

Mini Test 02 (解析学概論)

実施日 2026.07.21

- 問 1. 初期値問題: $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2y}{2x}$, $y(1) = 1$ を解け.
- 問 2. 初期値問題: $\frac{dy}{dx} + 2y = 2e^x y^2$, $y(0) = \frac{1}{2}$ を解け.
- 問 3. 微分方程式: $(2y - x) dx + x dy = 0$ の一般解を求めよ.
- 問 4. 微分方程式: $y'' - y' - 2y = 6x + 1$ の一般解を求めよ.
- 問 5. 不定積分: $\int \frac{(x+1)^3 - (x-1)^3}{x} dx$ を求めよ. ただし, $x \neq 0$ とする.
- 問 6. 関数 $f(x) = x^2 - 1$ について, 次の二つを求めよ.
- (a) $\int_{-1}^2 f(x) dx$
 - (b) 区間 $-1 \leq x \leq 2$ において, 曲線 $y = f(x)$ と x 軸とで囲まれる部分の面積.
ただし, f が x 軸の上下のどちらにあらうとも面積は常に正として扱う.
- 問 7. 関数: $G(x) = \int_2^{1+x^2} (t^3 + 1) dt$ に対し, 次を求めよ.
- (a) $G'(x)$
 - (b) $G(0)$
- 問 8. 定積分: $\int_0^1 \frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x + 4} dx$ を求めよ.
なお, 置換を行う場合は, 計算用紙上で新しい変数と積分区間を明記すること.
- 問 9. 定積分: $\int_0^{\pi/4} \frac{(1 + \tan x)^2}{\cos^2 x} dx$ を求めよ.
なお, 置換を行う場合は, 計算用紙上で新しい変数と積分区間を明記すること.
- 問 10. 定積分: $\int_0^{\pi/2} (\pi - 2x) \cos x dx$ を求めよ.
なお, 部分積分を用いた箇所が分かるように, 計算用紙上で計算過程を記すこと.

以上.