

## The Department of Mathematics

2017–18–B term

**Course Name** Infinitesimal Calculus 1

**Course Number** 201.1.0011

**Course web page**

<https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/spring2018/courses/infinitesimal-calculus-1>

**Office Hours** <https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/hours>

### Abstract

#### Requirements and grading<sup>1</sup>

המספרים הממשיים (מערכת האקסיומות). סופרימום ואינפימום של קבוצה. קיום שורשים של מספרים חיוביים. 1. סדרות מתכנסות. תת-סדרות. סדרות קושי. משפט בולצנו-ויירשטראס. גבולות עליונים ותחתונים. 2. טורים. סכומים חלקיים. טורים מתכנסים ומתבדרים. תנאי קושי. טורים של מספרים אי-שליליים. מבחני השורש והמנה. טורים כלליים. מבחני דיריכלה, לייבניץ ואבל. שינוי סדר הסכימה. משפט רימן. 3. גבול של פונקציה. פונקציות רציפות. רציפות של פונקציות אלמנטאריות. תכונות של פונקציות רציפות בקטע סגור. פונקציות רציפות במידה שווה. משפט קנטור. 4. הנגזרת של פונקציה. משפט הערך הממוצע. נגזרות מסדר גבוה. כלל לופיטל. משפט טיילור.

#### Course topics

1. Real numbers (axiomatic theory). Supremum and Infimum of a set. Existence of an  $n$ -th root for any  $a > 0$ .
2. Convergent sequences, subsequences, Cauchy sequences. The Bolzano-Weierstrass theorem. Upper and lower limits.
3. Series. Partial sums, convergent and divergent series, Cauchy criterion. Series of non-negative terms. The root and the ratio tests. Series of arbitrary terms. Dirichlet, Leibnitz, and Abel theorems. Rearrangements of series. The Riemann Theorem.
4. The limit of a function. Continuous functions. Continuity of the elementary functions. Properties of functions continuous on a closed interval. Uniformly continuous functions. Cantor's

---

<sup>1</sup>Information may change during the first two weeks of the term. Please consult the webpage for updates

theorem. 5. The derivative of a function. Mean value theorems. Derivatives of higher order. L'Hospital's rule. Taylor's theorem.