

לפני התחלת הבחינה, מלא את כל הפרטים הבאים בכתב ברור וקרא בעיון את ההוראות:
(יש לשים לב, מחברות הבחינה נסרקות למאגר נתונים. יש להקפיד שלא לקפל/לתלוש/לכתוב בצבעים)

קוד נבחן מס' זהות מחברת מתוך

שנה"ל תש סמסטר מועד תאריך הבחינה

שם המחלקה מס' הקורס חסכון שם הקורס

***לידיעת המרצה - הסטודנט לא מסר את מחברת הבחינה בזמן שנקבע לבחינה זו.**

אחר ב חתימת המרצה שם המרצה תאריך ציון

הוראות לנבחן

- עליך להבחן בחדר בו הנך רשום.
- בהגיעך לאולם הבחינה הנח ליד המשגיח על הבחינה את חפציו האישיים הכוללים: תיקים, ספרים, מחברות, מכשיר אלקטרוני אחר ורשימות שונות. עליך להתיישב במקום שייקבע לך על ידי המשגיח.
- *סטודנט שימצא ברשותו או בהישג ידו מכשיר סלולרי, או כל ציוד אלקטרוני אחר, יורחק לסימסטר אחד לפחות. אסור להחזיק בהישג יד חומר הקשור לבחינה/לקורס אלא אם הותר הדבר בכתב על ידי המרצה ורק בהתאם למותר.
- סטודנט המקבל לידיו שאלון ואין בכוונתו להבחן, חובה עליו למלא את פרטיו האישיים ע"ג המחברת. עזב הסטודנט את האולם אחרי חלוקת השאלונים או לא מסר את מחברתו עם תום הבחינה, דינו כדין "נכשל" בבחינה.
- יש להשמע להוראות המשגיח, אסור לשוחח או לעזוב את המקום או את חדר הבחינה ללא קבלת רשות המשגיח. הפונה בשאלה או בבקשה ירים את ידו.
- קריאת השאלון מותרת רק לאחר קבלת רשות מהמשגיח.
- משך זמן הבחינה מצוין בראש השאלון. עם הודעת המשגיח כי תם הזמן, על הנבחן להפסיק את הכתיבה, למסור את המחברת עם השאלון למשגיח, לחתום ליד שמו ברשימת הנבחנים ולצאת מאולם הבחינה.
- יש לכתוב את התשובות בעט בצבע כחול, או בצבע שחור בלבד. חל איסור מוחלט לכתוב בעיפרון.
- את הטייטה, יש למחוק בהעברת קו.
- בתום הבחינה, יש להשאיר את השאלון בתוך המחברת ולמסור אותו למשגיח.

חל איסור לצלם ו/או להוציא שאלוני בחינה מחדר הבחינה.

11. מחברות בחינה נוספות לפי בקשת הנבחנים - יש למסור יחד עם המחברת הראשונה.

מחברת הבחינה, שקיבל הנבחן, יהיו בפיקוחו ובאחריותו במשך כל הבחינה. בעת יציאה מן החדר יופקדו המחברות והשאלון בידי המשגיח.

12. חל איסור מוחלט לתלוש דפים ממחברת הבחינה.



מס. נבחן: 6303592
7016310-1
חדר: 51.3.05
ת.ז. 204121446

ועדת המשמעת מזהירה!

נבחן שימצא ברשותו חומרי עזר אסורים או יתפס בהעתקה, ייענש בחומרה.

הערה ראשונה - שעה _____ | הערה שניה - שעה _____

פסילת בחינה - שעה _____ שם _____ חתימה _____

שים לב! אין לכתוב מעבר לשוליים משני צידי הדף
* כל האמור בלשון זכר או בלשון נקבה מתייחס לגברים ולנשים כאחד.

מראה נכבד שיש לבו השוליים יחתכו לפני הסריקה לכן חל איסור מוחלט לכתוב כאן

מראה נכבד שיש לבו השוליים יחתכו לפני הסריקה לכן חל איסור מוחלט לכתוב כאן

$$\begin{array}{r|l}
 12 \text{ 'k} & \\
 13 \text{ '2} & 1 \\
 \hline
 21 & 2 \\
 \hline
 13 \text{ 'k} & 4 \\
 12 \text{ '2} & \\
 \hline
 13 \text{ 'k} & 5 \\
 11 \text{ '2} &
 \end{array}$$

95

הייתי אלו אלו

1, 2, 4, 5

אלה 1

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n} (x-2)^{2n}}{\sqrt[n]{10n^7+3n^3-2}}$$

מציא את המסלול הנכונות של סוג הנקודות הנכונות

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n} |(x-2)^{2n}|}{\sqrt[n]{10n^7+3n^3-2}}$$

נשים סוג מוחלט & הסוג הנכונות קצת השלים
קצת חורג
קצת חורג

נשתמש קצת השלים

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{\frac{1}{3n}} (x-2)^2}{(10n^7+3n^3-2)^{\frac{1}{5n}}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{\frac{1}{3n}} \cdot (x-2)^2}{\sqrt[n]{10n^{\frac{7}{5}}}}$$

חורג 333

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{2}{15n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{2}{15n}}} =$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{15n} n = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{2 \lim_{n \rightarrow \infty} n}{15n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \lim_{n \rightarrow \infty} n}{15n} = \frac{\infty}{\infty} (L)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{15} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{15n} = 0$$

$$e^0 = 1 \text{ קיבלנו}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 1 \cdot (x-2)^2 < 1$$

לכן נחזור לחישוב הנקודות הנכונות

$$(x-2)^2 < 1$$

$$-1 < x-2 < 1$$

$$1 < x < 3$$

נבדוק הנקודות הנכונות (המשך קצת הנכונות)

נבדוק התכנסות בקצוות

$$1 < x < 3$$

נקודת $x=3$ נקודת

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n} \cdot 1^{2n}}{\sqrt[5]{10n^7+3n^3-2}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[5]{10n^7+3n^3-2}}$$

נשתמש במבחן ההשוואה ונשווה את הסדר :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{16}}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[5]{10n^7+3n^3-2}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[5]{10} \cdot n^{\frac{7}{5}}} = \frac{1}{n^{\frac{16}{15}}}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{\sqrt[5]{10} \cdot n^{\frac{16}{15}}}}{\frac{1}{n^{\frac{16}{15}}}} = \frac{1}{\sqrt[5]{10}} = 100N$$

כי מבחן ההשוואה אם קיבלנו מספר שונה מאפס $1 < \infty$ וסדרים מתכנסים ומתפזרים יחד.

ואילו הסדר $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{16}}$ מתכנס $\alpha = \frac{16}{15} > 1$ ✓

כל כך הסדר מתכנס יתכנס.

נקודת $x=1$ נקודת

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n} \cdot (-1)^{2n}}{\sqrt[5]{10n^7+3n^3-2}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[5]{10n^7+3n^3-2}}$$

קיבלנו את אותו הסדר כמו

מכאן כי $x=3$ הסדר יתכנס גם כן.

$$1 \leq x \leq 3$$

קיבלנו מסתכם כי תחום התכנסות של סדר הנחקר הוא

$$1 \leq x \leq 3$$

עזרה: אר הנקודות הקרובות של הפונקציה הם אר ומין אר:

$$f(x, y) = (x^2 + y^2) e^{x+2y}$$

פונקציה של x ושל y ונקודת
אנליזה אלגוריתם.

$$f'_x = 2x \cdot e^{x+2y} + (x^2 + y^2) \cdot e^{x+2y} = 0 \quad \checkmark \quad \text{I}$$

$$f'_y = 2y \cdot e^{x+2y} + (x^2 + y^2) \cdot 2e^{x+2y} = 0 \quad \checkmark \quad \text{II}$$

$$\text{I} \quad e^{x+2y} (2x + x^2 + y^2) = 0$$

$$e^{x+2y} = 0$$

אין פיתרון

$$2x + x^2 + y^2 = 0$$

$$\text{II} \quad e^{x+2y} (2y + 2x^2 + 2y^2) = 0$$

$$e^{x+2y} = 0$$

אין פיתרון

$$2y + 2x^2 + 2y^2 = 0 \quad |:2$$

$$y + x^2 + y^2 = 0$$

$$\begin{cases} \text{I} & 2x^2 + x^2 + y^2 = 0 \\ \text{II} & y + x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$$

$$2x^2 - y = 0$$

(ביד המשוואה המצויה)

$$2x = y$$

\checkmark

\Rightarrow

$$2x + x^2 + 4x^2 = 0$$

$$5x^2 = -2x \quad |:x \quad x=0 \Rightarrow 2 \cdot 0 = y$$

$$5x = -2 \quad |:5$$

$$x = -\frac{2}{5}$$

נקודה $(0, 0)$

\checkmark חשודה

$$2x = y$$

$$2 \cdot -\frac{2}{5} = y$$

$$-\frac{4}{5} = y$$

$$\left(-\frac{2}{5}, -\frac{4}{5}\right) \quad \checkmark$$

המקום קבץ אר.

נקודות הקיצור: $(-\frac{2}{5}, -\frac{4}{5}), (0,0)$

$$f''_{xx} = e^{x+2y}(2x+x^2+y^2) + e^{x+2y}(2+2x) =$$

נצור נצור שני

$$= e^{x+2y}(x^2+y^2+4x+2)$$

✓

$$f''_{yy} = 2e^{x+2y}(2y+2x^2+2y^2) + e^{x+2y}(2+4y) =$$

$$= 2e^{x+2y}(2x^2+2y^2+4y+1)$$

✓

$$f''_{xy} = 2e^{x+2y}(2x+x^2+y^2) + e^{x+2y}(2y) =$$

$$= 2e^{x+2y}(2x+x^2+y^2+y)$$

✓

(מ"ן) 86 פי המכר

	$(0,0)$	$(-\frac{2}{5}, -\frac{4}{5})$
A f''_{xx}	2	$e^{-2} \cdot \frac{6}{5}$
B f''_{xy}	0	$2e^{-2} \cdot (-\frac{4}{5})$
C f''_{yy}	2	$2e^{-2} \cdot (-\frac{3}{5})$
D $AC-B^2$	4	$(2e^{-4} \cdot \frac{-18}{25}) - [2e^{-2} \cdot (-\frac{4}{5})]^2 =$

$$(2e^{-4} \cdot \frac{-18}{25}) - (4e^{-4} \cdot \frac{16}{25}) = -0.732$$

אבל

כל קיבל

$(0,0,1)$ מינימום

$(-\frac{2}{5}, -\frac{4}{5}, \frac{4}{5}e^{-2})$ מקסימום

✓

✓

13/13

בעיה 2

$$\int_0^1 \frac{x^2+1}{\sin^2 x + \sqrt{x^2+x}} dx$$

כלומר, האם האינטגרל קיים? או מתפוצץ?

נקודה חשודה של 0 היא 0

נשתמש בלמט דה לופיט

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2+1}{\sin^2 x + \sqrt{x^2+x}}}{\frac{1}{\sqrt{x}}} =$$

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}}$$

נשתמש במבחן דה לופיט ונשווה את האינטגרל לאינטגרל בסיסיים נקודה חשודה של 0 היא 0

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2+1}{\cancel{x^2} + \sqrt{x} \cdot \sqrt{x+1}}}{\frac{1}{\sqrt{x}}} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2+1}{\sqrt{x} (x^{1.5} + \sqrt{x+1})}}{\frac{1}{\sqrt{x}}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+1}{x^{1.5} + \sqrt{x+1}} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+1}{x^{1.5} + \sqrt{x+1}} = 1$$

לפי מבחן דה לופיט אם קיבלנו מספר שונה מאינסוף אז האינטגרל מתכנס ומתפוצץ

הכלל: ומכיוון שהאינטגרל $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}}$ יבוא כי מתחום הסדר בין שני מספרים $\alpha = \frac{1}{2}$

האינטגרל מתכנס או מתפוצץ. $\alpha < 1$ האינטגרל מתכנס, $\alpha \geq 1$ האינטגרל מתפוצץ.

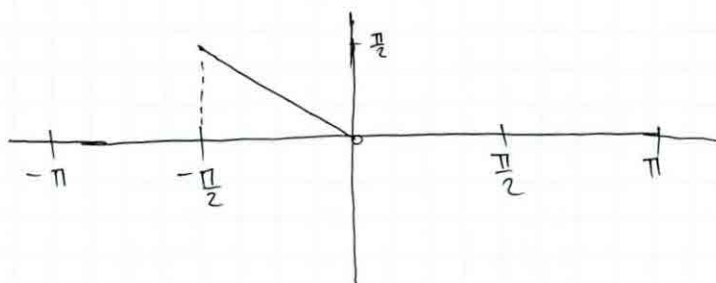
מתקן

$$\frac{11}{12}$$

עלה 2

$$f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi \leq x < -\frac{\pi}{2} \\ -x & -\frac{\pi}{2} \leq x < 0 \\ 0 & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

הפונקציה היא פונקציה זוגית



הפונקציה היא פונקציה זוגית

הנמצא

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi/2}^0 -x dx = \frac{1}{\pi} \left[-\frac{x^2}{2} \right]_{-\pi/2}^0 = \frac{1}{\pi} \left[0 - \left(-\frac{\pi^2}{8} \right) \right] = \frac{\pi}{8}$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi/2}^0 -x \cdot \cos nx dx = \frac{1}{\pi} \left[-\frac{x \sin nx}{n} + \frac{1}{n} \int_{-\pi/2}^0 \sin nx dx \right] =$$

$f' = -1$ $g = \frac{\sin nx}{n}$

$$\frac{1}{\pi} \left[-\frac{x \sin nx}{n} - \frac{\cos nx}{n^2} \right]_{-\pi/2}^0 = \frac{1}{\pi} \left[-\frac{1}{n^2} - \left(\frac{\pi \sin \frac{\pi}{2}}{2n} - \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{n^2} \right) \right]$$

$$= -\frac{1}{\pi n^2} - \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{2n} + \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\pi n^2}$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi/2}^0 -x \sin nx dx = \frac{1}{\pi} \left[\frac{\cos nx}{n} - \frac{1}{n} \int_{-\pi/2}^0 \cos nx dx \right] =$$

$f' = -1$ $g = -\frac{\cos nx}{n}$

$$\frac{1}{\pi} \left[\frac{\cos nx}{n} - \frac{\sin nx}{n^2} \right]_{-\pi/2}^0 = \frac{1}{\pi} \left[\frac{1}{n} - \left(\frac{\cos \frac{\pi}{2}}{n} - \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{n^2} \right) \right] =$$

$$\frac{1}{\pi n} - \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\pi n} + \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{n^2 \pi}$$

סטודנט יקר שים לב! השוליים יחתכו לפני הסריקה לכן חל איסור מוחלט לכתוב כאן

אין סה"כ קיבלנו

$$S(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \cos nx + b_n \sin nx)$$

$$S(x) = \frac{\pi}{6} + \sum_{n=1}^{\infty} \left[-\frac{1}{\pi n^2} - \frac{\sin -\frac{\pi}{2}n}{2n} + \frac{\cos -\frac{\pi}{2}n}{\pi n^2} \right] \cos nx$$

$$+ \left[\frac{1}{\pi} \right] \left[-\frac{\cos -\frac{\pi}{2}n}{\pi n} + \frac{\sin -\frac{\pi}{2}n}{n^2 \pi} \right] \sin nx$$

$$-2$$

$$\frac{10}{13}$$

המשך החישוב קבלו תוצאה.

5. חלק

$$f(x) = \left(\frac{x-5}{x-1} \right)^2 \quad x=5$$

ל. פתח את הפונקציה

ומצא את תחום ההתכנסות

פיתרון:

$$t = x - 5 \quad \text{נציב}$$

$$x = t + 5$$

$$f(t) = \frac{t^2}{(t+4)^2} = t^2 \cdot \frac{1}{(t+4)^2}$$

$$g(t) = \frac{1}{t+4}$$

$$g'(t) = \frac{-1}{(t+4)^2}$$

זוהי פונקציה אחת ויחידה
נמצא את אזור ההתכנסות.

$$g(t) = \frac{1}{t+4} = \frac{1}{4\left(\frac{t}{4}+1\right)} = \frac{1}{4} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \left(\frac{t}{4}\right)^n = \frac{1}{4} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot t^n}{4^n}$$

(נציב פונקציה אחת ויחידה ב-1 ונקבל)

$$\frac{1}{4} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n \cdot t^{n-1}}{4^n \cdot (-1)}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n \cdot t^{n-1}}{4^{n+1}}$$

(כאשר t^2 נכנס)
כדי להשיג את
פונקציה אחת ויחידה
ולקבל

נציב את הפונקציה ונקבל:



$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n \cdot t^{n+1}}{4^{n+1}}$$

$$= \boxed{\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot n \cdot (x-5)^{n+1}}{4^{n+1}}}$$

$$-1 < \frac{t}{4} < 1$$

$$-4 < t < 4$$

$$-4 < x-5 < 4$$

$$\boxed{1 < x < 9}$$

3/1/2?

$$V(x, y, z) = x^x + y^{2y} + z^{3z}$$

$$\vec{F} = z^2 \cdot \vec{i} + x^2 \cdot \vec{j} + y^2 \cdot \vec{k}$$

$$\text{grad } V \cdot \text{rot } \vec{F} ?$$

$$\text{rot } \vec{F} = \begin{vmatrix} + & - & + \\ \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ f_1 & f_2 & f_3 \end{vmatrix} =$$

$$= \vec{i}(2y - 0) - \vec{j}(0 - 2z) + \vec{k}(2x - 0)$$

$$= \vec{i}(2y) + \vec{j} \cdot 2z + \vec{k} \cdot 2x$$

$$= \vec{i} \cdot 2y + \vec{j} \cdot 2z + \vec{k} \cdot 2x$$

11/12

$$V(x, y, z) = e^{x \ln x} + e^{2y \ln y} + e^{3z \ln z}$$

$$\text{grad } V = \begin{aligned} U'_x &= x^x (\ln x + 1) \\ U'_y &= y^{2y} (2 \ln y + 2) \\ U'_z &= z^{3z} (3 \ln z + 3) \end{aligned}$$

$$U'_y = y^{2y} (2 \ln y + 2)$$

$$U'_z = z^{3z} (3 \ln z + 3)$$

$$\text{grad } V = [x^x (\ln x + 1), y^{2y} (2 \ln y + 2), z^{3z} (3 \ln z + 3)]$$

$$\text{rot } \vec{F} \cdot \text{grad } V = 2y x^x (\ln x + 1) \vec{i} + 2z y^{2y} (2 \ln y + 2) \vec{j} + 2x \cdot z^{3z} (3 \ln z + 3) \vec{k}$$

המשוואה הזו היא
המשוואה הזו היא

$$\iint_D \frac{x^3 \cdot \arctan \sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dx dy$$

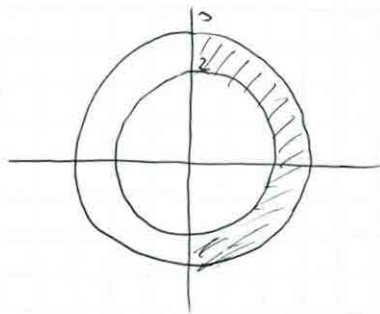
4 nke

העניין הן הנקודה

16

$$D: 4 \leq x^2+y^2 \leq 9 \quad 0 \leq x$$

$$D: \begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \\ r = 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} \frac{3}{2}\pi \leq \theta \leq \frac{5}{2}\pi \\ 2 \leq r \leq 3 \end{matrix}$$



$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \int_2^3 \frac{r^3 \cos^3 \theta \cdot \arctan \sqrt{r^2 \cos^2 \theta + r^2 \sin^2 \theta}}{\sqrt{r^2 \cos^2 \theta + r^2 \sin^2 \theta}} \cdot r dr d\theta =$$

r²(cos²θ + sin²θ) = r² נ"ח

$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \int_2^3 \frac{r^4 \cos^3 \theta \cdot \arctan r}{r} dr d\theta = \int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \int_2^3 r^3 \cos^3 \theta \arctan r dr d\theta =$$

$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \cos^3 \theta d\theta \int_2^3 r^3 \arctan r dr =$$

$f = \frac{r^4}{4} \quad g' = \frac{1}{1+r^2}$

הנחיה לשימוש בשיטת האינטגרציה

$$\int_2^3 r^3 \arctan r dr = \frac{r^4}{4} \arctan r \Big|_2^3 - \frac{1}{4} \int_2^3 \frac{r^4}{1+r^2} = \frac{r^2-1}{-r^4} \frac{1}{1+r^2}$$

$$= \frac{r^4}{4} \arctan r \Big|_2^3 - \frac{1}{4} \int_2^3 \frac{r^2-1}{1+r^2} = \frac{r^4}{4} \arctan r - \frac{1}{4} \left[\frac{r^3}{3} - r + \arctan r \right]_2^3$$

$$= \frac{r^4}{4} \arctan r - \frac{r^3}{12} + \frac{r}{4} - \frac{\arctan r}{4} \Big|_2^3 = \frac{3^4}{4} \arctan 3 - \frac{3^3}{12} + \frac{3}{4} - \frac{\arctan 3}{4} - \left[\frac{2^4}{4} \arctan 2 - \frac{2^3}{12} + \frac{2}{4} - \frac{\arctan 2}{4} \right]$$

$$= 20 \arctan 3 - \left[\frac{15}{4} \arctan 2 - \frac{1}{6} \right] = \underline{20 \arctan 3 - \frac{15}{4} \arctan 2 + \frac{1}{6}}$$

תורה מתמטית
: 1333

נחשב בקטגוריה את האקסטר

$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \cos^3 \theta d\theta = \int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \cos^2 \theta \cdot \cos \theta d\theta = \int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} (1 - \sin^2 \theta) \cos \theta d\theta =$$

$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \cos \theta - \sin^2 \theta \cos \theta = \int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \cos \theta d\theta - \int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \sin^2 \theta \cos \theta d\theta =$$

$$\begin{array}{c} \sin \theta \Big|_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} - \frac{\sin^3 \theta}{3} \Big|_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} \\ \downarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \sin \theta = t \\ \cos \theta d\theta = dt \\ d\theta = \frac{dt}{\cos \theta} \end{array}$$

חישוב 1333

$$\int_{\frac{3}{2}\pi}^{\frac{5}{2}\pi} t^2 \cdot \cos \theta \cdot \frac{dt}{\cos \theta} =$$

$$\int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C =$$

$$= \frac{(\sin \theta)^3}{3} + C$$

$$= \sin \frac{5}{2}\pi - \frac{(\sin \frac{5}{2}\pi)^3}{3} - \left[\sin \frac{3}{2}\pi - \frac{(\sin \frac{3}{2}\pi)^3}{3} \right] =$$

$$1 - \frac{1}{3} - \left[-1 - \frac{-1}{3} \right] = 1 - \frac{1}{3} + 1 - \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

תורה מתמטית (1333) ויקא סה

$$\frac{4}{3} \cdot \left[20 \arctan 3 - \frac{15}{4} \arctan 2 + \frac{1}{6} \right] =$$

$$= \boxed{\frac{80}{3} \arctan 3 - 5 \arctan 2 + \frac{2}{9}}$$

13/13

$$f(x,y) = x^{\arctan(xy)} = e^{\arctan(xy) \ln x}$$

נלקח 4

2

$$f'_x = e^{\arctan(xy) \ln x} \cdot \left[\frac{\arctan(xy)}{x} + \frac{y \ln x}{x^2 y^2 + 1} \right]$$

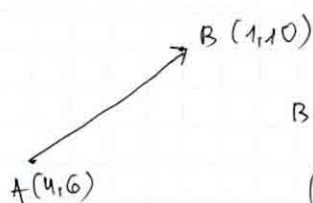
$$= x^{\arctan(xy)} \cdot \left[\frac{\arctan(xy)}{x} + \frac{y \ln x}{x^2 y^2 + 1} \right]$$

$$f'_y = x^{\arctan(xy)} \cdot \ln x \cdot \frac{x}{x^2 y^2 + 1}$$

נקודה $(e, 1)$ ו-3, $x=e, y=1$ הנצרות הנלקחת ונקודה:

$$f'_x(e,1) = e^{\arctan e} \left[\frac{\arctan e}{e} + \frac{1}{e^2 + 1} \right]$$

$$f'_y(e,1) = e^{\arctan e} \cdot \frac{e}{e^2 + 1}$$



בכיוון הווקטור שמצאנו הנקודה $A(4,6)$ ו-10, $B(1,10)$ ו-6 הנקודה

$$(1-4, 10-6) = (-3, 4)$$

לא אומרת בכיוון הווקטור

$$\|(-3, 4)\| = \sqrt{(-3)^2 + (4)^2} =$$

נניח לא הווקטור ונקודה

$$\sqrt{9+16} = 5$$

$$\frac{(-3, 4)}{5} = \left(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5} \right)$$

זאת הווקטור הנורמל חזאי

זאת הנצורה היחידה בכיוון $\left(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5} \right)$ יהיה:

$$f'_{(x,y)}(e,1) = -\frac{3}{5} \cdot e^{\arctan e} \left[\frac{\arctan e}{e} + \frac{1}{e^2 + 1} \right] + \frac{4}{5} \cdot e^{\arctan e} \cdot \frac{e}{e^2 + 1}$$



