

$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = 3x^3 + x^2 + 4x + C \Big|_0^3 = 102$$

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

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



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



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

הקנייה

הגדרת הפונקציה

המעריכית

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'-2

98 עמ', 582

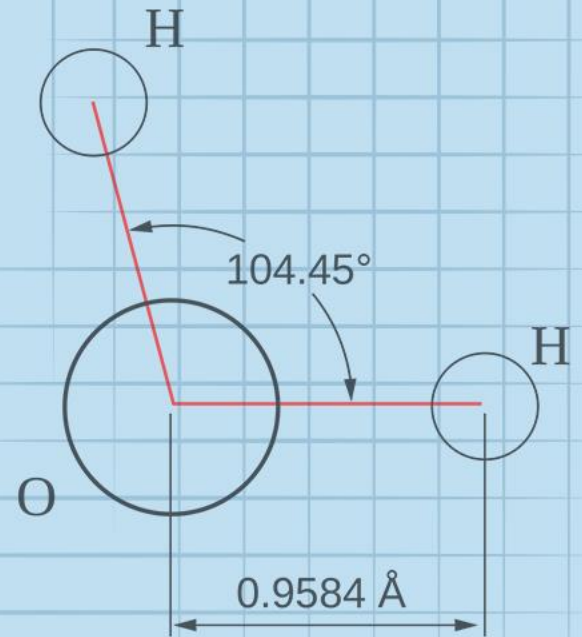
המצגת נערכה ע"י ליאורה יוספזון
 כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



הקנייה

פונקציה מעריכית היא פונקציה מהצורה $f(x) = a^x$ כאשר הבסיס a הוא מספר קבוע וחיובי והמשתנה x מופיע במעריך.

לדוגמא:

$$y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$$

$$y = 3^x$$

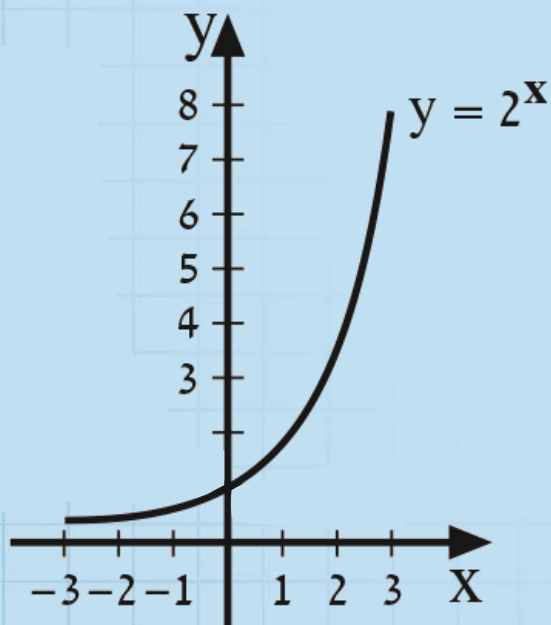
$$y = 2^x$$

הקנייה

תיאור גרפי של הפונקציה המעריכית:

נבנה את גרף הפונקציה $y = 2^x$ באמצעות טבלה:

| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---------------|---------------|---------------|---|---|---|---|----|
| Y | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |



$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

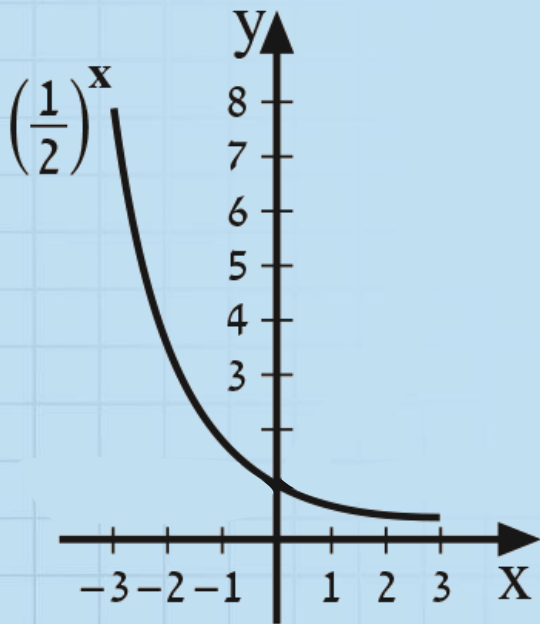
$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

הקנייה

תיאור גרפי של הפונקציה המעריכית:

נבנה את גרף הפונקציה $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ באמצעות טבלה:

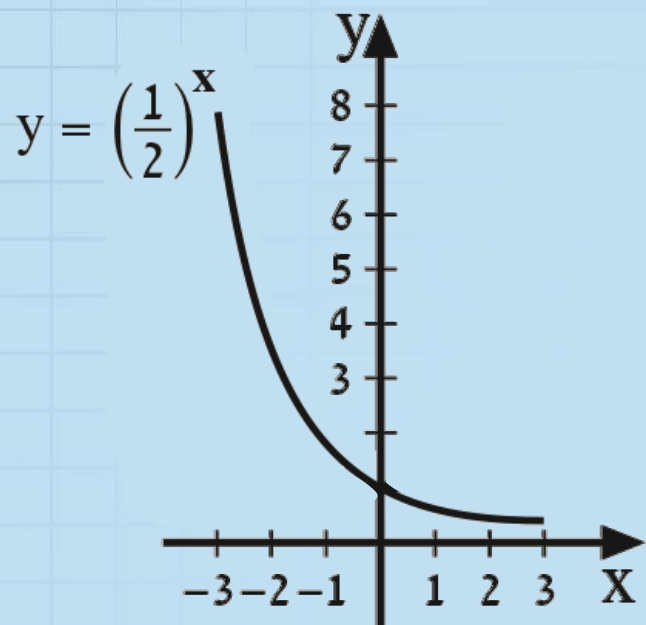
| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|----|----|---|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Y | 8 | 4 | 2 | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{16}$ |



$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \frac{1}{2^{-3}} = \frac{1}{\frac{1}{2^3}} = \frac{1}{\frac{1}{8}} = 8$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

הקנייה



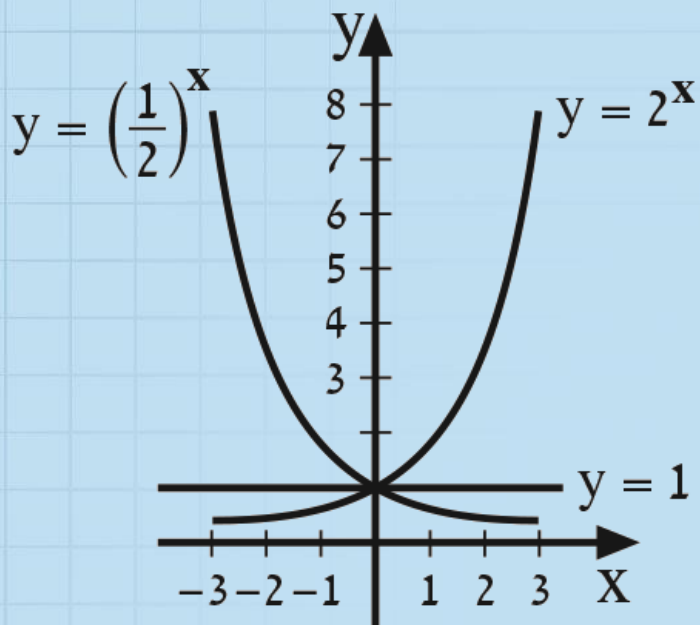
גרפים אלה מאפיינים את המקרים השונים בהתאם לבסיס a . בפונקציה $y = 2^x$ הבסיס הוא 2 והוא גדול מ-1, כפי שרואים הפונקציה עולה לכל x .

בפונקציה $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ הבסיס הוא $\frac{1}{2}$ והוא בין 0 ל-1, הפונקציה יורדת לכל x .

הפונקציה $y = 1$ היא פונקציה קבועה, הבסיס שווה ל-1.

קל לראות שהגרפים של כל הפונקציות המעריכיות מהצורה $y = a^x$ עוברים דרך הנקודה $(0, 1)$, כי אם השיעור הראשון של נקודה הוא $x = 0$ אז השיעור השני הוא $y = a^0 = 1$.

הקנייה



תכונות הפונקציה המעריכית:

(א) הפונקציה המעריכית $f(x) = a^x$ מוגדרת לכל x .

(ב) הפונקציה המעריכית חיובית לכל x , כלומר $a^x > 0$ לכל x .

(ג) אם $a > 1$ אז הפונקציה המעריכית $f(x) = a^x$ עולה לכל x ואם $0 < a < 1$ אז הפונקציה המעריכית $f(x) = a^x$ יורדת לכל x . כאשר

$a = 1$ הפונקציה המעריכית היא הפונקציה הקבועה $f(x) = 1$.

(ד) אם $a > 0$ ו- $a \neq 1$ אז הישר $y = 0$ (ציר ה- x) הוא אסימפטוטה אופקית של הפונקציה $f(x) = a^x$.

הקנייה

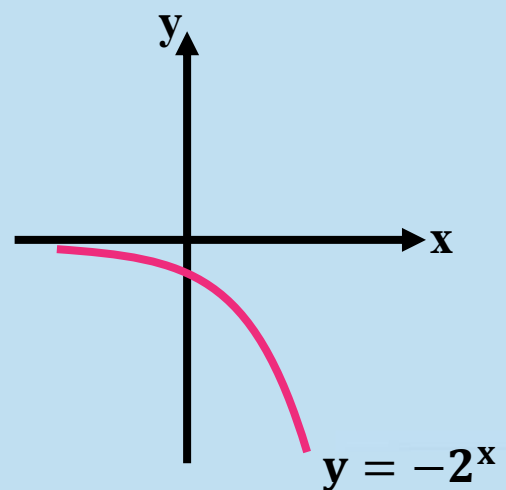
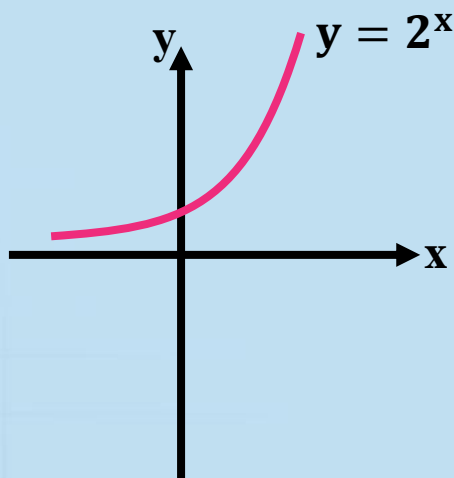
הערות:

את הגרף של פונקציה מהצורה $y = -a^x$ ($a > 0$) אפשר לקבל מגרף הפונקציה $y = a^x$ ע"י שיקוף ביחס לציר ה-x, כלומר ציר ה-x הוא ציר הסימטריה לגבי הגרפים של הפונקציות $y = a^x$ ו- $y = -a^x$. גרף הפונקציה $y = -a^x$ נמצא כולו מתחת לציר ה-x.

| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|----------------|----------------|----------------|----|----|----|----|-----|
| $y = 2^x$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| $y = -2^x$ | $-\frac{1}{8}$ | $-\frac{1}{4}$ | $-\frac{1}{2}$ | -1 | -2 | -4 | -8 | -16 |

הקנייה

| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|----------------|----------------|----------------|----|----|----|----|-----|
| $y = 2^x$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| $y = -2^x$ | $-\frac{1}{8}$ | $-\frac{1}{4}$ | $-\frac{1}{2}$ | -1 | -2 | -4 | -8 | -16 |



הקנייה

הערות:

מהפונקציות המעריכיות אפשר לקבל פונקציות נוספות הכוללות פונקציה מעריכית.

דוגמאות: $f(x) = x \cdot 5^x + 1$, $f(x) = 4^{x-1} + 2^x$, $f(x) = \frac{3^x}{x}$ וכו'.

בהצלחה