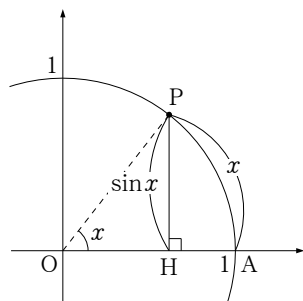


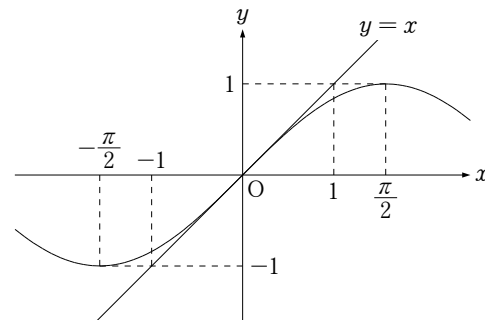
26 $\left[\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \text{の極限}\right]$ 弧度法で表された三角関数について、極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ を考える。これは $\frac{0}{0}$ の不定形なので、この式のままでは極限は分からない。不定形を解消しようにも、分子が三角関数なので、約分もできない。この極限の求め方を考えよう。

(1) 次の図を利用して、極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ の結果を予想しなさい。

① 単位円



② $y = \sin x$ のグラフ



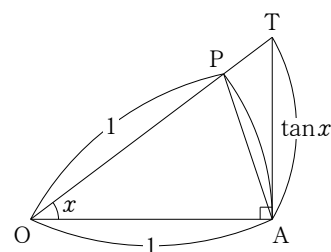
(2) 予想が正しいことを次のように証明した。□にあてはまる式を答えなさい。

右の図で、面積を比べると、 $\triangle OAP < \text{扇形 OAP} < \triangle OAT$

$\triangle OAP =$

扇形 OAP =

$\triangle OAT =$



よって、 $\sin x < x < \tan x$

各辺を $\sin x (> 0)$ で割ると、 $1 < \frac{x}{\sin x} < \frac{1}{\cos x}$

各辺の逆数をとると、

$\lim_{x \rightarrow +0} \cos x = 1$ なので、はさみうちの原理より、 $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\sin x}{x} =$... 終

(この後、 $\lim_{x \rightarrow -0} \frac{\sin x}{x} = 1$ も示さなければならないが省略する)

27 $\left[\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \text{の極限のまとめ}\right]$ 26の結果をまとめなさい。

(1) (今後利用するので覚えておくこと)

(2) x が 0 に十分近いとき、

28 $\left[\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \text{の極限の利用}\right]$ 次の極限值を求めなさい。

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3x}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 2x}$

(4) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$

(5) $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$

(6) $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\sin x}{x^2}$