

כלים מתמטיים ב- מבנה המבחן: 15 שאלות אמריקאיות

חקירת פונקציה- 4 שאלות בלבד (תמיד מונה עם X חלקי מונה עם X)

שחזור פונקציה- 4 שאלות בלבד (אחת מהן תדרוש לבצע אינטגרל)

2 או 3 שאלות בנושא משוואת משיק- נושא חדש

2 או 3 שאלות בנושא אינטגרלים- נושא חדש

2 או 3 שאלות בנושא בעיה כלכלית- נושא חדש

- הנושא של נקודות קיצון גלובליות (מוחלטות) יכול להופיע בתוך תרגיל של משוואת משיק או בפני עצמו. בכל מקרה, כדאי ללמוד אותו רק בסוף כי הוא לא הופיע במבנה המבחן שפורסם (אך גם לא ירד רשמית למרות שנלמד בכיתה).

כלים מתמטיים ב- מבנה המבחן: 15 שאלות אמריקאיות

חקירת פונקציה- 4 שאלות בלבד (תמיד מונה עם X חלקי מונה עם X)

שחזור פונקציה- 4 שאלות בלבד (אחת מהן תדרוש לבצע אינטגרל)

2 שאלות בנושא משוואת משיק- נושא חדש מופיע רק במבחני 2025

2 שאלות בנושא אינטגרלים- נושא חדש מופיע רק במבחני 2025

2 שאלות בנושא בעיה כלכלית- נושא חדש מופיע רק במבחני 2025

גבולות + אויילר: נושא חדש שנכנס הסמסטר: לכן לא מופיע במבחני השנים האחרונות

- הנושא של נקודות קיצון גלובליות (מוחלטות) יכול להופיע בתוך תרגיל של משוואת משיק או בפני עצמו. בכל מקרה, כדאי ללמוד אותו רק בסוף כי הוא

נלמד בכיתה בזריזות

בשנה שעברה לא הופיע במבחן למרות שנלמד בכיתה.

כלים מתמטיים בניהול ב – דף נוסחאות

פתרון משוואה ריבועית

נוסחאות כפל מקוצר

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

חוקי חזקות ושורשים

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (a^n)^m = a^{n \cdot m} \quad (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad a^0 = 1 \quad 1^n = 1$$

חוקי לוגריתמים

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \quad a^{\log_a x} = x \quad \log_a x^n = n \cdot \log_a x \quad \log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

משוואת משיק לפונקציה $f(x)$ בנקודה $(x_0, f(x_0))$: $y - f(x_0) = f'(x_0) \cdot (x - x_0)$

כללי גזירה

$$[f \pm g]' = f' \pm g' \quad [af]' = af' \quad [f \cdot g]' = f' \cdot g + fg' \quad \left[\frac{f}{g}\right]' = \frac{f'g - fg'}{g^2} \quad [f(g)]' = f'(g) \cdot g'$$

נוסחאות גזירה

$$(a)' = 0 \quad (x^n)' = nx^{n-1} \quad (a^x)' = a^x \ln a \quad (e^x)' = e^x \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a} \quad (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

אסימפטוטה אנכית

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$$

אסימפטוטה אופקית

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$$

אינטגרלים

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1) \quad \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C \quad \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$



בחינה בקורס: כלים מתמטיים בניהול ב'

קוד קורס: 110144

תאריך הבחינה: 07/08/2025 שעת הבחינה: 09:00

שנה"ל: תשפ"ה סמסטר: ב' מועד: א'

מרצות: ד"ר מיה פינגר-קרן, גב' רחל זק רוזנטל, גב' רבקה ריגן

מתרגלת: גב' איה דן

משך הבחינה: 03:00 שעות

- מספר השאלות בשאלון: 15
- יש להשיב על כל השאלות
- משקל כל שאלה: 6.67 נקודות
- הבחינה ללא חומר עזר
- שימוש במחשבון כיס: כן
- מחברת טיוטה: כן. מחברת הטיטה אינה חלק מהבחינה ואינה נסרקת
- בכל שאלה יש לסמן את התשובה הנכונה ביותר בדף הקידוד. רק דף הקידוד ייבדק!
- את התשובות יש לסמן בעט שחור או כחול כהה בלבד, באופן ברור ומודגש. יש להקפיד על כתב יד קריא וברור
- אין לסמן על דף הקידוד ו/או שאלון הבחינה במדגש (מקרקר) זוהר
- חל איסור לתלוש דפים משאלון הבחינה!
- יש להחזיר את שאלון הבחינה, כולל נספחים (אם קיימים)
- בבחינה זו מתקיים נוהל הוצאת פתקים בשעות: 09:45, 10:30, 11:10. לזכאי תוספת זמן גם בשעה 12:00

חשוב מאוד:

- בדף הקידוד יש לרשום ולקדד את מספר המבחן המופיע בראש הדף בצד ימין (מספר בן 3 ספרות)
- יש לרשום את מספר תעודת הזהות במקום המיועד בכתב יד ברור (כולל ספרת הביקורת)

בהצלחה!

שאלה מספר 1:

פתרון האינטגרל $\int \frac{6^x + 9^{x+1} - 3^{x+2}}{3^x} dx$ הוא:

א. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^{x+2}}{\ln 3} - 9x + C$

ב. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^{x+2}}{\ln 3} - \frac{9}{x} + C$

ג. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} - 9x + C$

ד. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{9}{x} + C$

ה. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{3^{x+2}}{\ln 9} - \frac{9}{x} + C$

שאלה מספר 2:

משוואת משיק לפונקציה $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$ בנקודה בה $x = -1$ היא:

א. $y = -x + 3$

ב. $y = -3x + 5$

ג. $y = 3x + 1$

ד. $y = -3x - 5$

ה. $y = -x - 3$

שאלה מספר 3:

פונקציית העלות השולית בייצור x טון מוצר מסויים היא: $MC(x) = -200x + 16x^3$ לטון.

פונקציית הפדיון הכוללת ממכירת x טון של אותו מוצר היא $R(x) = 500 + 2x^4$.

כמו כן, ידוע שהעלות הקבועה היא 1000 ש"ח.

לכן כמות הטון מוצר שיש לייצר בשבוע על מנת לקבל רווח מקסימאלי היא:

א. 25 טון

ב. 6 טון

ג. 1.6 טון

ד. 8.3 טון

ה. 5 טון

שאלה מספר 4:

העלות הכוללת נתונה על-ידי: $Tc(x) = x^3 - 30x^2 + 10000$

א. ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9350 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-10.

ב. ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-10.

ג. ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9350 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-20.

ד. ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-20.

ה. ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-15.

שאלה מספר 5:

שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = \sqrt{1 + (\ln x)^2}$ בנקודה בה $x = e$ הוא:

- א. $-\frac{1}{\sqrt{2} \cdot e}$
- ב. $\frac{1}{2\sqrt{e}}$
- ג. $\frac{1}{\sqrt{2} \cdot e}$
- ד. $\frac{1}{2e}$
- ה. $-\frac{1}{2\sqrt{e}}$

שאלה מספר 6:

פונקצית העלות השולית נתונה על ידי הביטוי $MC(x) = 3x^2 - 675$
ידוע שהמפעל מוכר כל טון של מוצר ב-525 ש"ח. (מוכרים x טון מוצר)
כמו כן ידוע שהעלות הקבועה היא 360 ש"ח.
לכן:

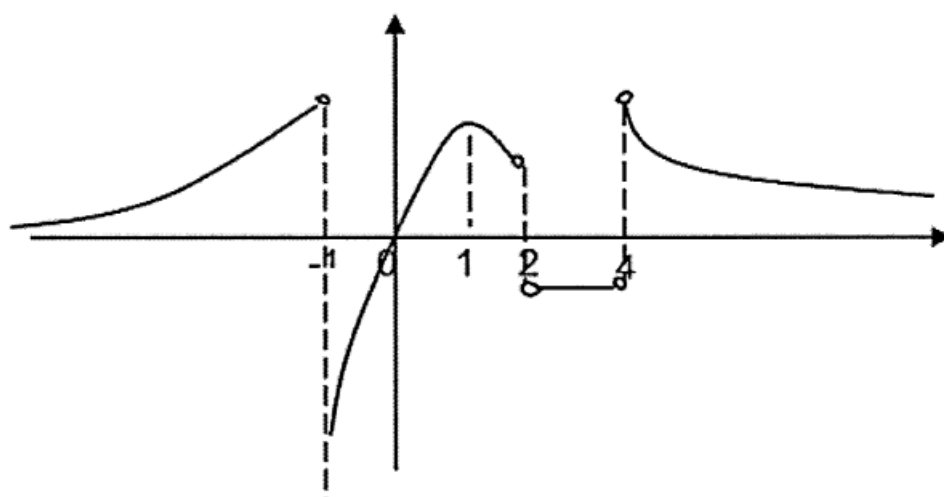
- א. ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 119,700 ש"ח
- ב. ייצור של 15 טון ייתן רווח מקסימאלי של 17,325 ש"ח
- ג. ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 15,640 ש"ח
- ד. ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 17,325 ש"ח
- ה. ייצור של 15 טון ייתן רווח מקסימאלי של 15,640 ש"ח

שאלה מספר 7:

פתרון האינטגרל $\int \frac{3x}{x+2} dx$ הוא:

- א. $3x + 3\ln|x+2| + C$
- ב. $3x - 6\ln|x+2| + C$
- ג. $x - 6\ln|x+2| + C$
- ד. $3x + 6\ln|x+2| + C$
- ה. $3x - \ln|x+2| + C$

לפניך גרף הנגזרת. יש לעשות שחזור ולהשיב על ארבע השאלות הבאות:



כמו כן נתון כי:

- הפונקציה $y = f(x)$ רציפה לכל x
- הנגזרת $y = f'(x)$ היא קו ישר $y = -1$ עבור $2 < x < 4$
- הקו הישר $y = 0.5$ הוא אסימפטוטה אופקית לגרף הנגזרת $y = f'(x)$ ב- $+\infty$
- $f(-1) = 2, f(0) = 0, f(2) = 3$

שאלה מספר 8:

הטענה הנכונה היא:

- א. לפונקציה יש נקודת קיצון אחת מסוג מקסימום וגם 2 נקודות מסוג מינימום
- ב. לפונקציה יש רק נקודת קיצון אחת מסוג מקסימום
- ג. לפונקציה יש 2 נקודות מקסימום וגם נקודת מינימום אחת
- ד. לפונקציה יש 2 נקודות מינימום וגם 2 נקודות מקסימום
- ה. לפונקציה אין נקודות קיצון

שאלה מספר 9:

בתחום $0 < x < 2$

א. $f'(x) \cdot x < 0$

ב. $\frac{x}{f(x)} < 0$

ג. $f'(x) \cdot f(x) < 0$

ד. $f'(x) \cdot f(x) > 0$

ה. אף תשובה אינה נכונה

שאלה מספר 10:

ערך הפונקציה כאשר $x = 4$ הוא:

א. $f(4) = 2$

ב. $f(4) = -5$

ג. $f(4) = 5$

ד. $f(4) = 1$

ה. $f(4) = -1$

שאלה מספר 11:

נתונה הפונקציה: $g(x) = 3^{-f(x)}$ לכן:

א. לפונקציה $g(x)$ ולפונקציה $f(x)$ יש אותו x של נקודת מינימום

ב. לפונקציה $g(x)$ ולפונקציה $f(x)$ אין אותו x של נקודות קיצון

ג. לפונקציה $g(x)$ ולפונקציה $f(x)$ יש אותו x של קיצון

ד. לפונקציה $g(x)$ ולפונקציה $-f(x)$ אין אותו x של נקודות קיצון

ה. לפונקציה $g(x)$ ולפונקציה $f(x)$ יש אותו x של נקודת מקסימום

חקרו את הפונקציה וענו על ארבע השאלות הבאות:

$$f(x) = \frac{1+3x}{x-x^2}$$

שאלה מספר 12:

לפונקציה $f(x)$ יש:

- א. יש רק נקודת קיצון אחת, שהיא נקודת מקסימום. תחומי עליה: $x < -1$, $x > 1$
- ב. אין נקודות קיצון, כי הפונקציה יורדת עבור כל תחום הגדרתה.
- ג. אין נקודות קיצון, כי הפונקציה עולה עבור כל תחום הגדרתה.
- ד. יש נקודות מקסימום אחת, ותחומי עליה: $x > 1$, $\frac{1}{3} < x < 1$, $x < -1$
- ה. יש רק נקודת קיצון אחת, שהיא נקודת מינימום. תחומי ירידה: $x > 1$, $\frac{1}{3} < x < 1$, $x < -1$

שאלה מספר 13:

לפונקציה $f(x)$ יש:

- א. יש 2 נקודות מינימום, תחומי ירידה: $x < 0$, $x > 1$
- ב. יש נקודות מינימום אחת, תחומי ירידה: $x > 1$, $\frac{1}{3} < x < 1$, $x < -1$
- ג. אין נקודות קיצון, תחומי עליה: $x < -1$, $x > 1$
- ד. יש נקודות מינימום אחת, תחומי ירידה: $0 < x < \frac{1}{3}$, $-1 < x < 0$
- ה. אין נקודות קיצון, תחומי ירידה: $x < -1$, $x > 1$

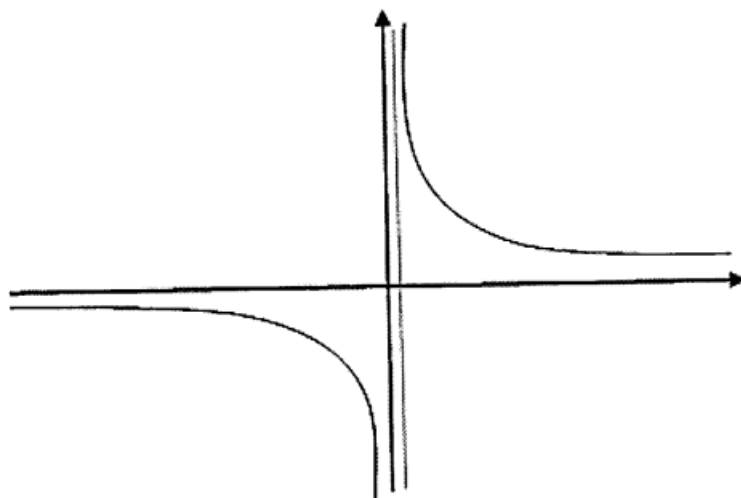
שאלה מספר 14:

לפונקציה $f(x)$ יש:

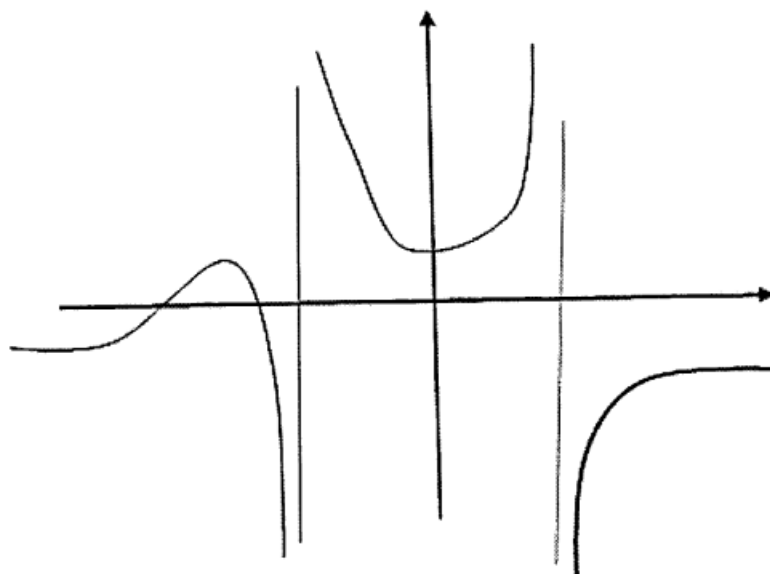
- א. יש אסימפטוטה אנכית אחת, ואסימפטוטה אופקית, ואין נקודות חיתוך עם צירים.
- ב. יש שתי אסימפטוטות אנכיות, אך אין אסימפטוטה אופקית ויש נקודת חיתוך אחת עם צירים.
- ג. אין אסימפטוטות, אך יש 2 נקודות חיתוך עם צירים.
- ד. אין אסימפטוטה אנכית, ויש אסימפטוטה אופקית וגם 2 נקודות חיתוך עם צירים.
- ה. יש שתי אסימפטוטות אנכיות, ואסימפטוטה אופקית, ויש נקודת חיתוך אחת עם צירים.

בשאלה זו עליך לבחור את השרטוט שמתאר את הפונקציה על סמך השאלות הקודמות:

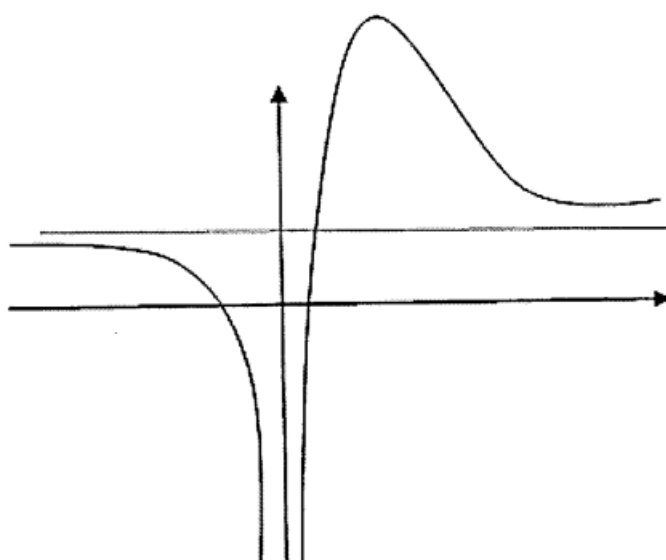
א.



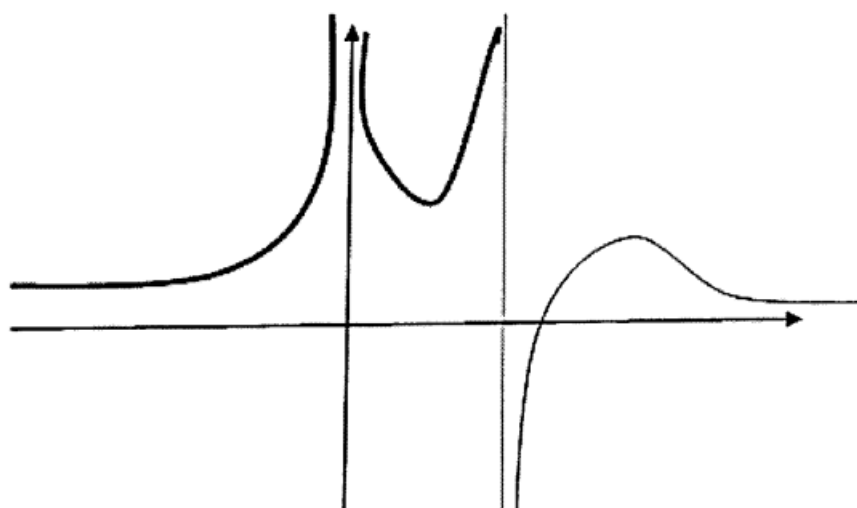
ב.

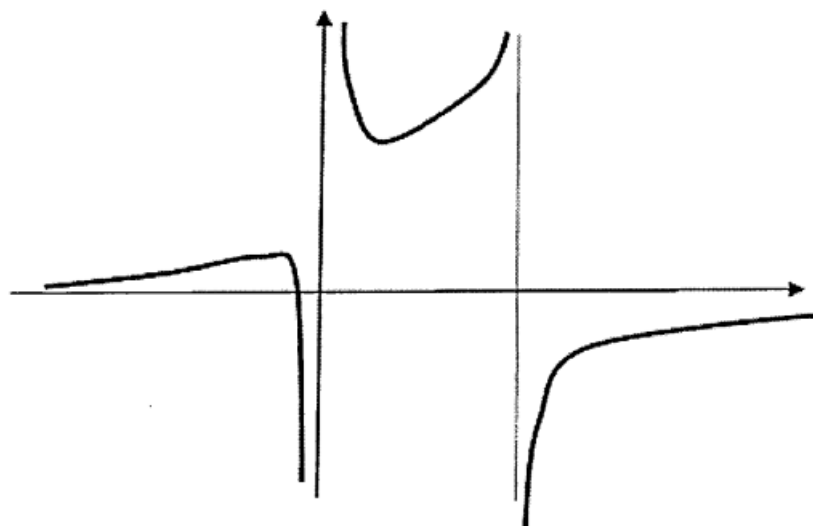


.λ



.T





--- סוף המבחן ---

קורסים למנע"ס סמס' ב:

שם הקורס
<u>סטטיסטיקה היסקית 2026</u>
<u>יסודות המימון 2026</u>
<u>כלים מתמטיים ב, שנת 2026</u>
<u>כלכלה למנהלים- מאקרו 2026</u>
<u>אנליסט SQL</u>

לכל ההנחות והמבצעים לשנה א סמסטר ב

מנע"ס:

<https://roy-idan.co.il/r8vz>

מבצעים והנחות

כמות קורסים	אחוז הנחה על כל קורס	רכישה בעזרת קוד קופון
1 (קורס יחיד)	0%	
2 קורסים	15% הנחה לכל קורס	דאבל רגיל
3 קורסים	20% הנחה לכל קורס	טריפל רגיל
4 קורסים	25% הנחה לכל קורס	קוואטרו רגיל
5 קורסים	30% הנחה לכל קורס. <u>לחצו לרכישה בבת אחת</u> (הדרך המומלצת) או עם קוד הקופון: פנטגון רגיל	<u>לחצו לרכישה בבת אחת</u> (הדרך המומלצת) או עם קוד הקופון: פנטגון רגיל

רועי עידן-

ב 3 השנים האחרונות העברתי

את הלימודיות הרשמיות

מטעם אגודת הסטודנטים

בביה"ס למנע"ס

בקורסים:

,SQL

כלכלה,

מימון,

סטטיסטיקה א + ב,

מתמטיקה א + ב

הצגה כלכלית:

חוק חמירה :

רק בלתי min/max אחרת על צור ולבטוח ל 0

בדיקה :

אם הנאצר הנוסע שליח: הוכח לקס'לום

אם הנאצר הנוסע חובט: הוכח למי'לום

שאלה נוספת:

פדיון שולי בייצור של x יחידות מוצר מסוים בשבוע שווה $2000x + 1000$

נתון שפדיון בייצור של 5 יחידות שווה ל-40,000 ש"ח.

אזי פדיון בייצור של 7 מוצרים שווה ל:

א. 66000

ב. 60000

ג. 50000

ד. 56000

ה. 66600

פדיון
שולי
 $2000x + 1000$ ←

ניתן נשאר $x = 5$ הפדיון 40,000 :

שאלו מהו הפדיון בייצור 7 או 3 יחידות:

שאלה גמבין 103 אמת : c :

פונקציית העלות השולית נתונה $MC(x) = 3x^2 - 12x - 5$ כאשר x הוא מספר היחידות המיוצרות ידוע שברמת ייצור של 5 יחידות, העלות הכוללת היא 200 ש"ח.
1. מהי העלות הקבועה (ההוצאה הקבועה) של היצרן?

- א. 250
- ב. 300
- ג. 432
- ד. 145

$$\begin{array}{l} \text{העלו} \\ \text{השול} \\ \leftarrow \text{145} \quad 3x^2 - 12x - 5 \end{array}$$

ידוע שברמת ייצור של 5 יחידות, העלות הכוללת היא 200 ש"ח.

מחזור 25

שאלה מספר 6:

פונקצית העלות השולית נתונה על ידי הביטוי $MC(x) = 3x^2 - 675$
ידוע שהמפעל מוכר כל טון של מוצר ב-525 ש"ח. (מוכרים x טון מוצר)
כמו כן ידוע שהעלות הקבועה היא 360 ש"ח.
לכן:

ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 119,700 ש"ח
ייצור של 15 טון ייתן רווח מקסימאלי של 17,325 ש"ח
ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 15,640 ש"ח
ייצור של 20 טון ייתן רווח מקסימאלי של 17,325 ש"ח
ייצור של 15 טון ייתן רווח מקסימאלי של 15,640 ש"ח

על - גנטי : רווח

על
על
←

תמונה 2025 :

שאלה מספר 3:

פונקציית העלות השולית בייצור x טון מוצר מסויים היא: $MC(x) = -200x + 16x^3$ לטון.
פונקציית הפדיון הכוללת ממכירת x טון של אותו מוצר היא $R(x) = 500 + 2x^4$.
כמו כן, ידוע שהעלות הקבועה היא 1000 ש"ח.

לכן כמות הטון מוצר שיש לייצר בשבוע על מנת לקבל רווח מקסימאלי היא:

25 טון

6 טון

1.6 טון

8.3 טון

5 טון

$$\text{רווח} = \text{כנסה} - \text{עלות} \\ \text{פדיון} \\ R$$

$$\leftarrow \text{עלות} - \text{כנסה} \\ -200x + 16x^3$$

דוגמה 2: א 2-25

העלות הכוללת נתונה על-ידי: $Tc(x) = x^3 - 30x^2 + 10000$

ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9350 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-10.

• ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-10.

ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9350 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-20.

ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-20.

ברמת ייצור של 5 יחידות העלות שווה ל-9375 ורמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-15.

רמת הייצור עברה העלות השולית מינימלית שווה ל-?

Tc →
עלות כוללת
 $x^3 - 30x^2 + 10000$

מטרת הליך מ/מ:
הליך max/min מחדש אזור והשוואה 0.

אלו התנאים שבהם נציג יקטין או יגדל 0 :

$$MC$$

$$3x^2 - 60x + C$$

$$\xrightarrow{\text{זכור}}$$

זבואל:

חוק: בכל זבואל מוגד רצוב עליו $x \rightarrow$

$$\frac{\text{לסב}}{+0} :$$

חוק:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+7}{x-2} =$$

$$\frac{\text{לסב}}{-0} :$$

חוק:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+7}{x-2} =$$

$$\frac{\text{לסב}}{\infty} :$$

חוק:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6}{x^3 + x} =$$

חוק:

לאחר הצטרף הגבול

אם קיבלנו $\frac{\infty}{\infty}$ אנו באחד מ 3 מקרים:

מקרה 1 מ 3:

גבול המכנה = גבול המונה

הגורם הוא יחס הנוצרים.

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{2x^3 + 4x - 8}{7x^3 + 5x} =$$

גבול המכנה = גבול המונה

הגורם הוא יחס הנוצרים.

מקרה 2 מ 3:

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{7x^4 + 5x}{2x^3 + 7} =$$

רצ"ל הלכות רצ"ל הלכות

הגשמה היא:

מקרה 3 נ 3:

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{7x^4 + 5x}{2x^6 + 7}$$

רצ"ל הלכות רצ"ל הלכות

הגשמה היא:

||| " f r :

1^∞ ריבויים של אקספוננטים
הצגת הצגות של אקספוננטים
הצגת הצגות של אקספוננטים

$$(1 +) =$$

$$(1 +) =$$

$$(1 +) =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x) \frac{x+6}{x}$$

$$\begin{array}{l} 2 \cdot 3, \\ x = 0 \end{array}$$

הקצת נבדוק אם זה נכון

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4x+2}{8x+3} \right)^{x^3-2}$$

נבדוק:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 4}{2x - 3} \right)^x =$$

$$\begin{array}{l} \text{a. ?} \\ x = \infty \end{array}$$

: 1752 J

לשיק, נחזיר א 25 :

שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = \sqrt{1 + (\ln x)^2}$ בנקודה בה $x = e$ הוא:

$$-\frac{1}{\sqrt{2} \cdot e}$$

$$\frac{1}{2\sqrt{e}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2} \cdot e}$$

$$\frac{1}{2e}$$

$$-\frac{1}{2\sqrt{e}}$$