

GRADE-UP

שיעורים פרטיים. למידה, צמיחה, הצלחה.



16 שאלות + פתרונות מלאים

4 יחידות

מתמטיקה

מתמטיקה 4 יח"ל: דף תרגול מסכם

חשבון דיפרנציאלי, סדרות, הסתברות, גאומטריה אנליטית, גדילה ודעיכה ואינטגרלים. כל מה שחוזר בשאלוני 4 יחידות, בדף אחד.

[לשיחה בוואטסאפ ←](#)

לא הבנת? קבע שיעור ניסיון פרטי חינם!

מורה שמתמחה ב-4 יחידות עובר איתך על השאלה שנתקעת בה, בלי התחייבות.

איך לעבוד עם הקובץ

- חימום: 15 דקות לכל השמונה.
- כל שאלת בגרות: 12 דקות, עם שעון.
- בודקים פתרונות רק בסוף, ומסמנים את סוג הטעות: חישוב, שיטה או קריאה.

חלק א: חימום

שמונה תרגילים קצרים על כל הנושאים המרכזיים.

1 גזרו: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

2 מצאו את נקודות הקיצון של הפונקציה מהסעיף הקודם.

3 בסדרה הנדסית $a_1 = 3$ ו- $a_2 = 2$. חשבו את a_8 ואת סכום 8 האיברים הראשונים.

4 פתרו: $\log_2 x + \log_2 (x-2) = 3$

5 אוכלוסייה מונה 5,000 וגדלה ב-8% בשנה. כמה תמנה בעוד 10 שנים?

6 חשבו את האינטגרל המסוים של $3x^2 + 2$ בין 0 ל-2.

7 במשולש $a = 7$, $b = 9$ והזווית ביניהן 60 מעלות. חשבו את הצלע השלישית.

8 מטילים מטבע הוגן 5 פעמים. מה ההסתברות לקבל בדיוק 3 פעמים עץ?

חלק ב: שאלות בסגנון בגרות

פתרו בשלבים. בכל שאלה כתבו קודם מה נתון ומה מבקשים.

9 נתונה הפונקציה $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$.

א. מצאו את הנגזרת.

ב. מצאו את נקודות הקיצון וקבעו את סוגן.

ג. קבעו את תחומי העלייה והירידה.

10 רוצים לגדר חלקה מלבנית בשטח 200 מ"ר. צד אחד של המלבן צמוד לקיר קיים ואינו דורש גדר.

א. בטאו את אורך הגדר כפונקציה של צלע אחת.

ב. מצאו את המידות שבהן אורך הגדר מינימלי.

11 נתון המעגל $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$.

א. מצאו את המרכז ואת הרדיוס.

ב. בדקו אם הנקודה $(7,1)$ נמצאת על המעגל.

12 בסדרה חשבונית האיבר החמישי הוא 17, וסכום 10 האיברים הראשונים הוא 185.

א. מצאו את a_1 ואת d .

ב. חשבו את האיבר ה-20.

13 60% מתלמידי שכבה לומדים מתמטיקה ברמה מוגברת. מתוכם 70% לומדים גם פיזיקה. מבין שאר התלמידים, רק 20% לומדים פיזיקה.

א. מה ההסתברות שתלמיד אקראי לומד פיזיקה?

ב. ידוע שתלמיד לומד פיזיקה. מה ההסתברות שהוא לומד מתמטיקה מוגברת?

14 כמות חומר רדיואקטיבי קטנה ב-5% בכל שנה.

א. כתבו את מודל הדעיכה.

ב. אחרי כמה שנים תישאר 60% מהכמות המקורית?

15 נתונה הפונקציה $f(x) = 4 - x^2$.

א. מצאו את נקודות החיתוך עם ציר x .

ב. חשבו את השטח הכלוא בין הפונקציה לציר x .

חלק ג: שאלת אתגר

16 מצאו את משוואת המשיק לפונקציה $f(x) = x^2 - 4x + 3$ בנקודה שבה $x = 3$.

פתרונות: חלק א

1. $f(x) = 3x^2 - 12x + 9$ גוזרים איבר איבר לפי חוק החזקה.

2. **(1,4) מקסימום, (3,0) מינימום** משווים את הנגזרת לאפס: $(x-1)^3 = 0$, ואז בודקים בטבלה.

3. **$a_8 = 384$, $S_8 = 765$** $a_8 = 3 \cdot 2^7$. הסכום: $(2^8 - 1)/(2 - 1)$.

4. **$x = 4$** חוק חיבור לוגריתמים: $x(x-2) = 8$. הפתרון $x = -2$ נפסל בגלל תחום ההגדרה.

5. **כ-10,795** $1.08^{10} \cdot 5000$.

6.12 הפונקציה הקדומה היא $x^3 + 2x$. מציבים 2 ומחסרים את ההצבה ב-0.

7. **כ-8.19** משפט הקוסינוסים: $c^2 = 49 + 81 - 2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot \cos 60 = 67$.

8.5/16 ברנולי: $C(5,3) \cdot (1/2)^5 = 10/32$.

פתרונות: חלק ב ו-ג

שאלה 9: א. $f(x) = 3x^2 - 6x - 9$. ב. **(1,10-)** **(22-,3)** מינימום. ג. עולה עבור $-1 < x$ ועבור $x > 3$, יורדת בין -1 ל-3. מפרקים את הנגזרת: $(x+1)(x-3)$. בונים טבלת סימנים של הנגזרת, וממנה גם סוג הקיצון וגם תחומי העלייה.

שאלה 10: א. $L(y) = 200/y + 2y$. ב. הצלעות הניצבות לקיר 10 מ' כל אחת, הצלע המקבילה לקיר 20 מ', ואורך הגדר 40 מ'. מסמנים y לצלע הניצבת לקיר ואז הצלע המקבילה היא $y/200$. גוזרים ומשווים לאפס: $-200/y^2 + 2 = 0$ ומקבלים $y = 10$.

שאלה 11: א. **מרכז (2,-3), רדיוס 5**. ב. **כן, הנקודה על המעגל**. משלימים לריבוע: $25 = (x-3)^2 + (y+2)^2$. הצבה: $25 = 9 + 16$.

שאלה 12: א. **$a_1 = 5$, $d = 3$** . ב. **$a_{20} = 62$** . מהנתון הראשון $a_1 + 4d = 17$, ומנוסחת הסכום $2a_1 + 9d = 37$. פותרים מערכת ומקבלים $d = 3$.

שאלה 13: א. **0.5**. ב. **0.84**. בונים עץ הסתברות. א. $0.5 = 0.2 \cdot 0.4 + 0.7 \cdot 0.6$. ב. הסתברות מותנית: 0.42 חלקי 0.5 .

שאלה 14: א. **$M(t) = M_0 \cdot 0.95^t$** . ב. **כ-10 שנים**. פותרים $0.6 = 0.95^t$ בעזרת לוגריתם: $t = \log 0.6 / \log 0.95 \approx 9.96$.

שאלה 15: א. **(2,0-)** ו-**(2,0)**. ב. **32/3**, כלומר **כ-10.67**. אינטגרל מסוים של $x^2 - 4$ בין -2 ל-2. הפונקציה הקדומה: $x^3/3 - 4x$.

שאלה 16: **$y = 2x - 6$** ולכן נקודת ההשקה היא **(3,0)**. $f(x) = 2x - 4$ ולכן השיפוע בנקודה הוא 2. מציבים בנוסחת הישר $y - 0 = 2(x - 3)$.

חמישה כללים שמצילים נקודות ב-4 יחידות

1. בכל בעיית קיצון: בטאו את הגודל שממקסמים או ממזערים כפונקציה של משתנה אחד בלבד, ורק אז גוזרים.
2. אחרי שמצאתם x , חזרו לשאלה ובדקו מה בדיוק ביקשו: מידות, שטח או מחיר.
3. בהסתברות, עץ מסודר שווה יותר מכל נוסחה שזוכרים בעל פה.
4. בלוגריתמים תמיד בודקים תחום הגדרה. פתרון שמכניס מספר שלילי ל- $\log$ נפסל.
5. באינטגרל לחישוב שטח, שרטוט קצר חוסך טעות סימן.



סרקו ודברו איתנו

יש שאלה אחת שתמיד תוקעת אותך?

בדיוק בשביל זה יש שיעור ניסיון חינם. שלח הודעה ונתחיל ממנה.

[שיעור ניסיון חינם בוואטסאפ ←](#)