נגזרות חלקיות

# הגדרה

בהינתן פונ' נגדיר:

נגזרת חלקית לפי x בנק' :   
נגזרת חלקית לפי y בנק' :

# תרגיל

חשב את הנגזרת החלקית בראשית:

## פתרון

# הערה

עבור גזירה חלקית של פונ' אלמטריות ניתן להשתמש בחוקי הגזירה הידועים תוך כדי התייחסות לשאר המשתנים כאל קבועים.

## דוגמה

# הערה

ראינו כי גזירות של פונ' בנקודה גוררת את רציפותה בנק'. עבור פונ' מרובות משתנים קיום הנגזרות החלקיות של הפונ' בנקודה אינו גורר את רציפותה בנקודה.

## דוגמה

*אבל  
הגבול לא קיים(תלוי בבחירת המסלול) ולכן לא שווה לאפס והפונ' לא רציפה בראשית למרות קיום הנגזרות החלקיות בראשית.*

# הגדרה

הפונ' דיפרנציאבילית בנק' אם ניתן לכתוב:  
כאשר ומתקיים

את (1) ניתן לרשום גם בצורה אחרת. נסמן . ברור כי וגם ההפך, כלומר אם ⇦ ו.  
נרשום: ונסמן , ולכן ניתן לרשום הגדרה בצורה שקולה:

# הגדרה 2

הפונקציה דיפרנציאבילית ב אם התוספת הכללית ניתן להציג באופן הבא: כאשר A,B קבועים ו

# דוגמה

בדוק דיפרנציאביליות הפונ' ב:

ולכן הפונ' לא דיפ' ב

# דוגמה

נראה דיפרנציאביליות של בכל נק'

*ולכן הפונ' דיפרנציאבילית בכל נק'.*

סיכום

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *רציפות הנגזרות החלקיות בנקודה* | *⇦* | *דיפרנציאביליות הפונ' בנק'* | ⇦ | *קיום הנגזרות החלקיות של הפונ' בנק'* |
|  |  | *⇩* |  |  |
|  |  | *רציפות הפונ' בנק'* |  |  |

גזירה של פונ' מורכבות(כלל השרשרת)

תהא דיפרנציאבילית בתחום כלשהו. אם ו אזי היא פונ' של t מתקיים

# תרגיל

נתון . חשב את הנגזרות החלקיות לפי של הפונ'

## פתרון