

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
						氏名

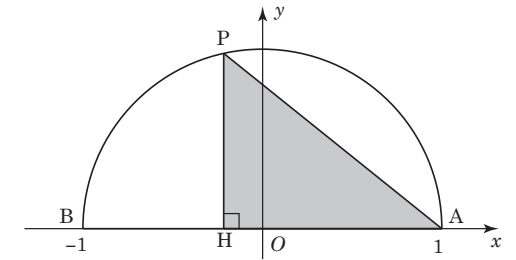
1 a)  $x > 1$  のとき  $2\sqrt{x} > \log x$  であることを示せ.

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.)

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.

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

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.

