

期末試験直前演習

1 次の不定積分, 定積分を求めよ.

$$(1) \int (x^4 - x^2 + 2x) dx$$

$$(7) \int x^2 \cos x dx$$

$$(2) \int \left(e^x - \frac{1}{x} \right) dx$$

$$(8) \int_1^{e^2} \frac{3}{x} dx$$

$$(3) \int (\sin x + \cos 2x) dx$$

$$(9) \int_0^{\pi/3} (\cos x + \sin 3x) dx$$

$$(4) \int (3x + 2)^{10} dx$$

$$(10) \int_{-1}^1 (e^x + e^{-x}) dx$$

$$(5) \int \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$$

$$(11) \int_1^3 \frac{\log x}{x} dx$$

$$(6) \int x \log x dx$$

$$(12) \int_{-\pi}^{\pi} x \sin x dx$$

2 曲線 $y = x^2$ と直線 $y = 3x - 2$ について次の問いに答えよ.

(1) 曲線と直線の交点の座標を全て求めよ.

(2) 曲線と直線で囲まれる領域の面積を求めよ.

⁰※お知らせ：講義に関する情報は次のページを参照：<http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2015/bmb.html>
⁰解き終わったら, 計算ミスが無いかが良く確認すること. 特に不定積分の解答では積分して元の関数になることをチェックすること.

⁰解答:

1 (C は積分定数とする.)

$$(1) \frac{x^5}{5} - \frac{x^3}{3} + x^2 + C$$

$$(7) x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x + C$$

$$(2) e^x - \log |x| + C$$

$$(8) 6$$

$$(3) -\cos x + \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

$$(9) \frac{3\sqrt{3} + 4}{6}$$

$$(4) \frac{1}{33} (3x + 2)^{11} + C$$

$$(10) 2 \left(e - \frac{1}{e} \right)$$

$$(5) \frac{1}{\cos x} + C$$

$$(11) \frac{(\log 3)^2}{2}$$

$$(6) \frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{4} + C$$

$$(12) 2\pi$$

2 (1) (1, 1), (2, 4)

(2) $\frac{1}{6}$