

## תרגיל 7 באינפי 2

1. קבעו אם האינטגרלים הבאים מתכנסים או מתבדרים

(א)

$$\int_1^{\infty} e^{-\ln^2 x} dx$$

(ב)

$$\int_0^{\infty} x^2 \sin x^4 dx$$

(ג)

$$\int_1^{\infty} \frac{\cos x}{x} dx$$

(ד)

$$\int_1^{\infty} \frac{\cos^2 x}{x} dx$$

(ה)

$$\int_1^{\infty} \frac{|\cos x|}{x} dx$$

(ו)

$$\int_1^{\infty} \frac{\arctan x}{\sqrt{x^3 + x}} dx$$

(ז)

$$\int_1^{\infty} \frac{x - \arctan x}{x(1+x^2)\arctan x} dx$$

2. חשבו לאילו ערכי  $\alpha \in \mathbb{R}$  האינטגרל מתכנס ולאילו ערכים הוא מתבדר.

$$\int_1^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^\alpha} dx$$

3. תהי  $f(x)$  פונקציה יורדת כך ש  $\int_0^{\infty} f(x) dx$  מתכנס. הוכיחו כי

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$$

(זכרו כי ללא ההנחה ש  $f(x)$  יורדת, הטענה לא נכונה).

4. (א) נתונה  $f$  חיובית ורציפה ונתון כי  $\int_0^{\infty} f(x) dx = \infty$  הוכיחו כי

$$\int_1^{\infty} \frac{f(x)}{x} dx = \infty$$
$$\int_0^{\infty} f(t) dt$$

(ב) הראו כי הטענה לא נכונה ללא ההנחה כי

$$\int_0^{\infty} f(x) dx = \infty$$