

問題 1

以下の関数のグラフを描け。

(1-1) $y = \sin x$

(1-6) $y = \tan^{-1} x$
 $(-\infty < x < \infty, -\pi/2 < y < \pi/2)$

(1-2) $y = \cos x$

(1-7) $y = e^x$

(1-3) $y = \tan x$

(1-8) $y = e^{-x}$

(1-4) $y = \sin^{-1} x$
 $(-1 \leq x \leq 1, -\pi/2 \leq y \leq \pi/2)$

(1-9) $y = \pi(1 - e^{-x})$

(1-5) $y = \cos^{-1} x$
 $(-1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \pi)$

(1-10) $y = \log x$

(1-11) $y = \log(1 + x)$

問題 2

以下の関数のグラフを描け。極大極小点がある場合は、その座標も書き込むこと。

(2-1) $y = e^{-x^2}$

(2-3) $y = e^{-x} - e^{-2x}$

(2-2) $y = xe^{-x}$

(2-4) $y = x^{\frac{1}{x}} (x > 0)$

問題 3

(3-1) 不等式 $\sin x \geq x - \frac{x^2}{\pi}$ が成り立つことを示せ。

(3-2) 方程式 $\sin x = x - \frac{x^2}{\pi}$ の解を全て求めよ。

問題 4

方程式 $e^x = \pi x$ の実数解の個数を求めよ。

問題 5

e^π と π^e の大小関係を調べたい。ただし、 $e = 2.71\dots$, $\pi = 3.14\dots$ である。

(5-1) $f(x) = x - e \log x (x > 0)$ のグラフを描き、 $f(\pi) > 0$ を示せ。

(5-2) e^π と π^e の大小関係を決定せよ。