



2011年工学部第4問

4 xy 平面上に曲線 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) がある。曲線 C 上の点 $P\left(t, \frac{1}{t}\right)$ における接線を l とし、原点 O から l に下ろした垂線を OH とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 直線 l の方程式は $y = -\frac{1}{t^2}x + \frac{2}{t}$ であることを示せ。
- (2) 点 H の座標は $\left(\frac{2t}{1+t^4}, \frac{2t^3}{1+t^4}\right)$ であることを示せ。
- (3) 直線 l と y 軸のなす角を θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) とし、線分 OH の長さを d とする。
 - (i) t^2, d^2 を θ の式で表せ。
 - (ii) $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{d^2}{\theta}$ を求めよ。