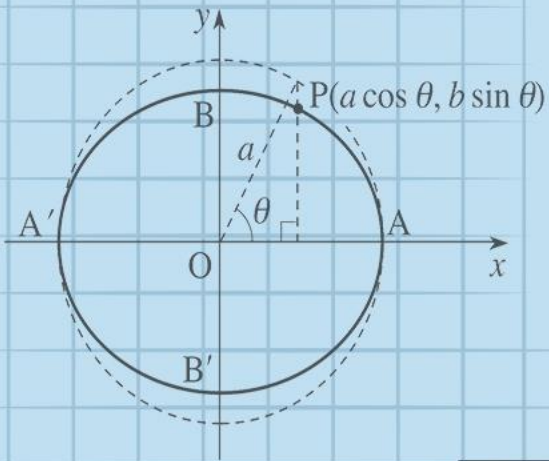


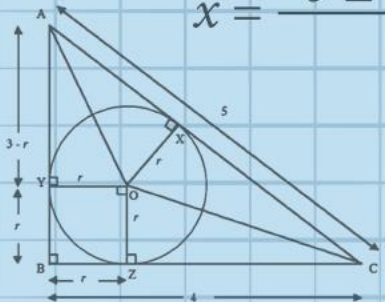
$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = \left[3x^3 + x^2 + 4x + C \right]_0^3 = 102$$

$$e^{x+iy} = e^x (\cos y + i \sin y)$$

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



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



$$\int_a^b f(x) dx$$

הקנייה

הנגזרת - פונקציות מעריכיות

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'-2

186-187 עמ', 582

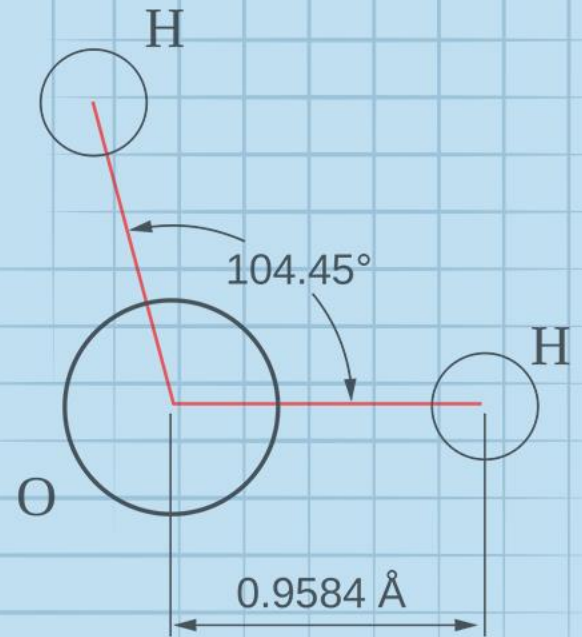
המצגת נערכה ע"י שירי דוברין
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

$$\nabla \xi \cdot \frac{\partial^\epsilon \chi}{\partial \mathbf{p}^\epsilon} + \nabla \zeta \wedge \frac{\partial^\gamma \psi}{\partial \mathbf{q}^\gamma} = 0$$

$$\oint_{\text{全てのスペース}} (E + H \wedge T) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial \phi \partial z} d\Omega d\tau = \frac{\Gamma(\mathcal{H}) \zeta(\Omega, \tau)}{(2\pi)^{\mathcal{H}} \mathcal{K}}$$

$$dF = \frac{\langle \Phi | \zeta | \Psi \rangle}{(2\pi)^{\mathcal{H}} c^2} \left[\gamma d\Sigma + \mathbf{b} \frac{\partial \xi}{\partial z} \wedge d\xi \right]$$

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



הקנייה

נגזרת הפונקציה המעריכית $f(x) = e^x$

נעבור עכשיו לחישוב הנגזרת של הפונקציה $f(x) = e^x$ בנקודה כלשהי x_1 .

כדי למצוא את הנגזרת בנקודה x_1 נחשב את הגבול של המנה $\frac{e^x - e^{x_1}}{x - x_1}$ כאשר

x שואף ל- x_1 . נסמן $x - x_1 = h$ (מספר קטן), נסתמך על חוקי החזקה ונקבל:

$$\frac{e^x - e^{x_1}}{x - x_1} = \frac{e^{x_1+h} - e^{x_1}}{h} = \frac{e^{x_1}(e^h - 1)}{h} = e^{x_1} \cdot \frac{e^h - 1}{h}$$

הקנייה

$$\frac{e^x - e^{x_1}}{x - x_1} = \frac{e^{x_1+h} - e^{x_1}}{h} = \frac{e^{x_1}(e^h - 1)}{h} = e^{x_1} \cdot \frac{e^h - 1}{h}$$

הגודל e^{x_1} הוא קבוע ונותר לחשב למה שואפת המנה $\frac{e^h - 1}{h}$ אם x שואף ל- x_1 אז h שואף ל- 0 , כלומר יש לחשב את הגבול $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h}$

הקנייה

את הגבול ניתן לרשום גם באופן הבא: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - e^0}{h - 0}$ כפי שניתן לראות, זהו בדיוק ערך

הנגזרת של הפונקציה $f(x) = e^x$ בנקודה $x = 0$. ערך זה, כפי שראינו, שווה ל-1.

כלומר הגבול של המנה $\frac{e^x - e^{x_1}}{x - x_1}$ כאשר x שואף ל- x_1 הוא e^{x_1} . ז"א $(e^{x_1})' = e^{x_1}$.

הקנייה

לסיכום:

נגזרת הפונקציה $f(x) = e^x$ שווה לפונקציה עצמה.

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

הנוסחה:

הקנייה

הנגזרת של הפונקציה $y = e^{f(x)}$

בעזרת הנגזרת של פונקציה מורכבת נוכל לרשום גם את הנוסחה הבאה:

$$(e^{f(x)})' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

הערה: כדי לגזור פונקציה כמו הפונקציה $y = \frac{x}{e^x}$ ניתן לרשום אותה בצורה

$y = x \cdot e^{-x}$ ולגזור אותה בעזרת הנגזרת של מכפלת פונקציות.

הקנייה

דוגמא:

גזור את הפונקציות הבאות:

$$y = x^3 e^x \quad (2)$$

$$y = \frac{2x+1}{e^{2x} + 1} \quad (4)$$

$$y = 2e^x + 1 \quad (1)$$

$$y = e^{x^2-x} \quad (3)$$

הקנייה

$$y = 2e^x + 1 \quad (1)$$

פתרונות:

$$.y' = (2e^x + 1)' = (2e^x)' + 1' = 2(e^x)' + 0 = 2e^x \quad (1)$$

הקנייה

$$y = x^3 e^x \quad (2)$$

(2) עפ"י נגזרת של מכפלת שתי פונקציות נקבל:

$$y' = (x^3 e^x)' = (x^3)' \cdot e^x + x^3 \cdot (e^x)' = 3x^2 e^x + x^3 e^x = (3x^2 + x^3) e^x$$

הקנייה

$$y = e^{x^2-x} \quad (3)$$

(3) עפ"י נגזרת של פונקציה מורכבת נקבל:

$$y' = (e^{x^2-x})' = e^{x^2-x} \cdot (x^2-x)' = e^{x^2-x} \cdot (2x-1)$$

הקנייה

$$y = \frac{2x+1}{e^{2x} + 1} \quad (4)$$

(4) עפ"י נגזרת של מנת שתי פונקציות נקבל:

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{2x+1}{e^{2x} + 1} \right)' = \frac{(2x+1)' \cdot (e^{2x} + 1) - (2x+1) \cdot (e^{2x} + 1)'}{(e^{2x} + 1)^2} = \\ &= \frac{2 \cdot (e^{2x} + 1) - (2x+1) \cdot 2e^{2x}}{(e^{2x} + 1)^2} = \frac{2e^{2x} + 2 - 4xe^{2x} - 2e^{2x}}{(e^{2x} + 1)^2} = \frac{2 - 4xe^{2x}}{(e^{2x} + 1)^2} \end{aligned}$$

בהצלחה