

## I 階微分方程式 総まとめ

※ 以下の問題では、 $y = y(x)$  とし、 $y'$  で  $\frac{dy}{dx}$  を表す.

1 次の微分方程式を解け.

(1)  $y' + y = 0$

(2)  $y' + y = x^3$

(3)  $y' + y = y^3$

(4)  $y' + y = y^3 e^x$

2 次の微分方程式を解け.

(1)  $xy' - y = (y')^3$

(2)  $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$

(3)  $xy' - y = y^2 - x^2$

3 次の微分方程式を考える.

$$y' = \sqrt{2x + y + 1} + \frac{2}{\sqrt{2x + y + 1}} \quad \dots\dots (1)$$

(1)  $u = \sqrt{2x + y + 1}$  とし、微分方程式(1)を  $u$  の微分方程式に書き直せ.

(2) 微分方程式(1)を解け.

4 次の微分方程式を考える.

$$y' = \frac{y + 3x - 5}{y - x + 3} \quad \dots\dots (2)$$

(1) 適切に定数  $a, b, c, d, x_0, y_0$  を選ぶことで、微分方程式(2)を  $X = x - x_0, Y = y - y_0$  に関する以下の形に書き直せ.

$$Y' = \frac{cY + dX}{aY + bX}$$

(2) 微分方程式(2)の解を求めよ.