

1 a) $x > 1$ のとき $2\sqrt{x} > \log x$ であることを示せ.

b) a) を用い $x > 1$ のとき $\frac{2}{\sqrt{x}} > \frac{\log x}{x} > 0$ であることを示し, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log x}{x}$ を求めよ.

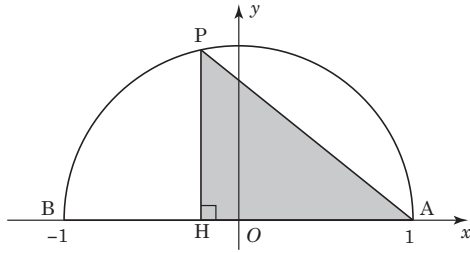
c) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ の増減表をかけ. (凹凸は調べなくてよい.)

c) の結果を用い, π^e と e^π のどちらが大きいかを示せ. [ヒント: $\log \pi^e$ と $\log e^\pi$ の大小を比較せよ.]

入学年度	学部	学科	組	番号	校	フリガナ
						氏名

2) 長さ 2 の線分 AB を直径とする半円の周上の動点を $P(x, y)$ とし, P から AB 下ろした垂線の足を H とする.

a) $\triangle APH$ の面積 S を x で表せ.



b) S の最大値を求めよ.

3 $f(x) = 4xe^{-\frac{x^2}{2}}$ とする.

a) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ と 2 次導関数 $f''(x)$ を求めよ.

b) $f'(x) = 0$ となる x と, $f'(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

c) $f''(x) = 0$ となる x と, $f''(x) > 0$ となる x の範囲を求めよ.

d) $f(x)$ の増減表を完成させよ. (増減だけでなくグラフの凹凸も調べること.)

x
$f'(x)$											
$f''(x)$											
$f(x)$											

e) $f(x)$ が極大・極小となる点, および変曲点を求めよ.

f) $e^{-\frac{1}{2}} \doteq 0.607$, $e^{-\frac{3}{2}} \doteq 0.223$, $e^{-2} \doteq 0.135$ であるとして, $f(\pm 1)$, $f(\pm\sqrt{3})$, $f(\pm 2)$ の値を概算せよ.

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ であることが知られている. これと, ここまでの結果を用いて, $f(x)$ のグラフを描け.

