

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

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

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



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



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

הקנייה

הסבר כללי - בעיות קיצון

מתמטיקה (4-5 יח"ל) חלק א'

581-481 , עמ' 758-759

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

הסבר כללי – בעיות קיצון

שימוש חשוב של החשבון הדיפרנציאלי הוא פתרון בעיות מינימום ומקסימום. נביא כאן את השיטה הכללית תוך כדי פתרון דוגמא.

דוגמא יסודית:

מבין כל שני מספרים שסכומם 8 מצא את שני המספרים שמכפלתם היא מקסימלית.

הסבר הבעיה:

נביא דוגמאות של כמה זוגות של מספרים שסכומם 8 ונחשב את מכפלתם. (לא ייתכן

ששני המספרים הם שליליים כי אז סכומם לא יהיה 8. כמו כן ברור שאם רק אחד

מהמספרים הוא חיובי אז המכפלה תהיה שלילית ולכן היא לא תהיה מקסימלית, לכן

נסתפק בדוגמאות ששני המספרים הם חיוביים).

הקנייה

אפשרות ג'

3 ו-5

$$3 \cdot 5 = 15$$

אפשרות ב'

1 ו-7

$$1 \cdot 7 = 7$$

אפשרות א'

2 ו-6

$$2 \cdot 6 = 12$$

המספרים:

המכפלה:

ברצוננו למצוא את זוג המספרים שמכפלתם מקסימלית.

הקנייה

הנתונים והמשתנים המופיעים בבעיות מינימום ומקסימום:

(א) נתון או נתונים קבועים. בדוגמא: סכום המספרים – 8.

(ב) שני משתנים (אפשר לסמנם ב- x ו- z) או יותר, הקשורים זה לזה באמצעות הנתון הקבוע. בדוגמא: המספרים – x ו- z .

(ג) משתנה נוסף (אפשר לסמנו ב- y או ב- $f(x)$) זהו הביטוי עבורו רוצים למצוא את המינימום או המקסימום. בדוגמא: מכפלת המספרים – y .

הקנייה

השלבים בפתרון בעיות מינימום ומקסימום:

(א) לזהות את הנתונים והמשתנים הנ"ל.

(ב) להביע את המשתנה z באמצעות המשתנה x והנתון הקבוע.

בדוגמא: סכום המספרים הוא 8 כלומר $x+z = 8$ ולכן $z = 8-x$.

(ג) להביע את המשתנה y כפונקציה של המשתנה x בלבד.

בדוגמא: המכפלה היא $y = x \cdot z = x(8-x) = -x^2 + 8x$.

הקנייה

(ד) לגזור את y לפי x (כדי למצוא מקסימום לפונקציה), להשוות את הנגזרת לאפס, למצוא את x ואחר כך את z .

בדוגמא: $y' = -2x + 8$, המשוואה $2x - 8 = 0$ ולכן $x = 4$.
מכאן $z = 8 - x = 8 - 4 = 4$. כלומר כל אחד משני המספרים הוא 4.

(ה) לבדוק בעזרת הנגזרת השנייה (או בדרך אחרת) שאכן זהו מינימום או מקסימום.
בדוגמא: $y'' = -2 < 0$ לכן ב- $x = 4$ יש מקסימום.

לסיכום: שני המספרים שסכומם 8 ומכפלתם מקסימלית הם 4 ו-4. המכפלה המקסימלית היא $4 \cdot 4 = 16$.

בהצלחה