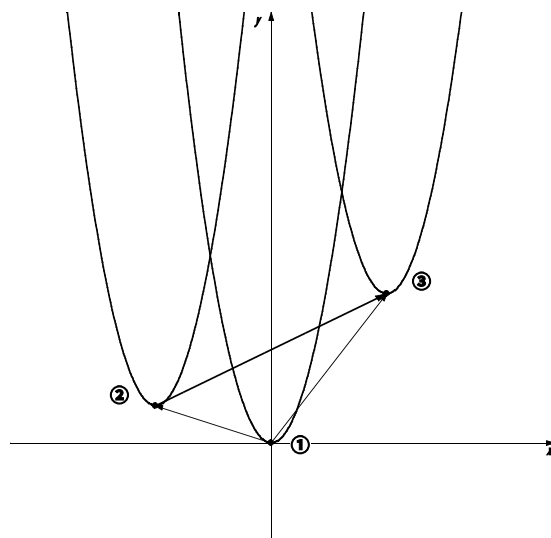
(1) $y = a(\chi - \bigcirc)^2 + \triangle$ は $y = a\chi^2$ を
 χ 軸方向に $\bigcirc$ 、 y 軸方向に $\triangle$ だけ平行移動したものである

・符号について間違いやすいので次の例を通して正しく理解しておこう。

- ア $y = 3(\chi - 2)^2 + 4$ については $\bigcirc = 2, \triangle = 4$ なので
 $y = 3\chi^2$ を χ 軸方向に 2, y 軸方向に 4 だけ平行移動したものである。
- イ $y = 3(\chi - 2)^2 - 4$ については $y = 3(\chi - 2)^2 + (-4)$ と変形できるので、 $\bigcirc = 2, \triangle = -4$ となるから、
 $y = 3\chi^2$ を χ 軸方向に 2, y 軸方向に -4 だけ平行移動したものである。
- ウ $y = 3(\chi + 2)^2 - 5$ については $y = 3\{\chi - (-2)\}^2 + (-5)$ と変形できるので、 $\bigcirc = -2, \triangle = -5$ となるから、
 $y = 3\chi^2$ を χ 軸方向に -2 , y 軸方向に -5 だけ平行移動したものである。

(2) χ^2 の係数が等しい 2 つの放物線は平行移動して重ね合わせることができる

χ^2 の係数が等しい 2 つの放物線
 $y = a\chi^2 + p\chi + q \cdots \textcircled{2}$ と
 $y = a\chi^2 + m\chi + n \cdots \textcircled{3}$ は、
 どちらも $y = a(\chi - \bigcirc)^2 + \triangle$ の形に変形
 できますから、 $y = a\chi^2 \cdots \textcircled{1}$ を平行移動
 したものです。
 したがって、この 2 つは形や大きさが同じ
 ですから、平行移動して重ね合わせること
 ができます。



誤答例 2, 3, 4 のつまずきの分析【10-2】

2 次関数の式から平行移動の向きと距離を読み取るときに、符号（向き）を間違えたと思われる。

つまずきの解消

○ 平行移動の符号（向き）について正しく理解しましょう。

上のまとめ「 $y = a(\chi - \bigcirc)^2 + \triangle$ は $y = a\chi^2$ を χ 軸方向に $\bigcirc$, y 軸方向に $\triangle$ だけ平行移動したものである。」を適用するときは、まず、 $\bigcirc$ の前の符号は $-$, $\triangle$ の前の符号は $+$ に変形してから、 $\bigcirc$ と $\triangle$ に入る数字が何かを読み取りましょう。

例 1

$y = 2(\chi - 2)^2 + 3 \cdots$ このときは変形せず、そのまま読み取ります。
 $\bigcirc = 2, \triangle = 3$ です。

例 2

$y = 2(\chi + 2)^2 - 3 \cdots$ これは $y = 2\{\chi - (-2)\}^2 + (-3)$ と変形してから読み取ります。 $\bigcirc = -2, \triangle = -3$ です。