# פתרון מטלה 11 – חשבון אינפיניטסימלי 2 (80132)

2024 ביולי 23



### שאלה 1

## 'סעיף א

יהי האינטגרלים  $0 < S \in \mathbb{R}$  יהי

$$\int_0^1 e^{-t} t^{S-1} dt, \qquad \int_1^\infty e^{-t} t^{S-1} dt$$

נוכיח כי הם מתכנסים.

 $t^{S-1} \xrightarrow{x o D} L < \infty$  אם ורק אם מתכנסים הנתונים האינטגרלים נקבל כי מתכנס) (אשר מתכנס) אשר ל $t^{S-1} \xrightarrow{x o D} L < \infty$  אם ורק אם כמבחן כי במבחן כי במבחן ההשוואה הלוחה. אינטגרלים מהגרסה המורחבת של מבחן ההשוואה הגבולי מהמטלות הקודמות.

עבור גם אחר התכנסות נסיק כי יש התכנסי, ולכן לכל הנתונה את הפונקציה את אשר חוסם אשר  $t^{-2}$  אשר לפונקציה בהשוואה את עבור א ברא אשר חוסם מלמעלה את הפונקציה את אשר חוסם לכלי. S>1 אשר חוסם מלמעלה את הפונקציה לכל עבור אשר כי יש התכנסות גם עבור את הפונקציה בהשוואה לפונקציה לפונקציה התכנסות את הפונקציה הנתונה לכל עבור את הפונקציה התכנסות את הפונקציה הנתונה לכל עבור את הפונקציה התכנסות את הפונקציה הנתונה לכל עבור את הפונקציה התכנסות התכנ

## 'סעיף ב

נגדיר על־ידי המוגדר  $\Gamma:\mathbb{R}^+ o\mathbb{R}$  נגדיר

$$\Gamma(s) = \int_0^\infty e^{-t} t^{s-1} dt$$

. <br/>  $\forall s \in (0,\infty): \Gamma(s+1) = s\Gamma(s)$  בי גם ונוכיח שמתכנס, הקודם מצאנו בסעיף אשר

הוכחה.

#### 'סעיף ג

r(n+1)=n! מתקיים  $n\in\mathbb{N}$  לכל

הוכחה.