

GRADE-UP

שיעורים פרטיים. למידה, צמיחה, הצלחה.



16 שאלות + פתרונות מלאים

5 יחידות

מתמטיקה

מתמטיקה 5 יח"ל: דף תרגול מסכם

חקירת פונקציות, אינטגרלים, טריגונומטריה, הסתברות, וקטורים ומרוכבים. שאלות בסגנון הבגרות עם פתרון מלא ודרך חשיבה.

[לשיחה בוואטסאפ ←](#)

לא הבנת? קבע שיעור ניסיון פרטי חינם!

ב-5 יחידות ההבדל בין 80 ל-95 הוא בדרך כלל שלוש טכניקות, לא שנה של לימוד.

איך לעבוד עם הקובץ

- חימום: 15 דקות, בלי מחשבון בשאלות האלגבריות.
- שאלות בגרות: 15 דקות לשאלה.
- מסמנים ליד כל שאלה: ידעתי, נתקעתי בהתחלה, או טעיתי בחישוב.

חלק א: חימום

שמונה תרגילים שמכסים את כל הכלים הבסיסיים של השאלונים.

1 גזרו: $f(x) = \ln(x^2 + 1)$

2 גזרו: $f(x) = x \cdot e^{(2x)}$

3 חשבו את האינטגרל הלא מסוים של $\sin(3x)$.

4 פתרו בתחום שבין 0 ל- 2π : $2\sin(x) = 1$

5 חשבו: $(1 - i)(3i + 2)$

6 בסדרה הנדסית אינסופית $a_1 = 8$ ו- $q = 0.5$. חשבו את הסכום.

7 ניסוי ברנולי חוזר 6 פעמים, בכל פעם הסתברות הצלחה 0.3. מה ההסתברות לשתי הצלחות בדיוק?

8 נתונים הווקטורים $u = (1, 2, 2)$ ו- $v = (3, 0, 4)$. חשבו את הזווית ביניהם.

חלק ב: שאלות בסגנון בגרות

כתבו את כל הדרך. בבגרות הניקוד ניתן על שלבים, לא רק על התשובה הסופית.

9 נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 / (x - 1)$.

א. מצאו תחום הגדרה ואסימפטוטה אנכית.

ב. מצאו את נקודות הקיצון וקבעו את סוגן.

ג. הראו שהישר $y = x + 1$ הוא אסימפטוטה משופעת.

10 מריבוע קרטון שאורך צלעו 60 ס"מ חותכים ריבוע בכל פינה ומקפלים לקופסה ללא מכסה.

א. בטאו את הנפח כפונקציה של צלע החיתוך x .

ב. מצאו את x שעבורו הנפח מקסימלי ואת הנפח המקסימלי.

11 נתונות $f(x) = x^2$ ו- $g(x) = 2x$.

א. מצאו את נקודות החיתוך.

ב. חשבו את השטח הכלוא בין שתי הפונקציות.

- 12** תלמיד עונה נכון על כל שאלה בהסתברות 0.8, והשאלות בלתי תלויות. במבחן 10 שאלות.
 א. מה ההסתברות שיענה נכון על 9 שאלות לפחות?
 ב. בהינתן שענה נכון על השאלה הראשונה, מה ההסתברות שיענה נכון על כל העשר?

- 13** פתרו בתחום שבין 0 ל- 2π את המשוואה: $\sin(2x) = \cos(x)$

- 14** כמות חומר דועכת לפי $M(t) = M_0 \cdot e^{(-0.03t)}$, כאשר t בשנים.
 א. אחרי כמה שנים תישאר מחצית מהכמות?
 ב. מה אחוז הדעיכה בשנה הראשונה?

- 15** נתונים הווקטורים $u = (3, k, -2)$ ו- $v = (1, 4, 5)$.
 א. מצאו k כך שהווקטורים יהיו ניצבים.
 ב. עבור k שמצאתם, חשבו את אורך הווקטור u .

חלק ג: שאלת אתגר

- 16** פתרו במרוכבים את המשוואה $z^3 = 8$.

פתרונות: חלק א

1. $f(x) = 2x / (x^2 + 1)$ נגזרת פנימית חלקי הביטוי, לפי כלל השרשרת.

2. $f(x) = e^{(2x)(1+2x)}$ כלל המכפלה, ואז מוציאים $e^{(2x)}$ כגורם משותף.

3. $\cos(3x)/3 + c$ מחלקים במקדם הפנימי 3.

4. $x = \pi/6$ ו- $x = 5\pi/6$ שני פתרונות ברביע הראשון והשני.

5.5 $i + i^2$ פותחים סוגריים וזוכרים ש- $i^2 = -1$.

6.16 $S = a_1 / (1 - q)$ והסכום קיים כי $|q| < 1$.

7. כ-0.324 $C(6,2) \cdot 0.3^2 \cdot 0.7^4$.

8. כ-42.8 מעלות מכפלה סקלרית 11, אורכים 3 ו-5, ולכן $\cos = 11/15$.

פתרונות: חלק ב ו-ג

שאלה 9: א. $x \neq 1$, אסימפטוטה אנכית $x = 1$. ב. $(0,0)$ מקסימום מקומי, $(2,4)$ מינימום מקומי. ג. כן.

הנגזרת היא $x(x-2)$ חלקי $(x-1)^2$, ולכן הקיצון ב-0 וב-2. לסעיף ג מבצעים חילוק פולינומים ומקבלים $x + 1$ ועוד $(x-1)/1$, והשארית שואפת לאפס.

שאלה 10: א. $V(x) = x(60 - 2x)^2$. ב. $x = 10$ ס"מ, והנפח 16,000 סמ"ק.

גוזרים ומפרקים לגורמים: $(60 - 6x)(2x - 60)$. הפתרון $x = 30$ נפסל כי אז אין קופסה.

שאלה 11: א. $(0,0)$ ו- $(2,4)$. ב. $4/3$.

אינטגרל של הפונקציה העליונה פחות התחתונה: $x^2 - 2x$, בין 0 ל-2.

שאלה 12: א. כ-0.376. ב. כ-0.134.

א. ברנולי: $10 \cdot 0.8^9 \cdot 0.2$ ועוד 0.8^{10} . ב. בגלל אי תלות נשארות 9 שאלות, ולכן 0.8^9 .

שאלה 13: $2\pi/3, 5\pi/6, \pi/2, \pi/6, x$

מציבים זהות כפל הזווית: $0 = \cos(x) - 2\sin(x)\cos(x)$, מוציאים $\cos(x)$ כגורם משותף ומקבלים שתי משוואות.

שאלה 14: א. כ-23.1 שנים. ב. כ-2.96%.

א. פותרים $e^{(-0.03t)} = 0.5$ ומקבלים $t = \ln 2 / 0.03$. ב. מחשבים $1 - e^{(-0.03)}$.

שאלה 15: א. $k = 1.75$. ב. כ-4.03.

ניצבות פירושה מכפלה סקלרית אפס: $4k - 10 = 0 + 3$. אורך: שורש של $k^2 + 4 + 9$.

שאלה 16: $z = 2, z = -1 + i\sqrt{3}, z = -1 - i\sqrt{3}$

עוברים להצגה קוטבית: $8 \text{cis} 0 = 8$. השורשים הם $2\text{cis}(120k)$ עבור $k = 0, 1, 2$. שימו לב שיש בדיוק שלושה פתרונות, אחד ממשי ושניים מרוכבים צמודים.

חמש טכניקות שמרימות ציון ב-5 יחידות

1. בכל חקירת פונקציה מתחילים בתחום הגדרה. אסימפטוטה אנכית אפשרית רק בנקודה שמחוץ לתחום.
2. במשוואות טריגונומטריות מוציאים גורם משותף במקום לחלק בו. חלוקה מאבדת פתרונות.
3. בהסתברות בודקים אם הניסויים בלתי תלויים לפני שמשתמשים בברנולי.
4. בשאלות קיצון בודקים תמיד שהפתרון הגיוני בהקשר, למשל שאורך אינו שלילי.
5. במרוכבים עוברים להצגה קוטבית ברגע שיש חזקה או שורש, וזוכרים שלמשוואה מסדר n יש n פתרונות.



סרקו ודברו איתנו

רוצה שמישהו יעבור איתך על השאלות האלה?

שיעור ניסיון פרטי חינם עם מורה ל-5 יחידות. מתחילים מהשאלה שהכי תקעה אותך.

שיעור ניסיון חינם בוואטסאפ ←