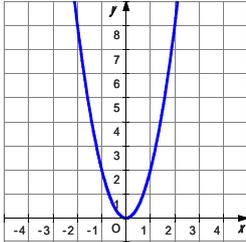
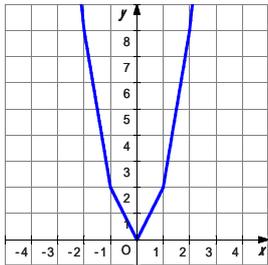
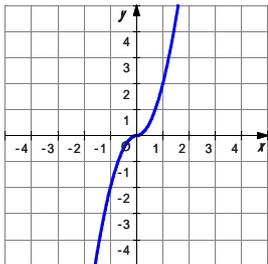
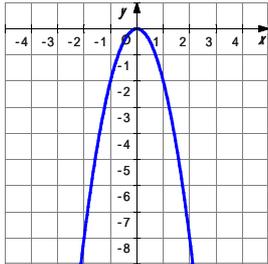


問題番号	問い	2次関数 $y = 2x^2$ のグラフをかきなさい。
5	正解	

誤答例		つまずき原因 分析と解消	誤答例		つまずき原因 分析と解消
1	無解答	関数のグラフの意味を理解していない。 15ページ【5-1】	3		通る点を見つけ線分で結んでしまった。 16ページ【5-3】
2		指数計算のミスのため、グラフの通る点を間違えた。 15ページ【5-2】	4		$y = -2x^2$ と間違えた。 16ページ【5-4】

正解の解説

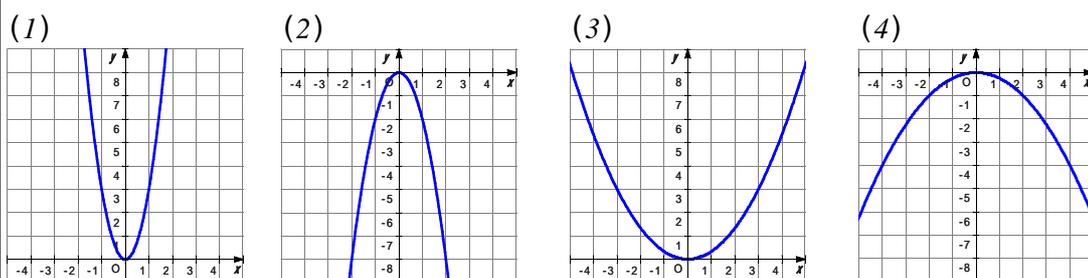
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	32	18	8	2	0	2	8	18	32

表より, $(-4, 32), (-3, 18), \dots$ を通るから, これらの点を座標平面上にとり, なめらかな曲線で結ぶ。

練習 次の2次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = 3x^2$ (2) $y = -2x^2$ (3) $y = \frac{1}{3}x^2$ (4) $y = -\frac{1}{4}x^2$

解答



誤答例 1 のつまずきの分析【5 - 1】

$y = 2^{-2}$ のグラフをかくことの意味を理解していないため、無解答であると思われます。「関数のグラフ」とはということなのか理解する必要があります。

つまずきの解消

「関数のグラフ」を確認しよう。 【3 - 1】(8 ページ)

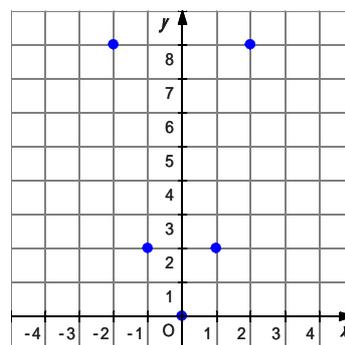
グラフの通る点を調べ、なめらかな曲線で結ぶとグラフができます。

関数 $y = 2^{-2}$ の に値を代入して y の値を求めてみると、下の表になります。

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	32	18	8	2	0	2	8	18	32

これらの x と y の組 $(-2, 8), (-1, 2), (0, 0), (1, 2), (2, 8) \dots$ が通る点です。

これらを座標平面 にとり、なめらかな曲線で結ぶと $y = 2^{-2}$ のグラフをかくことができます。



関数 $y = a^{-2}$ のグラフの概形は 17 ページにありますので参考にしてください。

<参考> 中学数学 問題番号 11

誤答例 2 のつまずきの分析【5 - 2】

に値を代入したとき、指数計算などで計算ミスがあり、グラフの通る点が正しく求められなかったためと思われます。

つまずきの解消

四則演算は括弧がなければ、「(指数の計算) (乗法・除法) (加法・減法)」の順序に行います。

計算をするとき、 に値を代入した式をかいてみると計算ミスを防ぐことができます。

例えば、 $x = -2$ のとき、

$$y = 2 \times (-2)^2$$

となります。計算は $(-2)^2$ が最初ですから、

$$\begin{aligned} y &= 2 \times 4 \\ &= 8 \end{aligned}$$

間違っ例として、 $y = 2 \times (-2)^2 = 2 \times (-4) = -8$ などがあります。

(確認問題) 計算してみよう。

- (1) 2×3^2 (2) $2 \times (-3)^2$ (3) $3 \times (-2)^2$ (4) $-5 \times (-2)^2$

[答え(1) 18 (2) 18 (3) 12 (4)-20]

(参考) 次のようにも考えられます。

$y = 2^{-2}$ は、 $y = -2 \times () \times ()$ の形に変形できます。

例えば、 $x = -2$ のとき、

$$y = 2 \times (-2) \times (-2) = (-4) \times (-2) = 8$$

となります。式はすべて乗法ですから、どこからでも計算できます。

誤答例3のつまずきの分析【5 - 3】

グラフが通るいくつかの点だけを考えて、1次関数のように直線であると考えたためと思われます。

つまずきの解消

通る点をたくさんとってみると、直線でないことがわかります。

グラフの通る2点間がどのようになっているかを調べてみます。

$y = 2^{-x}$ を $0 \leq x \leq 1$ の範囲で考えてみると、グラフは $(0, 1)$, $(1, 0.5)$ を通ります。この2点を通る直線の方程式は、傾きが -0.5 だから $y = 2^{-x}$ になります。

このとき、 x を 0.2 きざみで $y = 2^{-x}$ と $y = 2^{-x}$ のグラフが通る点を調べると、下の表のようになります。

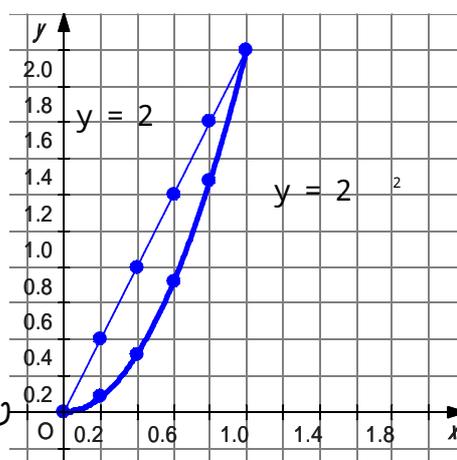
	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
2^{-x}	1	0.79	0.64	0.52	0.43	0.36
$y = 2^{-x}$	1	0.79	0.64	0.52	0.43	0.36

$y = 2^{-x}$, $y = 2^{-x}$ のグラフをかいてみると、右のようになり、 $y = 2^{-x}$ は $y = 2^{-x}$ と重ならないことがわかります。

同じように、 x の間隔を小さくしてもその間は直線になりません。

したがって、グラフをかくには、いくつかの通る点をなめらかな曲線で結ばなければなりません。

関数 $y = a^{-x}$ のグラフの概形は次のページにありますので参考にしてください。



<参考> 中学数学 問題番号11

誤答例4のつまずきの分析【5 - 4】

問題を $y = -2^{-x}$ と見間違えたためであると思われます。

つまずきの解消

通る点を多くとってみると、直線でないことがわかります。また、上記の【5 - 3】を読んでみてください。通る点をなめらかな曲線で結べばよいことがわかります。

関数 $y = a^{-x}$ のグラフの概形は次のページにありますので参考にしてください。

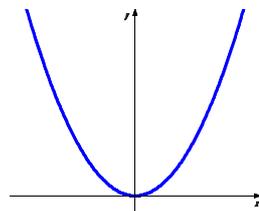
関数 $y = a^2$ のグラフのかきかた

に値を代入して、いくつかの通る点を見つける。
(原点を通り、 y 軸に関して対称である性質を利用するとよい。)
通る点をなめらかな曲線(原点を頂点とする放物線)で結ぶ。

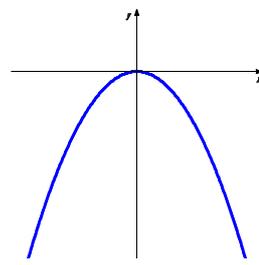
< 関数 $y = a^2$ のグラフの概形 >

原点を通り、 y 軸に関して対称である。

$a > 0$ のとき下に凸^{とつ}、 $a < 0$ のとき上に凸^{とつ}



$a > 0$ のとき



$a < 0$ のとき