

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

$e^\pi$  と  $\pi^e$  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)  $e^\pi$  と  $\pi^e$  の大小関係を決定せよ。