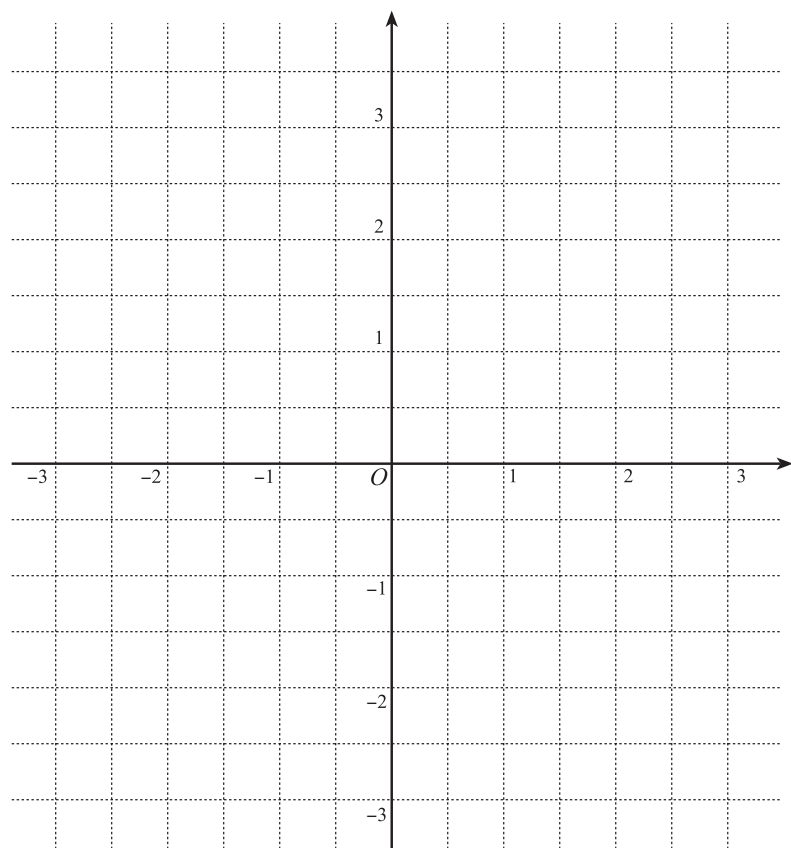


1 $f(x) = (x + 2)e^{-2x-2}$ とする. $f(x)$ の増減とグラフ $y = f(x)$ の凹凸を調べ, グラフの概形を描け. また, $f(x)$ の極大値・極小値とグラフの変曲点を求めよ.



2 a) $x > 0$ 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.

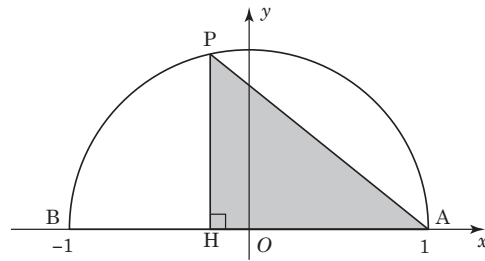
c) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ の増減表をかけ. (凹凸は調べなくてよい.)

d) π^e と e^π はどちらが大きい. [ヒント: $\frac{\log \pi}{\pi}$ と $\frac{\log e}{e}$ のどちらが大きいかが c) によりわかる.]

3 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.



4 振り子の長さ l (cm) と周期 T (秒) との間には $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{980}}$ という関係があることが知られている. 長さ 20 cm の振り子を 1 cm だけ長くすると, その周期はおよそどれくらい大きくなるか.