

平方完成

問題プリント（全27問）

氏名 _____

得点 /27点

DRILL

練習問題（全20問）

基本（1～8） ※すべて $a = 1$

1 x の係数・定数項がともに正

$y = x^2 + 4x + 1$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

2 x の係数が負

$y = x^2 - 6x + 7$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

3 定数項が負

$y = x^2 + 2x - 5$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

4 x の係数が負・絶対値が大きめ

$y = x^2 - 8x + 10$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

5 x の係数が大きい

$y = x^2 + 10x + 21$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

6 定数項が負・ x の係数が負

$y = x^2 - 2x - 8$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

7 x の係数が正・絶対値が大きめ

$y = x^2 + 8x + 5$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

8 x の係数が負・絶対値が大きめ

$y = x^2 - 10x + 20$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

標準（9～16） ※ a が1でない式を含む

9 $y = 2x^2 - 4x + 7$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

10 $y = -x^2 + 4x - 1$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 11 $y = -2x^2 - 8x - 5$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 12 $y = 3x^2 - 6x + 4$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 13 $y = 2x^2 + 12x + 13$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 14 $y = -3x^2 + 12x - 7$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 15 $y = -x^2 - 2x + 4$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 16 a、頂点の x 、 y の3つを答える

$y = 2x^2 - 12x + 19$ を $y = a(x - p)^2 + q$ の形に平方完成し、 a ・頂点の x 座標・ y 座標を求めよ。

$a =$ 頂点 $x =$
 $y =$

挑戦 (17~20)

- 17 a が分数

$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 1$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 18 x の係数が奇数

$y = x^2 + 3x + 1$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 19 a が1でなく、 x の係数も分数になる

$y = 2x^2 + 3x - 1$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 20 x の係数が奇数・上に凸

$y = -x^2 + 5x - 3$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

DRILL

応用問題 (プリント限定)

ここから先はPDF限定の腕試し。教科書章末～
入試基礎レベルに挑戦しよう。

- 応1 小数の係数

$y = 0.1x^2 - x + 3$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

- 応2 小数の定数項×分数になる x の係数

$y = 2x^2 - 3x + 0.5$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点 $x =$ $y =$

応3

文字係数（パラメータ）を含む式

k を実数の定数とする。2次関数 $y = x^2 + 2kx + 3$ を平方完成し、 y の最小値を k を用いて表せ。また、そのときの x の値も k を用いて表せ。（式が答えなので入力欄はなし。解説で確認しよう）

応4

2数の和が一定のときの2乗の和の最小値（2変数を1変数に置き換える）

$x + y = 10$ を満たす実数 x, y について、 $x^2 + y^2$ の最小値を求めよ。またそのときの x の値を求めよ（対称性より y も同じ値になる）。

最小値 そのときの $x =$

応5

周の長さが一定の長方形の面積の最大値（文章題）

周の長さが 24 cm の長方形がある。縦の長さを x cm（ただし $0 < x < 12$ ）として、面積 S を x の式で表し、平方完成して S の最大値を求めよ。またそのときの縦の長さを求めよ。

面積の最大値 cm² 縦の長さ

cm

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

平方完成の手順では、 x の係数を半分にして2乗した数を「足してすぐに引く」という操作をする。なぜこの操作をしても式の値は変わらないのか、また、なぜこの数を選べば $(x + \square)^2$ の形に整理できるのかを、展開の式と対応させながら説明せよ。

記2

$y = -2x^2 + 8x - 5$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。さらに、求めた式を展開してもとの式に戻ることを確かめよ（検算まで書くこと）。
