

日付	学科	学年	番号	名前
/				

第2章 1 「偏導関数」 第1回

1. a, b を定数とするとき、次の x, y の関数を微分せよ。

$$(1) f(x) = ax^2 + 3a^2x - a^3$$

$$(2) f(y) = a^2 - 2ay + y^2$$

$$(3) f(x) = \frac{b}{x}$$

$$(4) f(y) = b\sqrt{y} + b^2y$$

例題 関数 $f(x, y) = \sin x \cos y$ を偏微分せよ。

解 y を定数とみなして x について微分すると $\cos y$ は定数だから $f_x = (\sin x)' \cos y = \cos x \cos y$

x を定数とみなして y について微分すると $\sin x$ は定数だから $f_y = \sin x (\cos y)' = \sin x (-\sin y) = -\sin x \sin y$

2. 次の関数を偏微分せよ。

$$(1) f(x, y) = 2x^3y - 3xy^2$$

$$(2) f(x, y) = (x^2 + y^2)(x - y)$$

$$(3) f(x, y) = \frac{x - y}{x + y}$$

$$(4) f(x, y) = e^x \sin y$$

例題 関数 $f(x, y) = \log(x^2 + 2y^2)$ の点 $(1, -1)$ における偏微分係数を求めよ。

解 $f_x = \{\log(x^2 + 2y^2)\}_x = \frac{(x^2 + 2y^2)_x}{x^2 + 2y^2}$, $2y^2$ は定数だから $f_x = \frac{2x}{x^2 + 2y^2}$

$f_y = \{\log(x^2 + 2y^2)\}_y = \frac{(x^2 + 2y^2)_y}{x^2 + 2y^2}$, x^2 は定数だから $f_y = \frac{4y}{x^2 + 2y^2}$

$(x, y) = (1, -1)$ を代入して $f_x(1, -1) = \frac{2}{1^2 + 2(-1)^2} = \frac{2}{3}$, $f_y(1, -1) = \frac{-4}{1^2 + 2(-1)^2} = -\frac{4}{3}$

3. 次の関数の点 $(1, 1)$ における偏微分係数を求めよ。

$$(1) f(x, y) = -x^2y^2 + 2xy^3 - 3xy$$

$$(2) f(x, y) = \sqrt{xy} - xy^3$$