

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

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

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



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



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

# הקנייה

הפונקציה הלוגריתמית

$$f(x) = \ln x$$

מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ג'

269 עמ', 482

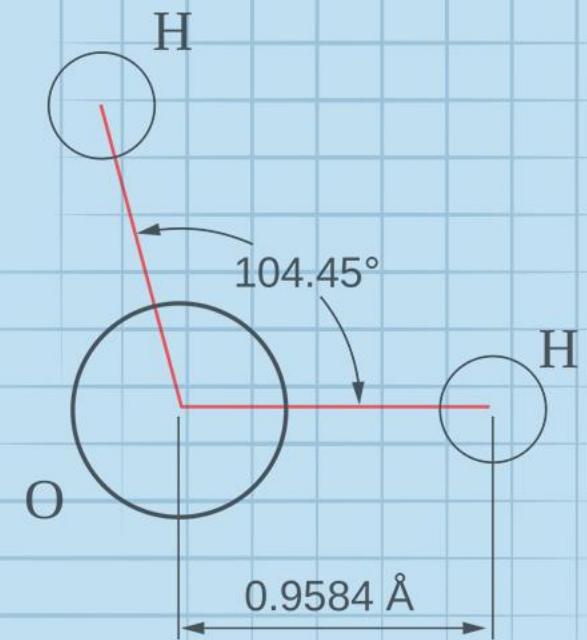
המצגת נערכה ע"י דנה עידן  
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



# הקנייה

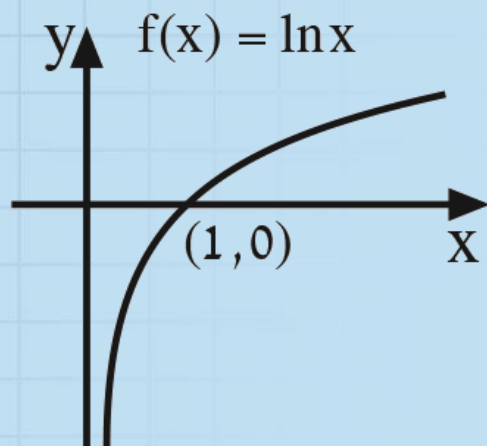
הפונקציה הלוגריתמית  $f(x) = \ln x$

הפונקציה  $f(x) = \ln x$

בעמ' 265 הגדרנו את הלוגריתם הטבעי, הסימון היה  $\ln x$ . כמו כן, בעמ' 54 למדנו על פונקציה לוגריתמית מהצורה  $f(x) = \log_a x$ . נוכל עכשיו להגדיר:

הפונקציה הלוגריתמית שבה הבסיס  $a$  שווה ל- $e$  היא הפונקציה:  $f(x) = \ln x$ .

# הקנייה



התיאור הגרפי של הפונקציה  $f(x) = \ln x$  מופיע משמאל.

**תכונות הפונקציה הלוגריתמית  $f(x) = \ln x$ :**  
עפ"י הגרף נוכל לסכם:

- (1) הפונקציה מוגדרת עבור  $x > 0$ .
- (2) הפונקציה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודה  $(1, 0)$ .
- (3) הפונקציה עולה בכל תחום הגדרתה.
- (4) הישר  $x = 0$  (ציר ה- $y$ ) הוא אסימפטוטה אנכית של הפונקציה.
- (5) כאשר  $x$  שואף ל- $0$  הפונקציה  $f(x) = \ln x$  שואפת ל- $-\infty$ .

# הקנייה

**דוגמא:**

נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln x$

א. חשב את  $f\left(\frac{1}{e^2}\right)$

ב. מצא את  $x$  עבור  $f(x) = 3$

**פתרון:**

א. עפ"י חוקי הלוגריתמים נקבל:  $f\left(\frac{1}{e^2}\right) = \ln \frac{1}{e^2} = \ln e^{-2} = -2 \ln e = -2 \cdot 1 = -2$

ב. אם  $f(x) = 3$  אז  $\ln x = 3$  ולכן, עפ"י הגדרת הלוגריתם הטבעי  $x = e^3$ .

# הקנייה

## הערות:

(א) במידת הצורך אפשר להשאיר תוצאה עם  $e$  או  $\ln$  או לחשבה בעזרת מחשבון.

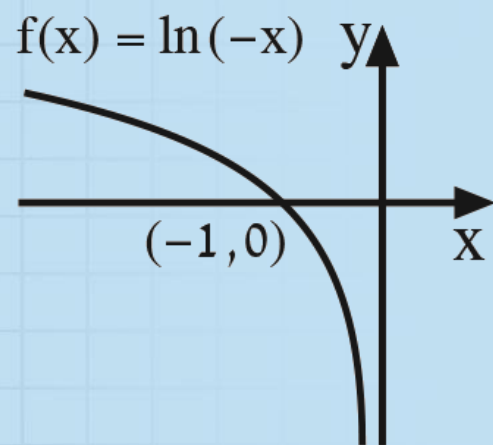
(ב) ניתן לקבל מהפונקציה  $y = \ln x$  גם פונקציות מהצורה  $y = \ln(f(x))$ .  
דוגמאות:  $y = \ln(x+1)$ ,  $y = \ln(x^2-4x)$  וכו'.

(ג) במקום לרשום  $\ln(x^2)$  מקובל גם לרשום  $\ln x^2$  וכו'.

(ד) במקום לרשום  $(\ln x)^2$  מקובל גם לרשום  $\ln^2 x$  וכו'.

(ה) חשוב לזכור שהפונקציות  $y = \ln(x^2)$  ו-  $y = 2 \ln x$  אינן זהות למרות שעפ"י חוקי הלוגריתמים הביטוי האלגברי שלהם זהה. (ראה תרגיל 16 בעמ' 56).

# הקנייה



## הפונקציה $f(x) = \ln(-x)$

הפונקציה  $f(x) = \ln(-x)$  מוגדרת עבור  $x < 0$ .  
היא חותכת את ציר ה-x בנקודה  $(-1, 0)$ .  
היא יורדת בכל תחום הגדרתה והישר  $x = 0$   
הוא אסימפטוטה אנכית שלה.  
התיאור הגרפי שלה מופיע משמאל.

# בהצלחה