



חזר"א 2 להנדסה 201.1.9721

אביב 2022 (מרצים: ג. גולן, ד. גולקו, מ. לוין, ד. קרנר)
תרגיל בית מס' 0.

(חזרה על החומר הנלמד בקורסים הקודמים)

1. מצאו את נקודת החיתוך של ישרים: $\{2x + 3y = 1\}$, $\{3x + ay = 2\}$. עבור איזה a הישרים מקבילים?

2. ציירו גרפים של פונקציות הבאות: i. $f(x) = -2(x-3)^2 + 4$ ii. $f(x) = x^{2n+1}$ iii. $f(x) = x^{2n}$ iv. $f(x) = \sqrt[n]{x}$
 $f(x) = x - [x]$.viii $f(x) = (-1)^{[x]}$.vii $f(x) = [x]$ (החלק השלם) .vi $f(x) = |1-x| + |1+x|$.v

3. מצאו גבולות (או הוכיחו כי אינם קיימים): i. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin(x)}{x^2 + x^3}$ ii. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{\ln(x)}}{x}$ iii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{e^{|x|} - 1}$ iv. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{(x-1)^2}$
v. $\lim_{x \rightarrow \pi} (\pi - x) \tan \frac{x}{2}$.vi $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{6}{x^2 + x + 2})^{2x^2 + 5}$.vii $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[x]{1-x}$

4. בכל אחד מהסעיפים הבאים מצאו את הערך של a שעבורו הפונקציה רציפה בכל התחום:

i. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 3 \\ 2ax & x \geq 3 \end{cases}$ ii. $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(x)}{x^2} & x < 0 \\ x + a & x \geq 0 \end{cases}$ iii. $f(x) = \begin{cases} (1 + ax^2)^{\frac{2}{x^2}} & x \neq 0 \\ e^{a^2 + 1} & x = 0 \end{cases}$

5. בדקו באילו נקודות הפונקציות הבאות גזירות? גזירות פעמים?

i. $f(x) = |x| \sqrt{|x|}$ ii. $f(x) = |x|^{\frac{7}{3}}$ iii. $f(x) = \arctan(\frac{1}{x})$ iv. $f(x) = \arccos(\sqrt{1-x^2})$
v. $f(x) = 5^{\tan(\ln(x))}$.vi $f(x) = \begin{cases} x^3 & x < 5 \\ x^2 + 65x - 225 & x \geq 5 \end{cases}$.vii $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1+e^{\frac{1}{x}}} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$

6. חשבו נגזרות של פונקציות הבאות:

i. $f(x) = \ln(1 + \cos^2(x))$ ii. $f(x) = \sin(x)^{\cos(x)}$ iii. $f(x) = \arcsin(x)$ iv. $f(x) = \arctan(x)$

7. עבור הפונקציות הבאות מצאו תחומי עליה/ירידה נקודות קיצון (מקומי/מוחלט) נקודות פיתול תחומי קמירות/קעירות אסימפטוטות וציירו את הגרפים:

i. $f(x) = \frac{\cos(x)}{2 + \sin(x)}$.ii $f(x) = \arcsin(\frac{1}{1+x^2})$.v $f(x) = \frac{x^2 + 7x + 3}{x^2}$.vi $f(x) = e^{2x} - e^{-x}$.iii $\alpha > 0, f(x) = \sqrt[\alpha]{1 - |x|^\alpha}$.ii $\alpha > 0, f(x) = |x|^\alpha$

8. חשבו את האינטגרלים הבאים:

i. $\int \frac{dx}{3x^2 + 2x + 5}$.ii $\int \frac{5x-1}{\sqrt{7-6x-x^2}} dx$.iii $\int \frac{(2x+1)dx}{\sin^2(x^2+x+3)}$.iv $\int \frac{\sqrt{\ln(3x+1)}}{3x+1} dx$.v $\int \frac{x+2}{x\sqrt{x+1}} dx$.vi $\int \arcsin(x) dx$.vii $\int \frac{x+1}{\cos^2 x} dx$.viii $\int e^x \ln(e^x + 1) dx$.ix $\int \frac{dx}{(x^2+5)(x^2-1)}$.x $\int \frac{x^5-x+1}{(x^2-4)x} dx$.xi $\int \frac{x^2+x-1}{x^2(x-2)} dx$.xii $\int \frac{x^4+3}{x^4-1} dx$.xiii $\int \frac{dx}{(\cos x + \sin x)^2}$.xiv $\int \frac{\sin^2 x}{\cos^6 x} dx$.xv $\int \sin(5x) \cdot \sin(6x) dx$.xvi $\int \frac{\sqrt{x} dx}{1+x}$.xvii $\int \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{x+6}} dx$.xviii $\int \frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{1+x}{x}} dx$.xix $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{9-x^2}}$.xx $\int \frac{\sqrt{1+x^2}}{x^2} dx$.xxi $\int_1^e \frac{\ln^2(x)}{\sqrt{x}} dx$.xxii $\int_0^{\frac{1}{2}} x \sqrt{1-x^2} dx$.xxiii $\int_{\sqrt{3}}^3 \frac{1}{x^4-1} dx$.xxiv $\int_e^1 \frac{1}{x+x \ln^2(x)} dx$.xxv $\int_0^1 \frac{|x-1|}{|x-2|+3} dx$

9. חשבו את השטח של התחומים הבאים: i. $\{y \leq (x+2)^2, y \leq 4-x, y \geq 0\}$ ii. $\{x \geq -3y^2, x \leq 2-5y^2\}$
iii. $\{y \leq e^x, y \geq e^{-x}, x \leq 2\}$.iv התחום החסום ע"י העקומות $y = \frac{1}{2}, y = \sin(x), x = \frac{\pi}{2}, x = 0, y = 0$

10. חשבו את האורך של העקומות הבאות: i. $\{y = \ln(\sin x), x \in [\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]\}$ ii. $\{y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}, x \in [0, 1]\}$

11. בדקו את ההתכנסות או ההתבדרות של האינטגרלים הבאים: i. $\int_0^\infty \frac{x}{\sqrt{x^4+1}} dx$ ii. $\int_{-\infty}^\infty e^{-x^2} dx$ iii. $\int_0^\infty \frac{1}{e\sqrt{x}} dx$