

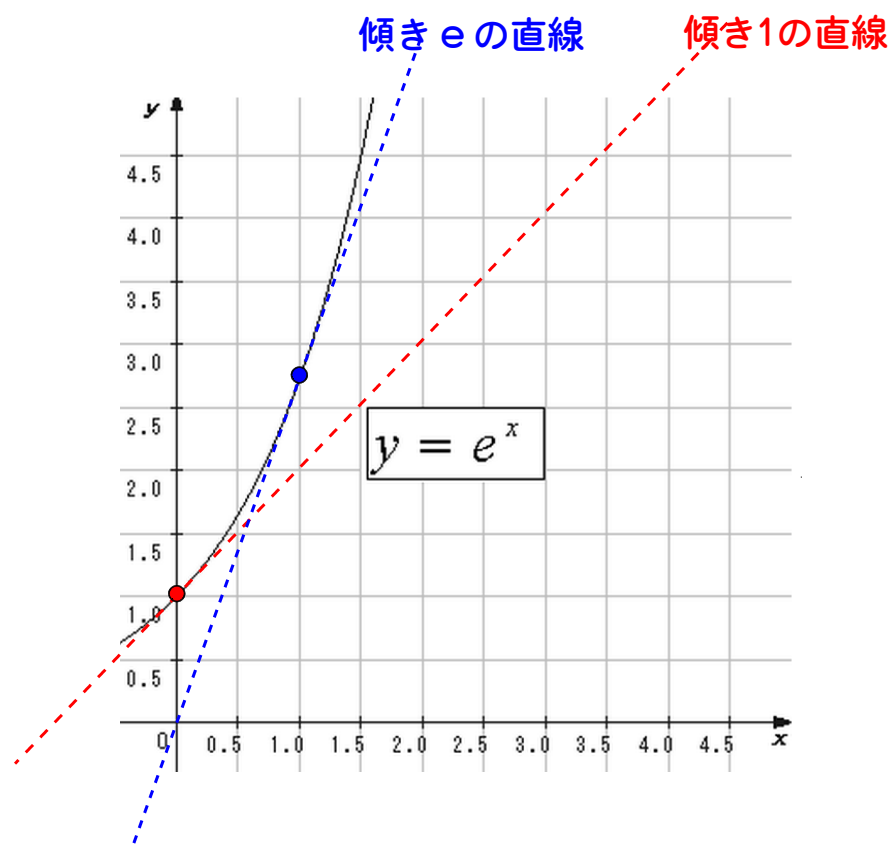
微分 変化量を求めること

$$\left(e^x \right)' = e^x \dots\dots\dots e^x \text{ を微分しても、 } e^x$$

$$f(x) = f'(x) = e^x$$

[注意]

$$f(x) - f'(x) = 0 \text{ であって } f'(x) = 0 \text{ ではない。}$$



$$y = (f(x) = f'(x)) = e^x$$

$$x = -1 \text{ のとき } y = e^{-1} \doteq 0.3679$$

$$x = 0 \text{ のとき } y = e^0 = 1$$

$$x = 1 \text{ のとき } y = e^1 = e (\doteq 2.718)$$

$$x = 2 \text{ のとき } y = e^2 \doteq 7.389$$

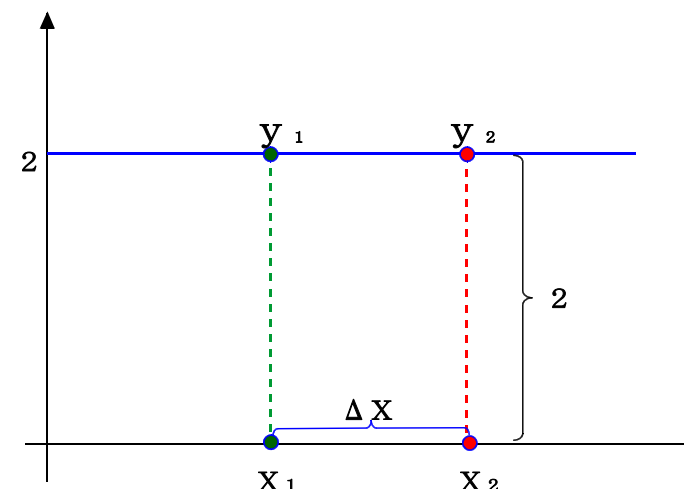
つまり、 x を代入することで $f'(x)$ を求めることができる。

⇒ **未来を予測することができる。**

当然のことだが、 x は変数である。

【参考】微分すると 0 になる場合

例) $y = 2$ の微分 $2' = 0$



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 2}{x_2 - x_1} = 0$$

$f(x) = e^x$ の場合
 $f(x) = f'(x) = e^x$ だから
 $f(x) - f'(x) = 0$ であって $f'(x) = 0$ ではない。

ネイピア数

$$e = 2.71828\ 18284\ 59045\ 23536\ 02874\ 71352\ \dots \text{ (無理数)}$$

ネイピア数 (Napier's constant) は数学定数の一つであり、自然対数の底として用いられる。対数の研究を行ったイギリスの数学者ジョン・ネイピアの名がつけられているが、ネイピアが発見したわけではない。文字 "e" による表記は、オイラーによるものである。

e^x を用いると、未来を予測する式をつくることができる。

未来を予測する式

$$y = A e^x \quad (A: \text{係数})$$

未来を予測する。……………自然現象が予測できる！

例) **アレニウスの式**

$$k = A e^{\frac{-E}{RT}}$$

: k : 速度定数

A: 温度に無関係な定数 (度数因子)

E: 活性化エネルギー

R: 気体定数

T: 絶対温度

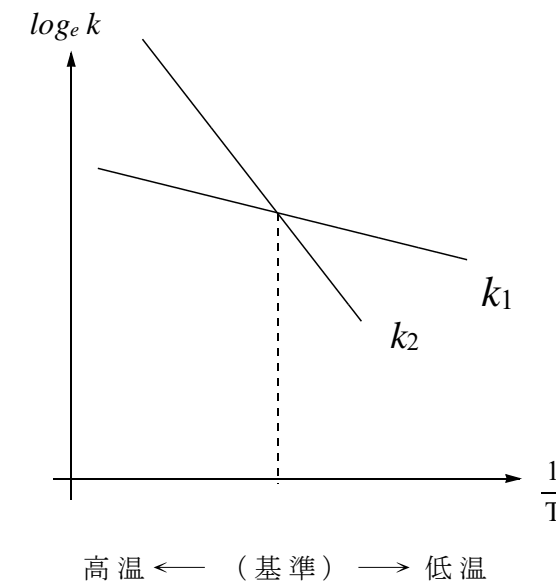
両辺の自然対数をとると $\log_e k = \frac{-E}{RT} + \log_e A$ となる。

$$y = \log_e k, \quad m = \frac{-E}{R}, \quad x = \frac{1}{T}, \quad b = \log_e A \quad \text{とおくと}$$

$y = mx + b$ となり、この形式で描いた対数グラフはアレニウスプロットと呼ばれる。
—— 直線のグラフになる。

【問題】

下記のグラフは、発熱反応 ($A + B = C + D + Q_{\text{放}}$) のアレニウスプロットである。グラフを見て (ア) ~ (オ) に適する語句を語群から選び、記号で答えなさい。



$\frac{1}{T}$ の値が大きくなるということは、T の値は小さくなることである。つまり、上のグラフでは横軸で右にいくほど、温度は低くなることを意味する。

$A + B \rightleftharpoons C + D$ の反応において、正反応の速度定数 k_1 も逆反応の速度定数 k_2 も、温度が高くなると、その値は (ア)。ところで、発熱反応の平衡定数 K の値は、温度を高くすると (イ)。ということは、 k_1 と k_2 の比 ($= k_1 / k_2$) の値が、(ウ) ということである。つまり、 $K = k_1 / k_2$ において、 k_1 の値より k_2 の値の方が、より (エ) ということである。すなわち、発熱反応では温度を高くすると、平衡に達するまでは、逆反応の反応速度の方が、正反応の反応速度より (オ) ということである。

【語群】	a) 小さくなる	b) 大きくなる	c) 変わらない
	d) 速くなる	e) 遅くなる	

【解答】

(ア)	b	(イ)	a	(ウ)	a	(エ)	b	(オ)	d (b)
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	-------