

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

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

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



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



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

תרגיל

לדוגמה

**מציאת הזמן (t) -
גדילה ודעיכה
מתמטיקה (4 יח"ל) חלק ג'
482, עמ' 72, דוגמה א', ב'**

המצגת נערכה ע"י עומרי נווה
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

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

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

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



תרגיל לדוגמה

ברצוננו עכשיו לדון בבעיות שבהן צריך למצוא את הזמן t בפונקציה $f(t) = k \cdot a^t$.
כדי לעשות זאת עלינו לפתור, בעזרת מחשבון, משוואות מעריכיות מהצורה $a^x = b$.
בעמ' 46 למדנו לפתור משוואות כאלה. נסכם זאת:

הפתרון של משוואה מעריכית מהצורה $a^x = b$ הוא:

$$x = \frac{\ln b}{\ln a}$$

או

$$x = \frac{\log b}{\log a}$$

תרגיל לדוגמה

דוגמא א':

כמות העץ ביער גדלה בכל שנה ב-15%. כיום יש ביער 4000 טונות של עץ. מצא בעוד כמה שנים יהיו ביער 90,000 טונות של עץ.

פתרון:

אם $f(t) = k \cdot a^t$ היא הפונקציה המתארת את תהליך הגדילה של היער בהתאם לזמן t

אז עפ"י הנתון: הבסיס הוא $a = 1 + 0.15 = 1.15$, הכמות ההתחלתית היא $k = 4000$

והכמות הסופית (אחרי t שנים) היא $f(t) = 90,000$. הנעלם הוא t – מספר השנים.

המשוואה המתקבלת היא $4000 \cdot 1.15^t = 90,000$ וצריך למצוא את הזמן t .

נחלק ב-4000 ונקבל $1.15^t = 22.5$.

כפי שראינו, הפתרון במקרה כזה הוא $t = \frac{\ln 22.5}{\ln 1.15} = 22.28$.

לסיכום: בעוד 22.28 שנים יהיו ביער 90,000 טונות של עץ.

תרגיל לדוגמה

דוגמא א':

כמות העץ ביער גדלה בכל שנה ב-15%. כיום יש ביער 4000 טונות של עץ. מצא בעוד כמה שנים יהיו ביער 90,000 טונות של עץ.
פתרון:

לסיכום: בעוד 22.28 שנים יהיו ביער 90,000 טונות של עץ.

$$t = \frac{\ln\left(\frac{f(t)}{k}\right)}{\ln a}$$

אם $f(t) = k \cdot a^t$ אז

נוכל לסכם:

תרגיל לדוגמה

דוגמא ב':

נתונה בריכה מלאה שבה כמות המים קטנה כל יום ב-1%. מצא אחרי כמה ימים תתרוקן הבריכה עד למחציתה.

פתרון:

אם כמות המים בבריכה המלאה היא k אז כמות המים כאשר הבריכה מתרוקנת

עד למחציתה היא $\frac{1}{2}k$. הבסיס הוא $a = 1 - 0.01 = 0.99$.

המשוואה המתקבלת היא $\frac{1}{2}k = k \cdot 0.99^t$ ולאחר צמצום ב- k נקבל $0.5 = 0.99^t$.

הפתרון הוא: $t = \frac{\ln 0.5}{\ln 0.99} = 68.97$. כלומר, אחרי קרוב ל-69 ימים הבריכה תתרוקן עד למחציתה.

לסיכום: כאשר צריך למצוא את הזמן יש להיעזר בפונקציה הלוגריתמית.

בהצלחה