

**שימו לב:** זהו סיכום לא רשמי, המטרה לרשום את המשפטים בקצרה כדי לזכור ולהבין. לא רשומים כאן כל מיני תנאים (רציפות, גזירות...) שהם בהחלט חשובים. ראו בהרצאות עצמן בשביל המשפטים עם כל התנאים המלאים. כלומר לא לצטט ישירות מדף זה בש"ב / מבחנים!

## נקודות קיצון

### הגדרות:

- מינימום מקומי, מינימום מוחלט, מקסימום מקומי, מקסימום מוחלט
- נקודה קריטית (אחד מ-3 תנאים: קצות הקטע, נגזרת 0, נגזרת לא קיימת)

**משפט הנקודה הקריטית:** קיצון  $\leftarrow$  קריטית.

### איך יודעים אם קריטית היא אכן קיצון? ראינו 3 דרכים.

1. המבחן הישיר (הצבת נקודות מימין ושמאל ב**פונקציה**. לכן נקרא המבחן הישיר..)
2. מבחן הנגזרת השנייה (עובד רק כאשר הפונקציה גזירה פעמיים והנגזרת השנייה לא מתאפסת!). "ההיפך".
3. מבחן הנגזרת הראשונה: לפי שינוי סימן של הנגזרת סביב נקודה קריטית. שימו לב: ראינו משפט בסוף השיעור שאומר שאם הנגזרת מחליפה סימן בקטע, אז יש נקודה בקטע בה הנגזרת מתאפסת. זה מצדיק הצבת נקודה כלשהי משמאל/מימין לנקודות הקריטיות שמצאנו ("שיטת הטבלה" הידועה מהתיכון). כלומר, אכן לכל שתי נקודות שנציב נקבל אותו סימן של הנגזרת, כי אחרת, הייתה ביניהם נקודה קריטית שהיינו אמורים כבר למצוא...

## עליה וירידה

**הגדרה:** פונקציה קבועה, פונקציה עולה, פונקציה יורדת.

**משפט:** אם הנגזרת מתאפסת בקטע אז הפונקציה היא קבועה.

**משפט המונוטוניות:** אם הנגזרת חיובית (ממש) בקטע אז הפונקציה עולה, ואם הנגזרת שלילית (ממש) בקטע אז הפונקציה יורדת.

**הכללה:** מותר גם מספר סופי של נקודות בהן  $f' = 0$  או בהן  $f'$  לא קיימת.