

1. **קטע סגור**
עבור $a, b \in \mathbb{R}$ כאשר $a < b$:
 $[a, b] := \{x \mid a \leq x \leq b\}$
2. **קטע פתוח**
עבור $a, b \in \mathbb{R}$ כאשר $a < b$:
 $(a, b) := \{x \mid a < x < b\}$
3. **מקסימום של קבוצה**
המקסימום של קבוצה A הוא האיבר הגדול ביותר בקבוצה. אם קיים איבר כזה, נסמן :
 $\max A$
4. **חסם עליון (סופרימום)**
חסם עליון (סופרימום) של קבוצה לא ריקה A הוא החסם מלעיל הקטן ביותר של הקבוצה A
אם קיים חסם כזה, נסמן : $\sup A$.
5. **מינימום של קבוצה**
המינימום של קבוצה A הוא האיבר הקטן ביותר בקבוצה. אם קיים איבר כזה, נסמן :
 $\min A$
6. **חסם תחתון (אינפימום)**
חסם תחתון (אינפימום) של קבוצה לא ריקה A הוא החסם מלרע הגדול ביותר של הקבוצה A
אם קיים חסם כזה, נסמן : $\inf A$.
7. **ערך מוחלט של מספר ממשי**
עבור $x \in \mathbb{R}$ נגדיר
 $|x| = \begin{cases} x, & x > 0 \\ -x, & x \leq 0 \end{cases}$.
8. **סדרה**
פונקציה $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ (כלומר, התאמה של a_n למספר ממשי לכל $n \in \mathbb{N}$).
9. **התכנסות סדרה למספר ממשי**
אומרים שסדרה $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ מתכנסת לגבול a כאשר $a \in \mathbb{R}$ אם לכל ε קיים $N \in \mathbb{N}$, כך שמתקיים : $\forall n \geq N: |a_n - a| < \varepsilon$.
נסמן : $a_n \rightarrow a$.
10. **התכנסות סדרה ל- ∞**
 $a_n \rightarrow \infty$ אם לכל M ממשי קיים $N \in \mathbb{N}$ כך שלכל $n \geq N$ מתקיים $M < a_n$. (בפירוט: לכל M , יש N , כך שלכל $n \geq N$: $M < a_n$)
11. **סדרה מתכנסת במובן הרחב**
אם $a_n \rightarrow a \in \mathbb{R} \cup \{\pm\infty\}$, אומרים שהסדרה a_n מתכנסת במובן הרחב.
12. **סדרה מונוטונית**
סדרה היא מונוטונית אם היא סדרה עולה (לא בהכרח עולה ממש) או יורדת (לא בהכרח ממש).

13. תת סדרה

תת סדרה של a_n היא סדרה מהצורה $\{a_{m_n}\}_{n=1}^{\infty}$ עבור $m_1 < m_2 < m_3 < \dots$ מספרים טבעיים.

14. גבול חלקי

תהי a_n סדרה. a הוא גבול חלקי של הסדרה אם יש תת סדרה $a_{m_n} \rightarrow a$.

15. גבול עליון

הגבול העליון של סדרה a_n מסומן $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} a_n$ הוא הגבול החלקי הגדול ביותר (במובן הרחב) של a_n .

16. גבול תחתון

הגבול התחתון של סדרה a_n הוא הגבול החלקי ביותר שלה ומסומן $\underline{\lim} a_n$.

17. סכום חלקי של סדרה

עבור סדרה a_n נסמן $S_n := a_1 + \dots + a_n$.

S_n נקרא הסכום החלקי של n האיברים הראשונים בסדרה a_n .

אם $S_n \rightarrow s$, נכתוב $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = s$.

18. זנב של טור

זנב/שארית של טור $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ הוא טור מהצורה $r_m := \sum_{n=m+1}^{\infty} a_n$.

19. טור חיובי

טור חיובי $\sum a_n$ הינו טור שכל איבריו a_n חיוביים.

20. טור מתכנס בהחלט

טור $\sum a_n$ מתכנס בהחלט אם הטור $\sum |a_n|$ מתכנס. אם $\sum |a_n|$ מתבדר אך $\sum a_n$ מתכנס, אומרים שהטור $\sum a_n$ מתכנס בתנאי.

21. טור חסום

טור $\sum a_n$ נקרא טור חסום אם יש c כך ש- $c > |\sum_{m=1}^n a_m|$ לכל n .

22. סדרות p_n, q_n

עבור טור $\sum a_n$, נסמן $p_n := \begin{cases} a_n, & a_n \geq 0 \\ 0, & a_n \leq 0 \end{cases}$, $q_n := \begin{cases} 0, & a_n \geq 0 \\ -a_n, & a_n \leq 0 \end{cases}$.

23. פונקציה ממשית

פונקציה ממשית פירושו פונקציה $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ כאשר $A \subseteq \mathbb{R}$ כלשהו.

24. סביבה מנוקבת

סביבה מנוקבת של נקודה $a \in \mathbb{R}$ היא קבוצה מהצורה $(a - \delta, a + \delta) \setminus \{a\}$ לאיזשהו $\delta > 0$.

$0 = \{x: a - \delta < x < a + \delta\}_{x \neq a} = \{x: 0 < |x - a| < \delta\}$.

25. נקודת הצטברות

נקודה a היא נקודת הצטברות של $dom(f)$ אם בכל סביבה מנוקבת של a יש נקודה ב-

$dom(f)$

26. גבול של פונקציה בנקודה

יהיו $a, b \in \mathbb{R}$ ו- f פונקציה ממשית כך ש- a נקודת הצטברות של $\text{dom}(f)$.

$$f(x) \xrightarrow{x \rightarrow a} b \text{ (או } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = b \text{) אם:}$$

לכל $\varepsilon > 0$ יש סביבה מנוקבת של a כך ש- $|f(x) - b| < \varepsilon$ לכל x מהסביבה המנוקבת שנמצאת בתחום של f .

בפירוט: לכל $\varepsilon > 0$ יש $\delta > 0$ כך ש- $|f(x) - b| < \varepsilon$ לכל x בתחום המקיים

$$0 < |x - a| < \delta$$

27. סביבה מנוקבת של ∞

סביבה מנוקבת של ∞ היא קבוצה מהצורה (c, ∞) , עבור $c \in \mathbb{R}$.

28. סביבה מנוקבת של $-\infty$

סביבה מנוקבת של $-\infty$ היא קבוצה מהצורה $(-\infty, c)$, עבור $c \in \mathbb{R}$.

גבול של פונקציה בנקודה (צורה כללית יותר)

יהיו $-\infty \leq a, b \leq \infty$.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b \text{ אם:}$$

א. a נקודת הצטברות של $\text{dom}(f)$.

ב. לכל סביבה V של b , יש סביבה מנוקבת U של a כך שלכל $x \in U$ בתחום, $f(x) \in V$.

29. נקודת הצטברות מימין

$a \in \mathbb{R}$ נקודת הצטברות מימין של תחום הפונקציה אם לכל $0 < \delta$, קיים $x \in (a, a + \delta)$.

30. נקודת הצטברות משמאל

$a \in \mathbb{R}$ נקודת הצטברות משמאל של תחום הפונקציה אם לכל $0 < \delta$, קיים $x \in (a - \delta, a)$.

31. גבול פונקציה בנקודה מימין

אם $a \in \mathbb{R}$ נקודת הצטברות מימין של התחום, ולכל סביבה V של b , קיים

$$0 < \delta \text{ כל ש- } f(x) \in V \text{ לכל } x \text{ בתחום כך ש- } a < x < a + \delta.$$

32. גבול פונקציה בנקודה משמאל

אם $a \in \mathbb{R}$ נקודת הצטברות משמאל של התחום, ולכל סביבה V של b , קיים

$$0 < \delta \text{ כל ש- } f(x) \in V \text{ לכל } x \text{ בתחום כך ש- } a - \delta < x < a.$$

33. פונקציה חסומה בתחום

פונקציה $f(x)$ היא חסומה בתחום A אם יש c כך ש- $|f(x)| < c$ לכל $x \in A$.

34. פונקציה רציפה בנקודה
תהי $a \in \text{dom}(f)$ כך ש- a נקודת הצטברות של $\text{dom}(f)$. הפונקציה $f(x)$ היא רציפה בנקודה a אם $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$.
35. פונקציה רציפה מימין בנקודה
רציפה מימין בנקודה a אם $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$.
36. פונקציה רציפה משמאל בנקודה
רציפה משמאל בנקודה a אם $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$.
37. פונקציה רציפה בקטע סגור
פונקציה רציפה בקטע $[a, b]$ אם:
א. רציפה בכל נקודה בקטע (a, b) .
ב. רציפה מימין בנקודה a ומשמאל בנקודה b .
38. פונקציה רציפה במידה שווה
רציפה במידה שווה בתחום $A \subseteq \text{dom} f$ אם: לכל $\varepsilon > 0$ יש $\delta > 0$ כך ש-
 $|f(x_1) - f(x_2)| < \varepsilon$ לכל $x_1, x_2 \in A$ כך ש- $|x_1 - x_2| < \delta$.
39. פונקציה עולה ממש
פונקציה f היא עולה ממש אם לכל $x_1 < x_2$ בתחום, מתקיים: $f(x_1) < f(x_2)$.
40. נגזרת של פונקציה בנקודה
תהי f מוגדרת בקטע סגור $[a, b]$ ותהי $a < x < b$. הנגזרת של f בנקודה x מוגדרת להיות
היא הגבול: $f'(x) := \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$.
41. פונקציה גזירה
גזירה בנקודה x אם: יש $a < b$ כך ש- f מוגדרת ב- $[a, b]$, $a < x < b$, והנגזרת $f'(x)$ קיימת.
42. נגזרת מסדר n
נגזרת מסדר n מוגדרת באינדוקציה: $f^{(1)}(x) := f'(x)$, $f^{(n+1)}(x) := (f^{(n)}(x))'$.
43. נקודת מקסימום של פונקציה
נקודת מקסימום של f בתחום A : נקודה $c \in A$ כך ש- $f(c) = \max\{f(a) : a \in A\}$.
44. נקודת מינימום של פונקציה
נקודת מינימום של f בתחום A : נקודה $c \in A$ כך ש- $f(c) = \min\{f(a) : a \in A\}$.
45. נקודת אקסטרימום של פונקציה
נקודת אקסטרימום של f בתחום A : נקודת מינימום או מקסימום.
46. פונקציה גזירה בקטע סגור
גזירה בקטע $[a, b]$ אם f גזירה ב- (a, b) , גזירה מימין ב- a ומשמאל ב- b .