三角関数の微分法

● 三角関数の導関数 ●

$$(\sin x)' = \cos x, \qquad (\cos x)' = -\sin x, \qquad (\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

[証明]　(➡**参考**：和を積に直す公式，$90^\circ + x$ の公式)

問題1　次の関数を微分せよ。 (➡教科書 p.82　問 1)

(1) $y = \sin 3x$　(2) $y = \cos(1 - 2x)$　(3) $y = \tan^2 x$

(4) $y = \cos^3 x$　(5) $y = x \sin x$　(6) $y = \sin x \cos x$

e

極限 $\lim_{t \to 0}(1+t)^{\frac{1}{t}}$ は収束し，その値は $2.71828182845 \cdots$ という無理数になることが知られている。この値を $\boldsymbol{e}$ とかく。

$$e = \lim_{t \to 0}(1+t)^{\frac{1}{t}} = \lim_{n \to \infty}\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2.71828182845 \cdots$$

e を底とする対数 $\log_e x$ を，x の ＿＿＿＿＿＿＿＿ という。自然対数 $\log_e x$ は，底の e を省略して $\log x$ と書くことが多い。このとき，

$\log e =$ ＿＿＿，　$\log_a e =$ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

対数関数の微分法

● 対数関数の導関数 ●

$$(\log x)' = \frac{1}{x}, \qquad (\log_a x)' = \frac{1}{x \log a}$$

[証明]

問題2 次の関数を微分せよ。 (➡教科書 p.84　問 3)

(1) $y = \log(2x-1)$　　(2) $y = x^2(\log x - 1)$　　(3) $y = \log_{10} x$

指数関数の微分法

指数関数は対数関数の逆関数であることを利用すると，次のことが示される。

● 指数関数の導関数 ●

$$(e^x)' = e^x, \qquad (a^x)' = a^x \log a$$

[証明]

問題3 次の関数を微分せよ。 (➡教科書 p.85　問 4)

(1) $y = e^{-x}$　　(2) $y = 3^x$　　(3) $y = (e^x - e^{-x})^2$