

זמן המבחן: 3 שעות. חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד. משקל כל שאלה 24 נק', ענו על כל השאלות.

1. חשבו את:

א. $\int \frac{x^4+3x^3+5x^2+5x+3}{(x+1)(x^2+2x+2)} dx$ זכרו כי $\int \frac{1}{(x+a)^2+b^2} dx = \frac{1}{b} \arctan\left(\frac{x+a}{b}\right) + C$

ב. $\int \frac{\sin(e^{-x})}{e^x} dx$

2.

א. מצאו את כל האסימפטוטות (אנכיות ו/או משופעות) של הפונקציה $f(x) = \frac{x^3-x^2-2x}{(x+1)^2}$

ב. מצאו את כל האסימפטוטות (אנכיות ו/או משופעות) של הפונקציה $g(x) = e^{\ln(x)}$

3.

א. חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_{-x}^{x^2} \sin(t^2) dt}{x - x \cos(x)}$

ב. חשבו את גבול הסדרה $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{k \sin\left(\frac{k}{n}\right)}{n^2}$

4.

א. קרבו את $\frac{1}{\sqrt{e}}$ עד כדי שגיאה של $\frac{1}{1000}$. $h =$

ב. חשבו את $f^{(46)}(0)$ עבור $f(x) = 2 \sin(x) \cos(x)$.

5. תהי f רציפה המקיימת לכל $x \in \mathbb{R}$ כי $f(x) = f(-x)$, וכמו כן $y = mx + b$ אסימפטוטה משופעת

מימין של f .

א. הוכיחו/הפריכו: $y = -mx - b$ אסימפטוטה משופעת משמאל של f .

ב. הוכיחו/הפריכו: $\lim_{x \rightarrow (-\infty)} f(x) + mx = b$.

$$\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

טורי חזקות ידועים: $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$