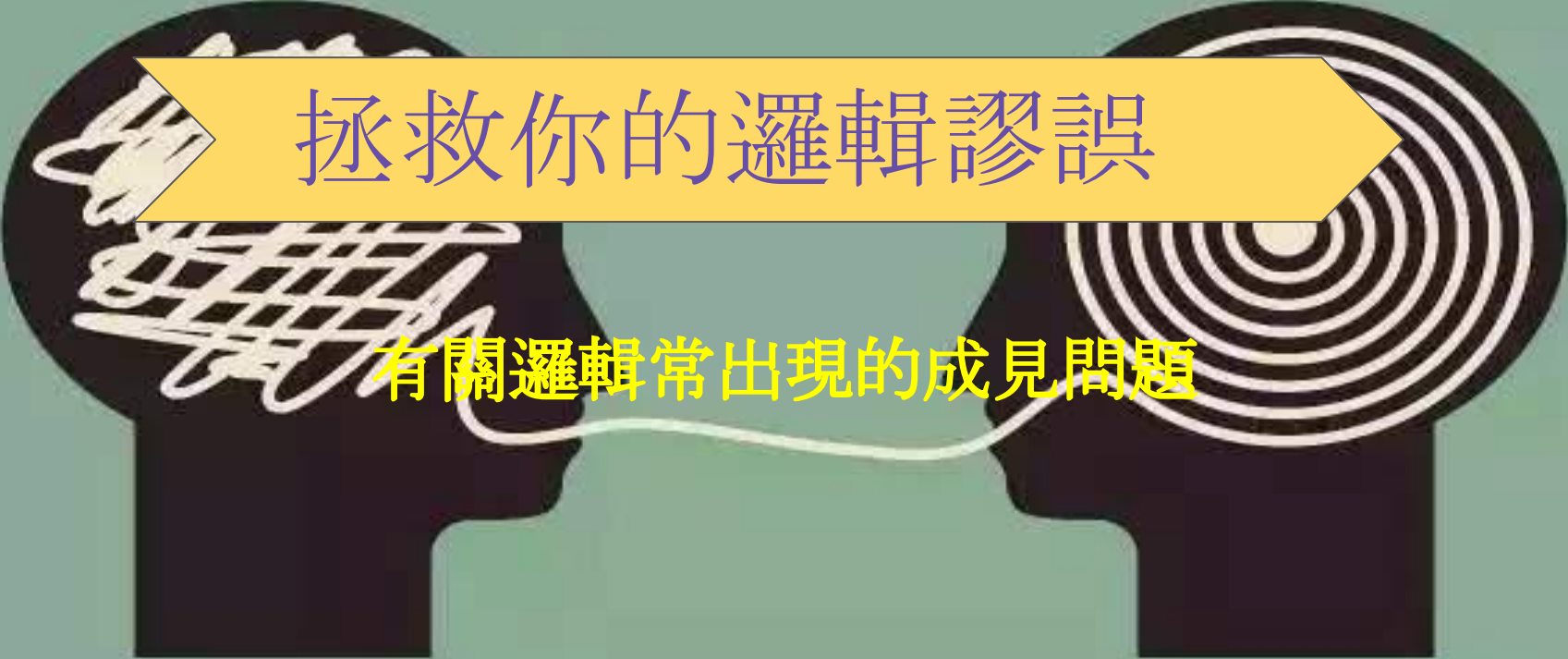




拯救你的邏輯謬誤

有關邏輯常出現的成見問題

動機

有些人可能會對一些事情有所誤解，例如「下雨了，草地就會濕，草地濕了，就代表下雨了。」，這是錯誤的理解，草地會濕可能只是剛好有人潑了一灘水。所以為了拯救這種邏輯謬誤才選擇這個主題，而後面也會提到如何解決這個問題。

目的

面對有成見的謎題，我們希望擺脫舊思想，以全新的邏輯解決，突破謬誤的枷鎖。

摘要

敘述有關邏輯的事情，預防產生邏輯謬誤，所以分成三部分，分別是主要會產生哪些成見、若P則Q和生活中會運用到邏輯的事情。

主要會產生哪些成見講述的是常見的幾種邏輯謬誤。

若P則Q講述的是介紹常見的邏輯符號、若P則Q的P和Q關係。

生活中會運用到邏輯的事情講述的是生活中邏輯究竟有何幫助。

關鍵字：邏輯 謬誤 若P則Q

研究架構

邏輯謬誤

前言

動機

目的

摘要

架構

正文

謬誤舉例

邏輯符號與真值表

若P則Q

邏輯對生活的幫助

附錄

參考資料

稻草人謬誤

例子：父母都是名門大學畢業的，我一定很聰明的。

當一個字詞或語句，可理解為多種意思的時候，容易朝有利於自己觀點的方式扭曲，造成即使接下來的陳述雖然都合邏輯，但整體仍是犯了邏輯上的錯誤。

滑坡謬誤

例子:如果給別人一次好處,就會有第二次,接著會有更多次,再來會有更多人跟你要求……接著全世界都只來依靠你一個人。

以上論述就有些誇張了,這種就是滑坡謬誤,這種謬誤算很常見的一種,較普遍聽見的會比較像是「你連體重都管理不好,如何管理公司。」等,簡單來說就是沒有比例原則的錯誤會把結論放大好幾倍,以這謬誤延伸的謬誤還會變成像「我覺得聰明的人考試一定很輕鬆」,這種雙重標準把和自己觀點不合的行為以不成比例放大和指控。

德州神槍手謬誤

例子:有個德州人朝著自己的穀倉射了許多子彈,在彈孔最密集的地方畫一個圈,然後自稱是神槍手。

這是指為了使自己的敘述合理,而去挑選對自己有利的證據,這種推論會讓人乍看有理,但實質很有問題,為了更生活化,再舉個例子「菜價上漲,是因為物價上漲。」只給這表面,但實際上提升的是中盤商的獲利,這是最難發現的謬誤之一,因為需查證,才會知道自己不是只聽到部分事實。

邏輯符號與真值表

T:真	P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$\sim P$	$\sim Q$	$\sim P \wedge \sim Q$	$\sim P \vee \sim Q$	$\sim(\sim P \wedge Q)$
F:假	T	T	T	T	F	F	F	F	T
^:且	T	F	F	T	F	T	F	T	T
V:或	F	T	F	T	T	F	F	T	F
~:非	F	F	F	T	T	T	T	T	T

若P則Q

當命題「若P則Q」為真時，P稱為Q的充分條件，Q稱為P的必要條件。

因此：

當命題「若P則Q」與「若Q則P」皆為真時，P是Q的充分必要條件，同時，Q也是P的充分必要條件。

當命題「若P則Q」為真，而「若Q則P」為假時，我們稱P是Q的充分不必要條件，Q是P的必要不充分條件，反之亦然。

若P則Q, 若非Q則非P

換質 (inversion) 是指將 $P \rightarrow Q$ 改為 $\sim P \rightarrow \sim Q$

換位 (conversion) 是指將 $P \rightarrow Q$ 改為 $Q \rightarrow P$

換質換位 (contraposition) 是指將 $P \rightarrow Q$ 改為 $\sim Q \rightarrow \sim P$

在直言命題中, 換質換位律只能用於全稱肯定型 (A型) 和特稱否定型 (O型), 而不能用在全稱否定型 (E型) 和特稱肯定型 (I型); 套用在後者是非法的換質換位, 是一種形式謬誤。正確的操作是換質換位: 若P則Q, 因此, 若非Q則非P。

即可解釋前面的例子

若P則Q對謬誤的幫助

根據若P則Q，若非Q則非P，即可判斷「下雨了，草地就會濕。」的同義詞，P為下雨了，Q為草地就會濕，則「草地若沒濕，就代表沒下雨。」

稻草人謬誤是推算正確，但因為在這情形下推算為對自己有利，所以依舊邏輯錯誤，所以較容易的破除法為以客觀判斷。

滑坡謬誤為若P則Q，若Q則R……到若Y則Z這種不斷推進，看似合理，其實是不當的放大，因為光推演可能就是錯誤，所以推演需合理的Q。

德州神槍手謬誤是根據「火力發電能得到電，所以很有幫助」，類似於這種，雖說P為正確，但不全面，所以推演和Q皆會不成立，應該要更完整的P才能合理推演。

邏輯對生活的幫助

邏輯不只是在數學中有用，也對生活中有幫助，例如：語言，在生活中跟人對話、寫一些重要文件時，就需要用到邏輯。如果邏輯上的概念和辯證不明確，就會引起誤會。有時還會轉移命題，例如：父親對兒子說「你竟敢背著我抽菸，我非揍你一頓不可」，兒子回答說「爸爸你不要打我，我從現在開始不背著你抽菸了」，這就是轉移命題、偷換概念，父親說的命題是「抽菸」，兒子卻將其轉換成「背著」。

參考資料

<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/%E6%8F%9B%E8%B3%AA%E6%8F%9B%E4%B5%D%E5%BE%8B>

<https://www.learnmode.net/flip/video/28934>

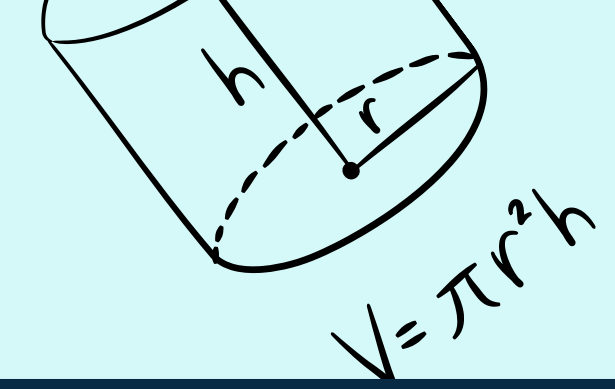
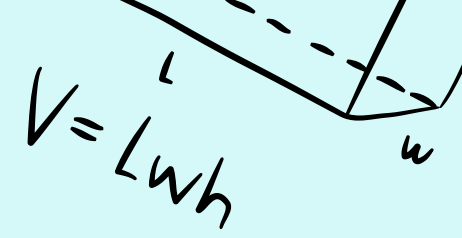
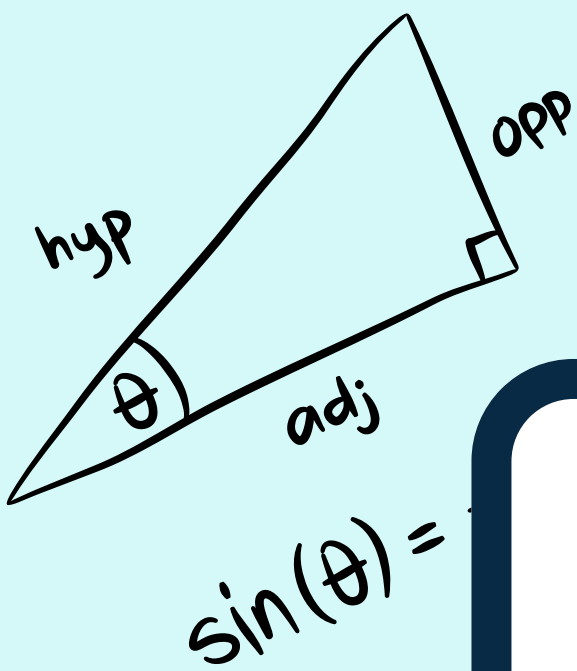
<https://zh.m.wikipedia.org/wiki/%E5%85%85%E5%88%86%E5%BF%85%E8%A6%81%E6%9D%A1%E4%BB%B6>

<https://kknews.cc/zh-tw/education/48v3qqg.html>,

<http://mrpm.cc/?p=998>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/337276212>

<https://zi.media/@yidianzixun/post/wLyRqn>



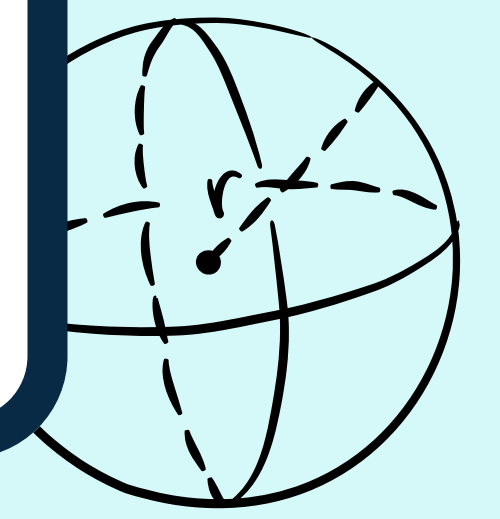
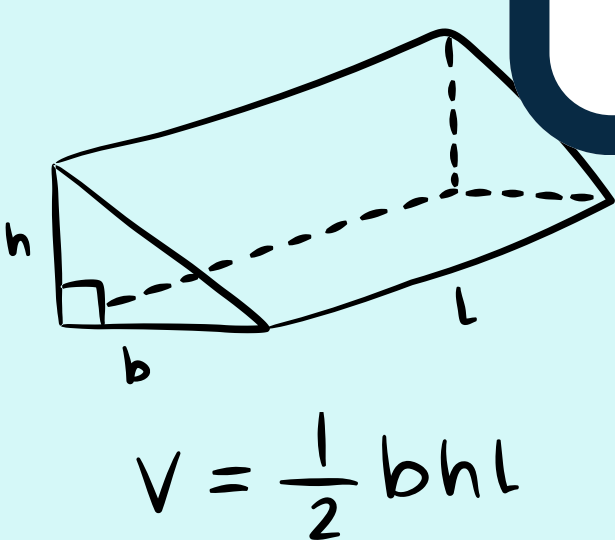
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

$$y = mx + b$$

E的奥秘

讀書會報告



$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

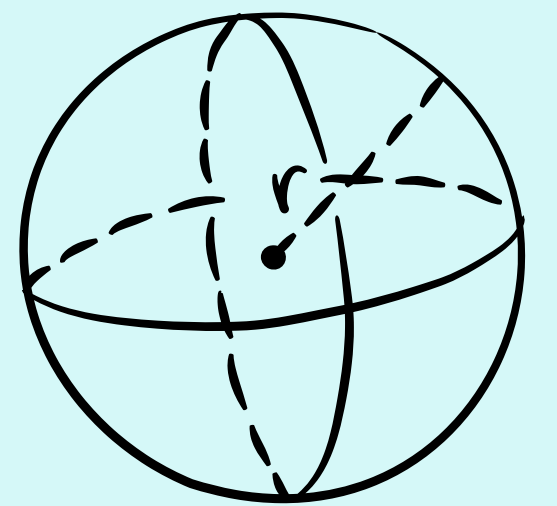
HISTORY.

數的表示方式

在上古時代並沒有像現在明確的符號來表示數字，在不同地區都有自己的表示方式，例如巴比倫和馬雅文化，後來印加帝國用繩結來代表數字，同時也發明了進位制。

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

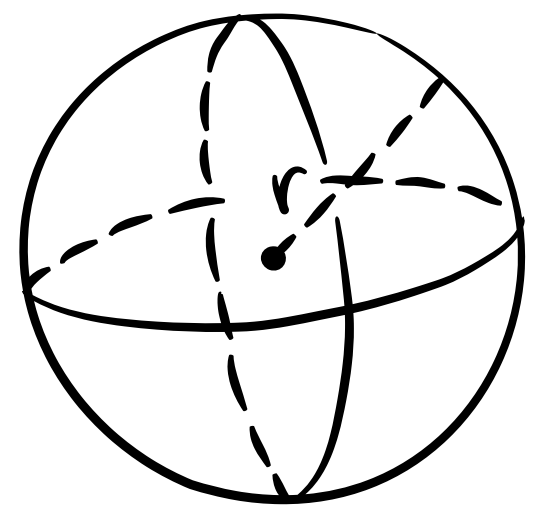
HISTORY.

數的分類

早在公元前就有人認為有像 $\sqrt{2}$ 的無理數存在，但因為還沒有無理數的概念，所以他們不認為那是數。到了19世紀，數學家對數字分類，才出現了現在有理數、無理數以及其他的分類，「數列毫無間隙」的概念也是在這時出現的。

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

HISTORY.

大數字的表示

隨著數學的發展，能運用在的地方也越來越多，但因為計算機在當時還不普及，導致許多大數字的計算不方便，而這個問題也在17世紀得到了解決。這些都要歸功於當時數學家發明的「對數」，許多計算工程都在計算機普及前得到了幫住。而對數的出現也促成之後的自然對數「 $\log e X$ 」

各種方式找到自然常數--1.爆開

17世紀約翰·納皮爾和約斯特·比爾吉分別用自己的對數表
算出很騷的數字

$$\frac{1}{0.9999999^{10000000}}$$

答案

如果可能的話，通過
達式。

2.71828196

問題

$$1.0001^{10000}$$

答案

對 1.0001 進行 10000

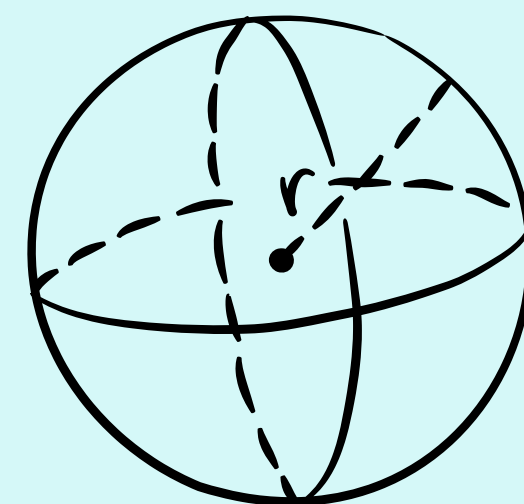
2.71814592

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

(by 白努力)

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

各種方式找到自然常數--2.微分

$$\frac{d}{dx} 2^x = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2^{x+h} - 2^x}{h} = 2^x \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2^h - 1}{h} \quad 0.693.....$$

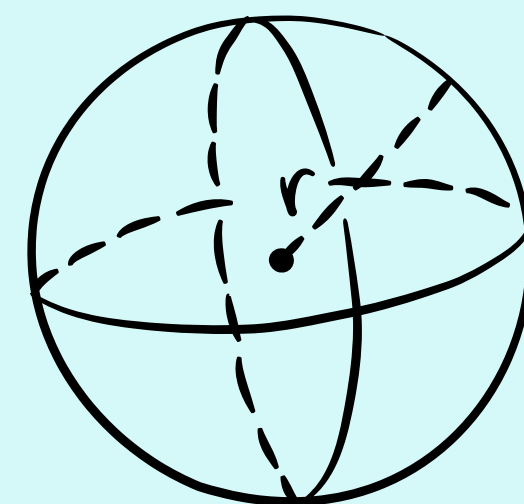
$$\frac{d}{dx} 3^x = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3^{x+h} - 3^x}{h} = 3^x \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3^h - 1}{h} \quad 1.089.....$$

有一個常數在2和3之間，使得 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^h - 1}{h} = 1$

且 e^x 微分之後還是自己

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$

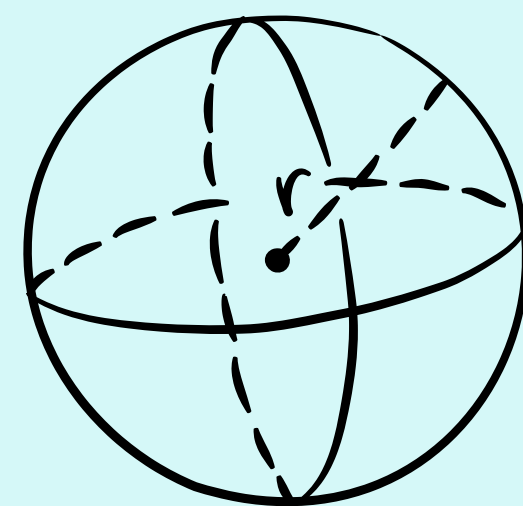


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

各種方式找到自然常數--3.積分

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = mx + b$$

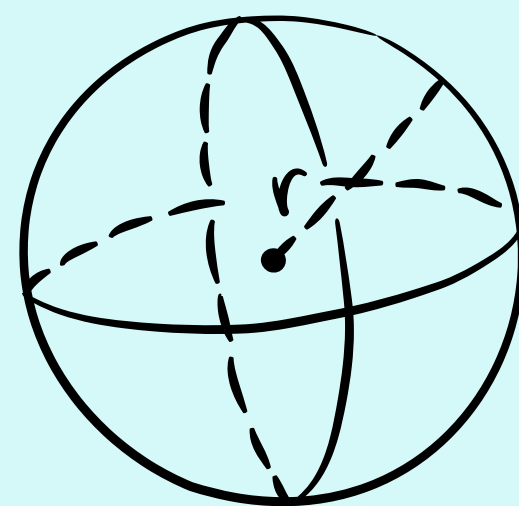


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

自然常數_無窮級數展開

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

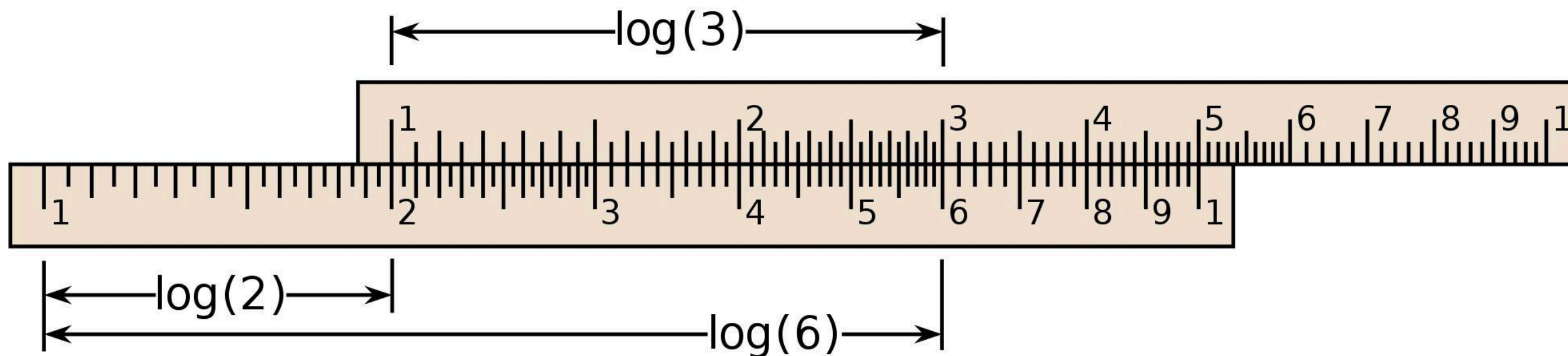
$$y = mx + b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

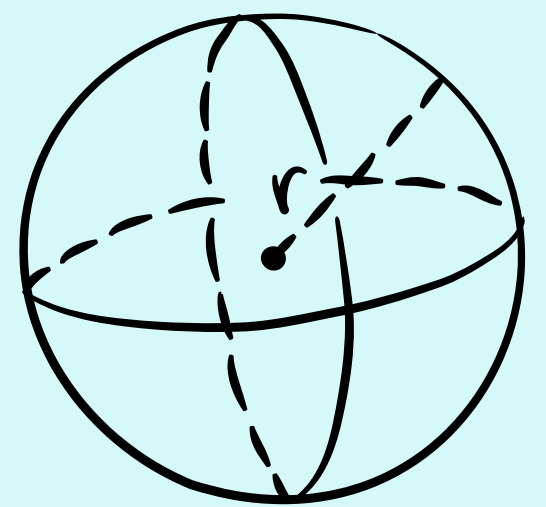
對數尺·乘法的尺

對數尺的刻度有別於一般的齒，他的刻度是由 $\log 1; \log 2; \log 3; \log 4 \dots$ 組成。因其特殊性質，可擁兩把刻度尺做乘法運算。如下：

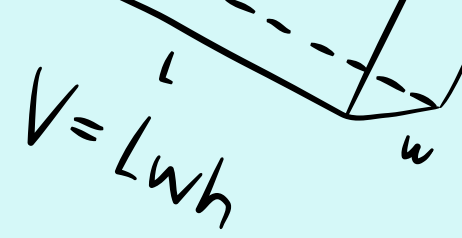
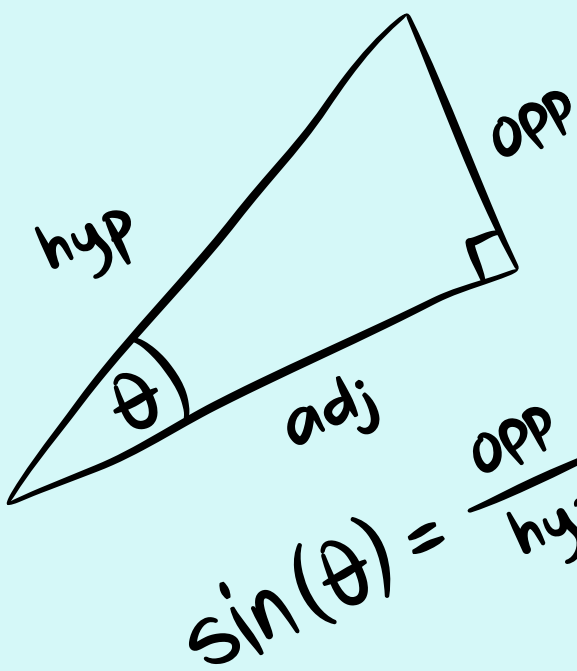


公式

$$\log a * b \\ = \log a + \log b$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



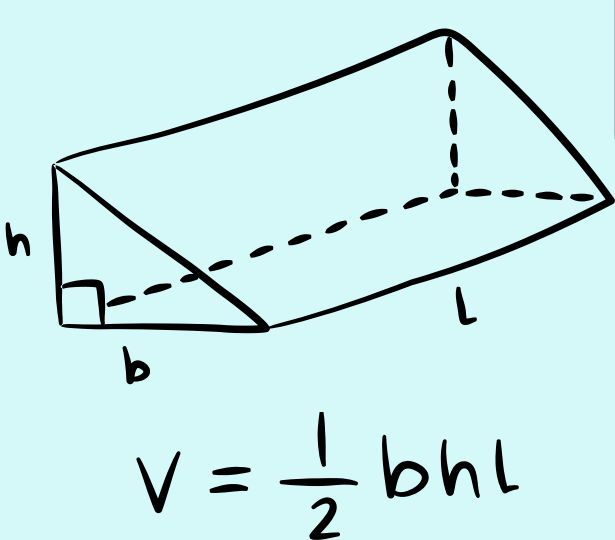
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

e的意義

$$y = mx + b$$

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

2.71828182846...



$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

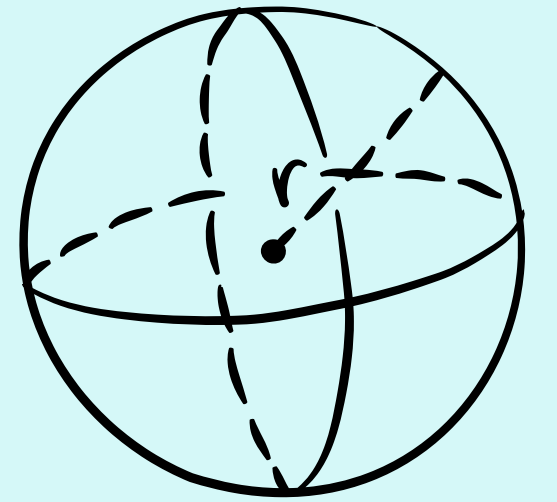
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

微分

因為e 對數微分中整理出，先在
這裡簡單介紹微分

微分的精神在求細微的變化量，
可列式如下：

$$\frac{d}{dx}(f(x)) = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$y = mx + b$$

$$= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

對數微分

對數微分即是將對數函數微分，
列式與前頁相似

經過整理後可得到：

$$e = \lim_{h \rightarrow 0} (1+h)^{1/h}$$

$$d(\log(x))/dy = (\log e)x^{-1}$$

$$d(\log e(x))/dy = x^{-1} \text{ (自然對數)}$$

數也有不同的微分方法。這裡僅限於討論對數函數的微分。

§3.4 對數函數的微分

這裡先介紹對數函數的導數，這對論述無理數 e 相當必要。

根據微分定義，下面來計算對數函數 $y = \log_a x$ 的導數。

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\log_a (x + \Delta x) - \log_a x}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta x} \log_a \frac{x + \Delta x}{x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta x} \log_a \left(1 + \frac{\Delta x}{x}\right)$$

於是，令 $\frac{\Delta x}{x} = h$ ，則 $\Delta x = hx$ 。當 $\Delta x \rightarrow 0$ 時， $h \rightarrow 0$ ，

而 $\frac{1}{\Delta x} = \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{h}$ ，從而

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{h} \cdot \log_a (1 + h)$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{x} \log_a (1 + h)^{\frac{1}{h}}$$

$$= \frac{1}{x} \lim_{h \rightarrow 0} \log_a (1 + h)^{\frac{1}{h}}$$

當 h 逐漸接近零時，即 $h \rightarrow 0$ 時，計算 $(1 + h)^{\frac{1}{h}}$ 值如表 3-1 中所示，其結果應無限接近一定值 2.71828……。

E 的應用--連續複利利息

複利利息基本公式：總金額 $A=P(1+r/n)^{nt}$

連續複利利息公式(複利次數趨於無窮大)：

總金額 $A=Pe^{rt}$

- P:初始本金
- r:年利率
- t:時間(年)

舉例：

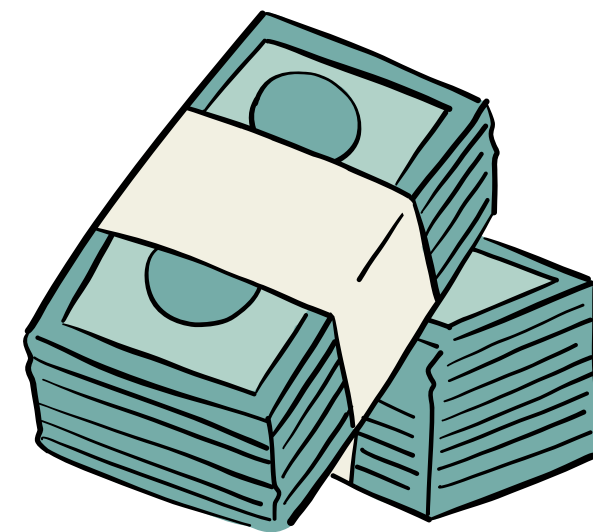
初始本金1000美元，年利率5%，經過10年

$A=1000 * e^{0.5} \approx 1000 * 1.64872 \approx 1648.72$

10年後變為1648.72美金

應用：

利息在每一瞬間都在連續增長，而非特定時刻增長，更貼近於自然的增長模式，常用於計算長期投資的未來價值。



E 的應用

地質年代方程式

$$D = D_0 + N(e^{\lambda t} - 1)$$

t ：為檢體之年代

D ：表檢體中子元素的原子數量。

D_0 ：表最早成分中子元素的原子數量。

N ：表檢體中母元素的原子數量。

λ ：表母元素的衰變常數，等於母元素半衰期的倒數乘以自然對數2($\log e^2$, 約為0.6931)

星的

