

接線の方程式

月 日 名前

微分 $(x^n)' = nx^{n-1}$ 、 $(c)' = 0$ 接線 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ における接線は $y - f(a) = f'(a)(x - a)$

平行 2 直線が平行なのは、傾きが等しいとき

接点が未知 接点の x 座標を t とおき、接線 $y - f(t) = f'(t)(x - t)$ が条件を満たすように t を決める

1 次の曲線上の点における接線の方程式を求めよ。

(1) $y = x^2$ 上の点 $(3, 9)$ (2) $y = x^3 - 2x$ 上の点 $(1, -1)$ (3) $y = -x^2 + 4x + 1$ 上の点 $(2, 5)$ 2 曲線 $y = x^3$ 上の、 x 座標が -1 である点における接線の方程式を求めよ。3 曲線 $y = x^2 - 4x + 3$ に接し、傾きが 2 である直線の方程式を求めよ。4 曲線 $y = x^2 + 3$ に接し、直線 $y = -2x + 5$ に平行な直線の方程式を求めよ。5 曲線 $y = x^3 - 6x^2$ について、次の問いに答えよ。

(1) 接線の傾きが最も小さくなる点を求めよ。

(2) その点における接線の方程式を求めよ。

6 放物線 $y = x^2$ 上の点 $(1, 1)$ における接線と、点 $(-2, 4)$ における接線の交点の座標を求めよ。7 点 $(0, -1)$ から曲線 $y = x^2 + 3$ に引いた接線の方程式をすべて求めよ。8 曲線 $y = x^3 + ax$ の $x = 1$ における接線が点 $(2, 10)$ を通るとき、定数 a の値を求めよ。

接線の方程式

- 1 (1) $y' = 2x$ より傾き 6。 $y - 9 = 6(x - 3)$ 、 $y = 6x - 9$
 (2) $y' = 3x^2 - 2$ より傾き 1。 $y + 1 = x - 1$ 、 $y = x - 2$
 (3) $y' = -2x + 4$ より傾き 0。 $y = 5$
- 2 接点は $(-1, -1)$ 、 $y' = 3x^2$ より傾き 3。 $y - (-1) = 3(x + 1)$ より $y = 3x + 2$
- 3 $y' = 2x - 4 = 2$ より $x = 3$ 、接点は $(3, 0)$ 。 $y - 0 = 2(x - 3)$ 、 $y = 2x - 6$
- 4 平行なので傾きは -2 。 $y' = 2x = -2$ より $x = -1$ 、接点は $(-1, 4)$ 。 $y - 4 = -2(x + 1)$ 、
 $y = -2x + 2$
- 5 (1) 傾きは $y' = 3x^2 - 12x = 3(x - 2)^2 - 12$ で、 $x = 2$ のとき最小の -12 。点は $(2, -16)$
 (2) $y + 16 = -12(x - 2)$ より $y = -12x + 8$
- 6 接線は $y = 2x - 1$ と $y = -4x - 4$ 。 $2x - 1 = -4x - 4$ より $x = -\frac{1}{2}$ 、交点は $(-\frac{1}{2}, -2)$
- 7 接点を $(t, t^2 + 3)$ とすると、接線は $y = 2tx - t^2 + 3$ 。これが $(0, -1)$ を通るので
 $-1 = -t^2 + 3$ 、 $t = \pm 2$ 。 $y = 4x - 1$ 、 $y = -4x - 1$
- 8 接点は $(1, 1 + a)$ 、傾きは $3 + a$ 。接線 $y = (3 + a)(x - 1) + 1 + a$ が $(2, 10)$ を通るので
 $4 + 2a = 10$ 、 $a = 3$