

# สรุปสูตรคณิตศาสตร์

## เรื่อง แคลคูลัส

แบ่งปันโดย พี่บอส ทูปลูกปัญญา

[www.truelookpanya.com/knowledge/](http://www.truelookpanya.com/knowledge/)



## สรุปสูตรคณิตศาสตร์

### เรื่อง แคลคูลัส

- **ลิมิตของฟังก์ชัน**
  - การหาค่าลิมิต
  - ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
- **อนุพันธ์ (Derivative)**
  - การหาอนุพันธ์
  - ความชันของเส้นโค้ง
  - ฟังก์ชันเพิ่ม – ลด
  - ค่าสูงสุด – ค่าต่ำสุด
- **ปริพันธ์ (Integrate)**
  - อินทิกรัลไม่จำกัดเขต
  - อินทิกรัลจำกัดเขต
  - การหาพื้นที่ใต้กราฟ

# สรุปสูตรคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส

แบ่งปันโดย พี่บอส ทรูปลูกปัญญา  
www.trueplookpanya.com/knowledge/



1.  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  มีความหมายว่าถ้า  $x$  มีค่าเข้าใกล้ค่าคงที่  $a$  แล้ว  $f(x)$  จะเข้าใกล้

ค่าคงที่  $L$  นอกจากนี้จะยังได้ว่า  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  ก็ต่อเมื่อ  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$

2. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับลิมิต ; เมื่อ  $\lim_{x \rightarrow a} x, \lim_{x \rightarrow a} f(x)$  และ  $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$  หาค่าได้แล้ว

$$1. \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

$$2. \lim_{x \rightarrow a} x = a$$

$$3. \lim_{x \rightarrow a} x^n = a^n$$

$$4. \lim_{x \rightarrow a} c \cdot f(x) = c \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$5. \lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^n = \left[ \lim_{x \rightarrow a} f(x) \right]^n$$

$$6. \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow \infty} a_n}$$

$$7. \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$8. \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$9. \lim_{x \rightarrow a} \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} ; \lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$$

3. ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ; ให้  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ ฟังก์ชัน  $y = f(x)$

จะต่อเนื่องที่  $a$  ก็ต่อเมื่อ  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$

4. อนุพันธ์ของฟังก์ชัน  $\frac{dy}{dx} = f'(x) = y' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

5. อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของ  $y$  เทียบ  $x$  ในช่วง  $x_1$  ถึง  $x_1 + h$  คือ

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

อัตราการเปลี่ยนแปลงขณะใดๆของ  $y$  เทียบ  $x$  คือ

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

# สรุปสูตรคณิตศาสตร์

## เรื่อง แคลคูลัส

แบ่งปันโดย พี่บอส ทสรุปlookปัญญา

[www.truelookpanya.com/knowledge/](http://www.truelookpanya.com/knowledge/)



### 6. สูตรการหาอนุพันธ์

$$1. \frac{dc}{dx} = 0$$

$$2. \frac{dx}{dx} = 1$$

$$3. \frac{dx^n}{dx} = n \cdot x^{n-1}$$

$$4. \frac{dc \cdot f(x)}{dx} = c \cdot \frac{df(x)}{dx}$$

$$5. \frac{d(u \pm v)}{dx} = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$$

$$6. \frac{d(u \cdot v)}{dx} = u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{du}{dx}$$

$$7. \frac{d\left(\frac{u}{v}\right)}{dx} = \frac{v \cdot \frac{du}{dx} - u \cdot \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$8. \frac{du^n}{dx} = n \cdot u^{n-1} \frac{du}{dx}$$

7. อนุพันธ์อันดับสูง;  $y^n = f^n(x) = \frac{d^n y}{dx^n} = \frac{df^n(x)}{dx^n}$

8. กฎลูกโซ่; เมื่อให้  $y = f(u)$  และ  $u = f(x)$  จะได้  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$

ดังนั้นจะได้ว่า  $(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

9. ความชันของเส้นโค้ง; ความชันของเส้นโค้ง ณ จุด  $(x, y)$  ใดๆ คือ  $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = f'(x) = y'$

เมื่อ  $f'(x)$  คือความชันของเส้นโค้ง เราจะได้ว่า

$f''(x)$  คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงความชัน

10. ฟังก์ชันเพิ่ม  $f(x)$  จะเป็นฟังก์ชันเพิ่มเมื่อ  $f'(x) > 0$

ฟังก์ชันลด  $f(x)$  จะเป็นฟังก์ชันลดเมื่อ  $f'(x) < 0$

# สรุปสูตรคณิตศาสตร์

## เรื่อง แคลคูลัส

แบ่งปันโดย พี่บอส ทรูปลูกปัญญา

[www.truelookpanya.com/knowledge/](http://www.truelookpanya.com/knowledge/)



11. จุดสูงสุดและต่ำสุดสัมพัทธ์ คือ

จุดที่มีค่าสูงสุดและต่ำสุดเมื่อเทียบกับจุดสองจุดข้างเคียง

จุดสูงสุดและต่ำสุดสัมบูรณ์ คือ จุดที่มีค่าสูงสุดและต่ำสุดในช่วง Universe ที่กำหนด

12. ค่าวิกฤต คือ ค่า  $x$  ที่ทำให้  $f'(x) = 0$  ทฤษฎีบท :

เมื่อ  $f(x)$  เป็นฟังก์ชันที่มีค่าสูงสุด-ต่ำสุดสัมพัทธ์ที่  $x = c$  แล้วจะได้ว่า  $f'(c) = 0$

13. อนุพันธ์ หรือปริพันธ์ ; ฟังก์ชัน  $F(x)$  เป็นอนุพันธ์ของ  $f(x)$  ก็ต่อเมื่อ  $F'(x) = f(x)$

14. สูตรในการอินทิเกรตเบื้องต้น

$$1. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c ; n \neq -1$$

$$2. \int k dx = kx + c$$

$$3. \int cf(x) dx = c \cdot \int f(x) dx$$

$$4. \int [u \pm v] dx = \int u dx \pm \int v dx$$

$$5. \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + c$$

15. อินทิกรัลจำกัดเขต ; กำหนด เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วง แล้วอินทิกรัลจำกัดเขตของ  $f(x)$  จาก  $x = a$  ถึง  $x = b$

เขียนแทนด้วย  $\int_a^b f(x) dx$  โดย

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขต

a. เมื่อ  $a < c < b$  จะได้ว่า  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

b.  $\int_a^a f(x) dx = 0$

c.  $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$

# สรุปสูตรคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส

แบ่งปันโดย พี่บอส ทรูปลูกปัญญา  
[www.truelookpanya.com/knowledge/](http://www.truelookpanya.com/knowledge/)



16. การนำอินทิเกรตไปหาพื้นที่ใต้กราฟ ; จะต้องพิจารณาว่ากราฟนั้นๆ อยู่เหนือหรือใต้แกน

เมื่อกราฟอยู่เหนือแกน  $\rightarrow$  พื้นที่ใต้กราฟ =  $\int_a^b f(x)dx$

เมื่อกราฟอยู่ใต้แกน  $\rightarrow$  พื้นที่ใต้กราฟ =  $-\int_a^b f(x)dx$

**สอนศาสตร์**  
รายการ สอนศาสตร์  
**ตัวฟรี** ถึงบ้าน  
โดยตัวต่อตัวชื่อดัง

GAT/PAT เทคนิคเข้ม เข้าใจง่าย  
สอบตรง จัดเต็มทุกคณะยอดฮิต  
สรุปความรู้ ม.3 และ ม.6  
พร้อมอัปเดตข่าวรั้วรั้วเรียนทุกวัน  
แถมฟรี! ฝึกสรุปแบบเทพ ๆ

ทุกวัน เวลา 19:00 น.  
ทางช่องทรูปลูกปัญญา TrueVisions 9 | PSI 334  
[www.truelookpanya.com/sonsart](http://www.truelookpanya.com/sonsart)  
[www.facebook.com/สอนศาสตร์](http://www.facebook.com/สอนศาสตร์)

พี่บอส  
ครูอ้อย  
พี่เมต  
พี่คุณ

**เมนู คลังความรู้**  
กลั่นสูตร Hit ตัดมหา'ลัย  
แน่นทุกเนื้อหา สรุปครบทุกวิชา  
อัปเดตใหม่ทุกสัปดาห์  
ที่ [www.truelookpanya.com/knowledge](http://www.truelookpanya.com/knowledge) เท่านั้น

THAI  
MATH  
ENGLISH  
KNOWLEDGE

[www.truelookpanya.com](http://www.truelookpanya.com)  
ช่องทรูปลูกปัญญา ทรูวิชั่นส์ 9  
[truelookpanya.com](http://truelookpanya.com)