

びぶんほうていしき いりぐち ちよくせつせきぶん きほんえんしゅう
微分方程式の入口と直接積分-基本演習
differential equation direct integration

→ [講義](#) [微分方程式ポータル](#) [lecture](#) [math](#) [differential-equations](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/differential-equations/微分方程式ポータル-講義/>

1 演習の方針

この演習では、微分方程式を「未知関数とその導関数を関係づける式」として読む。計算だけでなく、どの量が未知関数で、どの条件が初期条件なのかを先に確認する。

2 問題 1

次の微分方程式を解け。

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 2x + 1$$

2.1 解答例

Correct

$$y = x^3 - x^2 + x + C$$

2.2 解説

右辺が x だけの関数なので、これは直接積分で扱える。両辺を x で積分すると、導関数を元に戻す操作になる。

3 問題 2

初期条件 $y(0) = 2$ を満たす解を求めよ。

$$y' = \cos x$$

3.1 解答例

Correct

$$y = \sin x + 2$$

3.2 解説

まず一般解は $y = \sin x + C$ である。初期条件を代入すると $2 = 0 + C$ なので $C = 2$ である。任意定数は、初期条件を入れた時点で具体値に決まる。

4 問題 3

次の式が本当に解であるか、微分して確認せよ。

$$y = Ce^{-2x} + 5, \quad y' = -2(y - 5)$$

4.1 解答例

Correct

$$y' = -2Ce^{-2x}, \quad -2(y - 5) = -2Ce^{-2x}$$

したがって解である。

4.2 解説

微分方程式では、候補を得たあとに代入確認を行うことが重要である。式変形の途中で条件を失っていないかを確かめられる。

5 講義リンク

→ [講義 微分方程式ポータル](#) [lecture](#) [math](#) [differential-equations](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/differential-equations/微分方程式ポータル-講義/>

→ [講義 原始関数と不定積分](#) [lecture](#) [math](#) [calculus](#)
<https://study.bem130.com/lecture/math/calculus/原始関数と不定積分-講義/>