



円外の点から引いた接線の方程式

◇ 《円外の点から引いた接線の方程式》 学力化 →

★解法の技術★

点(3, 1)から円 $x^2 + y^2 = 2$ に引いた接線の方程式を求めなさい。

【考え方】 円 $x^2 + y^2 = r^2$ 上の点 (x_1, y_1) における接線の方程式は

$$x_1 x + y_1 y = r^2$$

◀ No. 1 2 (1/6)

であるから、この公式を使うには、次の2つのデータが必要である。

[1] 接点の座標, [2] 円の半径

この問題では、半径が分かるので、次の①～④の手順で接点の座標を求める。

- ① 接点の座標を (x_1, y_1) とし、仮の接線の方程式を作る。
- ② 点(3, 1)が接線上にあることから、 x_1, y_1 を含む方程式を作る。
- ③ 接点が円周上にあることから、 x_1, y_1 を含む方程式を作る。
- ④ ②, ③を連立し、 x_1, y_1 の値を求める。
- ⑤ ④を①に代入して、接線の方程式を求める。

[答 案]

0 (定義)

接点を $P(x_1, y_1)$ とすると、求める接線の方程式は、

$$x_1 x + y_1 y = 2 \quad \dots \textcircled{1}$$

◀ 仮の接線の方程式

と表せる。

1 (接点の座標を求める)

◀ x_1, y_1 を定める

・ 点(3, 1)が①の接線上にあるから、

$$3x_1 + y_1 = 2 \quad \dots \textcircled{2}$$

・ $P(x_1, y_1)$ は円周上の点であるから、

$$x_1^2 + y_1^2 = 2 \quad \dots \textcircled{3}$$

②より、 $y_1 = 2 - 3x_1$ ②'

◀ ②と③を連立させて解く(代入法)

②' を③に代入

$$x_1^2 + (2 - 3x_1)^2 = 2$$

$$x_1^2 + 4 - 12x_1 + 9x_1^2 - 2 = 0$$

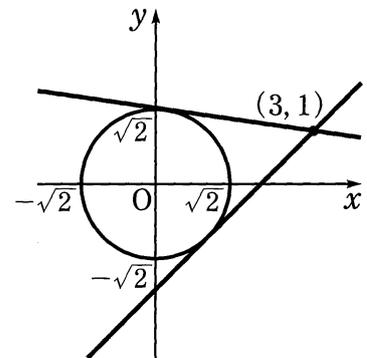
$$10x_1^2 - 12x_1 + 2 = 0$$

$$5x_1^2 - 6x_1 + 1 = 0$$

$$(5x_1 - 1)(x_1 - 1) = 0$$

◀ たすきがけで因数分解

$$x_1 = \frac{1}{5}, 1$$



□ □ 【円と直線 No. 1 3 (1/5)】 - 〈2枚目/2枚〉

➔ (前のページからのつづき)

$$x_1 = \frac{1}{5} \text{ を } \textcircled{2}' \text{ に代入して, } y_1 = 2 - 3 \times \left(\frac{1}{5}\right) = \frac{7}{5}$$

$$x_1 = 1 \text{ を } \textcircled{2}' \text{ に代入して, } y_1 = 2 - 3 \times (1) = -1$$

$$\text{よって, } (x_1, y_1) = \left(\frac{1}{5}, \frac{7}{5}\right), (1, -1) \dots \textcircled{4}$$

2 (接線の方程式を求める)

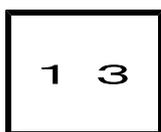
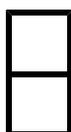
④を①に代入して、接線の方程式を求めると、

・接点 (x_1, y_1) が $\left(\frac{1}{5}, \frac{7}{5}\right)$ のとき、

$$\frac{1}{5}x + \frac{7}{5}y = 2 \text{ より, } \underline{x + 7y = 10}$$

・接点 (x_1, y_1) が $(1, -1)$ のとき、

$$1x + (-1)y = 2 \text{ より, } \underline{x - y = 2}$$



第2章 図形と方程式 2・円と直線

2 円と直線 (その4)

(2/5) ■ 円の接線(2) ■

◇ 《円外の点から接線を引く》 **学力化** → /

★理解のチェック★

点(■, -1)から円 $x^2 + y^2 = 5$ に引いた接線の方程式を求めなさい。

【考え方】円 $x^2 + y^2 = r^2$ 上の点 (x_1, y_1) における接線の方程式は

$$x_1 x + y_1 y = r^2$$

◀No.12(1/6)

であるから、この公式を使うには、次の2つのデータが必要である。

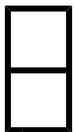
[1] 接点の座標, [2] 円の半径

この問題では、半径が分かるので、次の①~④の手順で接点の座標を求める。

- ① 接点の座標を (x_1, y_1) として、仮の接線の方程式を作る。
- ② 点(■, 1)が接線上にあることから、 x_1, y_1 を含む方程式を作る。
- ③ 接点が円周上にあることから、 x_1, y_1 を含む方程式を作る。
- ④ ②, ③を連立し、 x_1, y_1 の値を求める。
- ⑤ ④を①に代入して、接線の方程式を求める。

[答 案]

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。



第2章 図形と方程式 2・円と直線

2 円と直線 (その4)

(3 / 5) ■ 円の接線 (2) ■

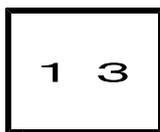
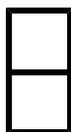
◇ 《円外の点から接線を引く》 **学力化** → / .

★演習★【1】

点(3, ■)から円 $x^2 + y^2 = 4$ に引いた接線の方程式を求めなさい。

[答 案]

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。



第2章 図形と方程式 2・円と直線

2 円と直線 (その4)

(4 / 5) ■ 円の接線(2) ■

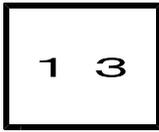
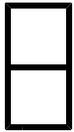
◇ 《円外の点から接線を引く》 **学力化** → / .

★演習★【2】

点(2, 6)から円 $x^2 + y^2 = \blacksquare$ に引いた接線の方程式を求めなさい。

[答 案]

ブラウザのバック矢印で前の文書に戻って下さい。



第2章 図形と方程式 2・円と直線

2 円と直線 (その4)

(5 / 5) ■ 円の接線 (2) ■

◇ 《円外の点から接線を引く》 **学力化** → / .

★演習★【3】

点(5, ■)から円 $x^2 + y^2 = 25$ に引いた2つの接線の接点をA, Bとするとき、直線ABの方程式を求めなさい。

【考え方】 この問題では、接線の方程式を求める必要はありません。

2つの接点の座標を求め、その2点を通る直線の式を求めます。

[答 案]