

## 20210602練習問題

## 合成関数の微分法

合成関数の微分法はよく使いますが、本などで説明されるようなきれいな形で出てくることは あまりありません。一応、本の解説のような雑な説明をします。

$$Z = g(y), y = f(x) = \frac{dy}{dy}, \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$$

$$Tay = \frac{dg(y)}{dy}, \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$$

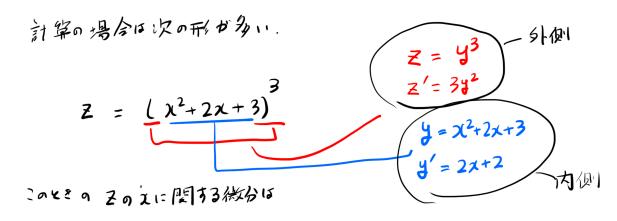
$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dx} \times \frac{dy}{dy} = 1$$

$$= \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

$$= g'(y) f'(x)$$

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dx} \times \frac{dy}{dx}$$

明確に Z= g(y), y=f(x)のたいにらかれていることはするい。



よくあるものは、 $(\circ\circ\circ)^{lpha}$   $(\alpha$ は0以外の実数) のような形であったり、 $\log_e(\circ\circ\circ)$  や  $\sin(\circ\circ\circ)$ のような特殊な関数であったりします。 $\sqrt{\circ\circ\circ}$ のようなルートは $\sqrt{\circ\circ\circ}=(\circ\circ\circ)^{\frac{1}{2}}$  で表せるため、最初の形です。

どこをg(y)としてどこをf(x)とするのかは計算していくとわかるため、練習しましょう。

## 合成関数を練習しましょう。

- 1.  $z=g(y)=y^4$  を y に関して微分してください。
- 2.  $y = f(x) = 3x^3 + 2x + 1$  を xに関して微分してください。
- 3.  $z=g(f(x))=(3x^3+2x+1)^4$  をxに関して微分してください。
- 4.  $y=(x+h+1)^2$  をx に関して微分してください。
- 5.  $\log_e(x)$ をxに関して微分すると

$$(\log(x))' = \frac{1}{x}$$

となります。 $y=\log x^2+2x+1$  をx に関して微分してください。 6.  $y=(2x+1)^{\frac{1}{2}}$  をx に関して微分してください。 7.  $y=\sqrt{x^3+2x^2-4x+3}$ をx に関して微分してください。