

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

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

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



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



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

הקנייה - סדרה הנדסית - איבור כללי

מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ב'-1

581, עמ' 121-122

המצגת נערכה ע"י טל מדר
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

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

$$\oint_{\text{全ツのヌル}} (E + H \wedge T) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial \phi \partial z} d\Omega d\tau = \frac{\Gamma(\mathcal{H}) \zeta(\Omega, \tau)}{(2\pi)^{\mathcal{H}} \mathcal{K}}$$

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

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



הקנייה

נוסחת האיבר הכללי של סדרה הנדסית

נמצא עכשיו נוסחה לאיבר הכללי של סדרה הנדסית. אם נתונה סדרה הנדסית

$$a_1, a_2, \dots, a_n \quad \text{או מתקיים:} \quad \frac{a_2}{a_1} = q, \frac{a_3}{a_2} = q, \frac{a_4}{a_3} = q, \dots, \frac{a_n}{a_{n-1}} = q$$

נכפול לחוד זה בזה את כל האגפים הימניים ולחוד את כל האגפים השמאליים של

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \cdot \dots \cdot \frac{a_n}{a_{n-1}} = q \cdot q \cdot \dots \cdot q \quad n-1 \text{ השוויונות הנ"ל ונקבל:}$$

$$\frac{a_n}{a_1} = q^{n-1} \quad \text{ולכן} \quad a_n = a_1 q^{n-1} \quad \text{נוכל לסכם -}$$

נוסחת האיבר הכללי של סדרה הנדסית היא:

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

בעזרת הנוסחה אפשר להגדיר את הסדרה ההנדסית בדרך נוספת:

סדרה הנדסית זאת סדרה שהאיבר הכללי שלה הוא $a_n = a_1 q^{n-1}$ כאשר a_1 ו- q הם מספרים קבועים השונים מאפס.

הגדרה זאת נקראת ההגדרה לפי מקום של הסדרה ההנדסית.

הקנייה

דוגמא א' (מציאת a_n):

מצא את האיבר השמיני בסדרה ההנדסית $2, 10, 50, \dots$

פתרון:

עפ"י הנתון $a_1 = 2$, $q = 5$, $n = 8-1$. לכן (ניתן להיעזר במחשבון):

$$a_8 = 2 \cdot 5^{8-1} = 2 \cdot 5^7 = 2 \cdot 78125 = 156250$$

הקנייה

דוגמא ב' (מציאת q):

בין המספרים 2 ו-162 צריך להכניס שלושה מספרים כך שתתקבל סדרה הנדסית בת חמישה איברים שהאיבר הראשון שלה הוא 2. מצא את מנת הסדרה ואת המספרים אם:

א. הסדרה עולה.

ב. הסדרה לא עולה ולא יורדת.

פתרון:

עפ"י הנתון $a_1 = 2$ ו- $a_5 = 162$ כלומר $a_1 = 2$ ו- $a_5 = 162$ אם נחלק את

a_5 ב- a_1 נקבל $\frac{a_5}{a_1} = \frac{162}{2}$, כלומר $q^4 = 81$. ע"י הוצאת שורש רביעי נקבל

$q = 3$ או $q = -3$.

הקנייה

א. היות והאיבר הראשון הוא 2 והוא חיובי אז כדי שתתקבל סדרה עולה q צריך להיות גדול מ-1. כלומר עבור $q = 3$ הסדרה עולה. במקרה זה המספרים הנוספים הם (משמאל לימין): $2 \cdot 3 = 6$, $6 \cdot 3 = 18$, $18 \cdot 3 = 54$.

ב. הסדרה לא עולה ולא יורדת כאשר q שלילי, כלומר עבור $q = -3$. המספרים הנוספים הם: -6 , 18 , -54 .

הקנייה

דוגמא ג' (מציאת הנוסחה ל- a_n):

נתונה הסדרה ההנדסית $6, 12, 24, \dots$. מצא את הנוסחה ל- a_n .

פתרון:

עפ"י הנתון $a_1 = 6$, $q = 2$ ולכן: $a_n = a_1 q^{n-1} = 6 \cdot 2^{n-1}$

(אפשר לקבל גם ביטוי קצת שונה: $6 \cdot 2^{n-1} = 3 \cdot 2 \cdot 2^{n-1} = 3 \cdot 2^1 \cdot 2^{n-1} = 3 \cdot 2^{1+n-1} = 3 \cdot 2^n$.)

בהצלחה