

2次関数とグラフ・平行移動

問題プリント（全25問）

氏名 _____

得点 _____ / 25点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～7）

1 頂点形から直接読み取る

$y = (x - 3)^2 + 2$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

2 符号のワナ（+の形）

$y = (x + 5)^2 - 1$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

3 a が1でなくても頂点は同じ考え方

$y = 3(x - 2)^2 + 4$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

4 上に凸でも頂点の読み方は同じ

$y = -(x - 6)^2 - 3$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

5 $q=0$ のケース

$y = (x + 1)^2$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

6 $|a|$ が大きいほど細い

$y = x^2$ 、 $y = \frac{2}{5}x^2$ 、 $y = 6x^2$ のうち、グラフが最も細い（急な）ものはどれか。その a の値を答えよ。

$a =$

7 $|a|$ が小さいほど平べったい

$y = -4x^2$ 、 $y = \frac{1}{3}x^2$ 、 $y = -x^2$ のうち、グラフが最も平べったい（開いた）ものはどれか。その a の値を答えよ。

$a =$

標準（8～14）

8 $y = 2x^2$ を x 軸方向に 3、 y 軸方向に -1 だけ平行移動してできる関数の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

9

移動前後の対応点

問題8の移動後の関数 $y = 2(x - 3)^2 - 1$ 上の点 $(3, -1)$ は、もとの関数 $y = 2x^2$ 上のどの点に対応するか。

対応する点のx座標 y座標

10

$y = -(x + 1)^2 + 4$ の軸を求めよ。

軸 $x =$

11

$y = -(x + 1)^2 + 4$ の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

12

x軸対称移動

$y = (x - 2)^2 + 3$ を x 軸に関して対称移動してできる関数の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

13

y軸対称移動

$y = (x - 2)^2 + 3$ を y 軸に関して対称移動してできる関数の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

14

原点对称移動

$y = (x - 2)^2 + 3$ を原点に関して対称移動してできる関数の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

挑戦 (15~18)

15

2回の移動の合成

$y = x^2$ を x 軸方向に 2、 y 軸方向に 5 だけ平行移動し、さらにその関数を x 軸方向に -4 、 y 軸方向に -3 だけ平行移動した。最終的な頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

16

 $y = x^2$ に重なる移動量

$y = (x - 4)^2 + 7$ を x 軸方向に a 、 y 軸方向に b だけ平行移動すると $y = x^2$ に重なった。 a 、 b の値を求めよ。

$a =$ $b =$

17

対称移動後の頂点のy座標のみ

$y = 2(x + 3)^2 - 5$ を x 軸に関して対称移動してできる関数の、頂点の y 座標を求めよ。

頂点のy座標

18

原点对称移動から逆算

2次関数 $y = (x - p)^2 + q$ を原点に関して対称移動したところ、頂点が $(-2, -6)$ になった。 p 、 q の値を求めよ。

$p =$ $q =$

DRILL

応用問題 (プリント限定)

ここから先はPDF限定の腕試し。入試の基礎レベルに挑戦しよう。

応1

平行移動と対称移動の合成

$y = 2x^2$ を、まず x 軸方向に -1 、 y 軸方向に 3 だけ平行移動し、その関数をさらに x 軸に関して対称移動する。最終的にできる関数の頂点を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

応2

平行移動で重なるための移動量

$y = 3(x - 1)^2 + 5$ のグラフを平行移動して $y = 3(x + 2)^2 - 4$ のグラフに重ねたい。 x 軸方向・ y 軸方向にそれぞれいくつ平行移動すればよいか求めよ。

x軸方向 y軸方向

応3

平行移動だけでは重ならない場合

$y = 2(x - 3)^2 + 1$ のグラフと $y = -2(x - 3)^2 + 1$ のグラフは、平行移動だけで重ねることができるか。理由とともに答えよ。

応4

頂点の軌跡

t を実数の定数とし、2次関数 $y = (x - t)^2 + 2t - 1$ のグラフを考える。 t の値をいろいろに変えるとき、このグラフの頂点は、あるひとつの直線上を動く。その直線の式を $y = ax + b$ の形 (x, y は座標平面上の変数、 t はパラメータ) で求めよ。

傾き $a =$ 切片 $b =$

応5

操作の順序を入れかえると結果が変わる

$y = (x - 2)^2 + 3$ のグラフに対して、操作T (x 軸方向に 5 だけ平行移動) と操作M (y 軸に関して対称移動) を考える。次の(A)(B)それぞれの順序で操作をしたとき、最終的な頂点を求めよ。

(A) 先にT、その後にMを行う。

(B) 先にM、その後にTを行う。

(A)の頂点: x座標 y座標

(B)の頂点: x座標 y座標

DRILL 記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1

$y = f(x)$ のグラフを x 軸方向に p だけ平行移動すると、なぜ式は $y = f(x)$ のままではなく $y = f(x - p)$ になるのか (x に $x - p$ を代入する形になる理由) を、移動後のグラフ上の点と元のグラフの点の対応を考えながら説明せよ。

記2 $y = 2(x + 1)^2 - 3$ のグラフを、 x 軸方向に 3、 y 軸方向に -4 だけ平行移動し、さらにその関数を y 軸に関して対称移動する。最終的にできる関数を $y = a(x - p)^2 + q$ の形で求めよ（頂点の座標も明示すること）。
