微積分学 I（真貝）
第 2 回中間テスト I

____曜日____時限　______学科

学生番号____________ 氏名__________________

【重要】答案は別紙に記入すること．答えだけではなく，導出の過程も記すこと．

$\boxed{1}$ 微分せよ．

(1) $y = e^x + 2 + 3x^4 + 5\sin x + 6\cos x$

(2) $y = \dfrac{1}{x} + 2\sqrt{x} + e^{-3x} + \log 4x + 5\tan x$

(3) $y = x^n \log x$　（n は定数）

(4) $y = \dfrac{1}{\sin x}$

(5) $y = \sqrt{1-x^2}$

(6) $y = \log(\tan \dfrac{x}{2})$

(7) $y = \mathrm{Cos}^{-1} x$

$\boxed{2}$ 区分求積法によって，連立不等式

$$0 \le x \le 1,\ \ 0 \le y \le x^{1/2}$$

で表される領域を x 軸のまわりに回転させてできる立体の体積 V を求めよ．

$\boxed{3}$ $y = xe^{-x^2}$ のグラフを描け．ただし，$\displaystyle\lim_{x\to\pm\infty} xe^{-x^2} = 0$ であることは既知としてよい．

$\boxed{4}$ 空欄を埋めよ．導き方も示せ．
体積を一定として，できるだけ小さな表面積（上下の面も含む）で，円柱状の缶詰を作る方法を考えよう．缶の底面の半径を R，高さをその x 倍の xR とすると，体積 V は $\boxed{\quad\text{(a)}\quad}$，表面積 S は $\boxed{\quad\text{(b)}\quad}$ となる．
V を一定として，S を x のみの関数とすれば，S を最小とする x の値を求めると，$\boxed{\quad\text{(c)}\quad}$ のときになる．