

27/06/19

מבחן מועד א' – 88-133 אינפי 2 תשע"ט

חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד. משקל כל שאלה 22 נק', ענו על כל השאלות. כל ציון מעל 100 יעוגל ל100.

משך המבחן: שלוש שעות. מרצה: ד"ר ארז שיינר.

1. חשבו את האינטגרלים הבאים:

א.  $\int \frac{\arctan(2x)}{1+4x^2} dx$       ב.  $\int x \sin^2(x) dx$

2.

א. חשבו את גבול הסדרה  $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{n}{(k-n)^2 + nk}$

ב. קבעו האם האינטגרל הבא מתכנס  $\int_1^{\infty} \sin(x^2) dx$  (רמז: הציבו  $t = x^2$ )

3.

א. קרבו את  $\frac{1}{e}$  עד כדי שגיאה של  $h = \frac{1}{100}$

ב. חשבו את הסכום  $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$

4. יהי טור פונקציות  $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(nx)}{n^3}$

א. הוכיחו כי  $f(x)$  פונקציה רציפה בכל  $\mathbb{R}$ .

ב. הוכיחו כי  $f$  גזירה בכל  $\mathbb{R}$  ומתקיים  $f'(0) = 0$ .

5. תהי  $f$  פונקציה רציפה ב  $\mathbb{R}$  המקיימת לכל  $x \in \mathbb{R}$  כי  $f(x+2\pi) = f(x)$ .

א. נגדיר  $h(x) = \int_{-\pi+x}^{\pi+x} f(t) dt$ , הוכיחו כי  $h'(x) = 0$  לכל  $x \in \mathbb{R}$ .

ב. הוכיחו כי לכל  $a \in \mathbb{R}$  מתקיים כי  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx = \int_{-\pi+a}^{\pi+a} f(x) dx$ .