

## מועד א' – חדו"א 2

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

1. חשבו את:

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

ב.  $\int x(x+1)e^x dx$

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  $g(x) = \sqrt{x^2+x+1}$

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  $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{\cos\left(\frac{k}{n}\right) \sin\left(\sin\left(\frac{k}{n}\right)\right)}{n}$

4.

א. קרבו את  $\sin\left(\frac{1}{2}\right)$  עד כדי שגיאה של  $h = \frac{1}{1000}$

ב. חשבו את  $f^{(46)}(0)$  עבור  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$

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: לפונקציה אין אסימפטוטה אנכית ב  $x = 0$ .

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

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

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

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