



דוגמה לבחינת פטור לקורס מתמטיקה בסיסית

מבנה הבחינה

הבחינה מורכבת מ-13 שאלות, חלקן פתוחות וחלקן סגורות.

אננה הבחינה כיום - 6 שאלות סגורות (כדוגמת שאלות 1-10) + 4 שאלות פתוחות (כדוגמת שאלות 11 ו-12)



- אין הפחתת נקודות על תשובות שגויות
- אם לא תענה/י כלל - לא תקבלי נקודות עבור השאלה.

עזרים בבחינה:

במהלך הבחינה יסופקו לך מחברות טיוטה ודפי נוסחאות עזר. ניתן להשתמש במחשבון כיס ללא צג גרפי. פרט לאלו - אסור השימוש בעזרים אחרים מסוג כלשהו, מלבד עיפרון, עט, מחדד ומחק.

תוכן הבחינה:

הבחינה תקיף את החומר הנלמד בהיקף של 4 ו-5 יחידות לימוד בנושאים אלה:

אלגברה

סדר פעולות החשבון, סוגריים, השימוש באותיות, הצבה. פעולות החשבון באותיות, לרבות שברים, חזקות ושורשים. נוסחאות הכפל המקוצר. פירוק לגורמים. מערכות של משוואות ליניאריות בכמה נעלמים. פתרון משוואה ריבועית, דיסקרימיננטה. פתרון בעזרת משוואות ליניאריות וריבועיות. פירוק תלת-איבר ריבועי לגורמים על-פי שורשי המשוואה הריבועית (שורשים ממשיים בלבד). מערכת משוואות ריבועיות בשני נעלמים, משוואות מיוחדות: משוואות אי-רציונליות ומשוואות דו-ריבועיות וכו'. פתרון גרפי ואלגברי של משוואות.

תיאור גרפי של פונקציות ליניאריות, ריבועיות, מעריכיות ולוגריתמיות (פשוטות). תיאור גרפי של הפונקציות: $y = ax + b$; $y = \frac{k}{x}$; $y = ax^2 + bx + c$ אי-שוויונים ממעלה ראשונה ושנייה כולל ערך מוחלט. משוואות ואי-שוויונים מעריכיים ולוגריתמיים. חזקות עם מעריך רציונאלי. לוגריתמים לפי בסיס כלשהו. טור הנדסי סופי ואינסופי. פתרון בעיות מילוליות (כלליות, אחוזים וריביות).



גיאומטריה אנליטית:

מערכת צירים ישרת זוית.

הצגה כללית של ישר. משוואת ישר לפי נקודה ושיפוע, ולפי שתי נקודות. חיתוך, הקבלה וניצבות של ישרים.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי:

נגזרת של הפונקציות x^a ; $x^{n/m}$; x^n

(a ממשי כלשהו); e^x ; a^x ; $\ln x$; $\log_a x$

(a חיובי כלשהו ושונה מ-1).

נגזרת של סכום, מכפלה ומנה של פונקציות.

נגזרת של פונקציה מורכבת.

הערה:

1. הבחינה המצורפת הינה **דוגמה בלבד**.
2. שאלות הבחינה נלקחות מן הנושאים הרשומים לעיל! לא כל בחינה מכילה את כל הנושאים.
3. מספר השאלות הפתוחות והסגורות עשוי להשתנות.

שאלון לדוגמה - מבחן פטור במתמטיקה

מבנה הבחינה כיום - 6 שאלות סגורות (כדוגמת שאלות 10-1) +
4 שאלות פתוחות (כדוגמת שאלות 11 ו-12)

שאלה מס 1

$$\begin{cases} 3^{\log(2^{y-x})} = 1 \\ 2^{\frac{x-y}{2}} - 2^{\frac{x-y}{4}} = 2 \end{cases}$$

נתונה מערכת המשוואות הבאה:

אם (x, y) הוא הפתרון אז:

- א. $xy = 40$
- ב. למערכת אין פתרון
- ג. $y^2 = (x - y)^2 + x$
- ד. $xy = 14$
- ה. $x^2 = (x - y)^2 + y$

שאלה מס 2

$$\frac{x+a}{x^2-3ax+2a^2} + \frac{x-a}{x^2-ax-2a^2} = \frac{20a}{x^2-a^2} \quad \text{נתונה המשוואה הבאה:}$$

אם $a > 0$, x_1, x_2 הם שורשי המשוואה כאשר x_1 הוא הגדול בין השורשים אז המנה $\frac{x_1}{x_2}$ היא:

- א. $\frac{3}{7}$
- ב. $\frac{7}{3}$
- ג. המנה אינה מוגדרת כי יש רק שורש אחד
- ד. $21a^2$
- ה. $10a$

שאלה מס 3

הפרבולה $y = ax^2 + bx + c$ עוברת דרך הנקודה $(0,1)$ וקודקודה בנקודה $(\frac{1}{4}, \frac{7}{8})$. אזי

הפרבולה מקיימת:

- א. $a = b + c$
- ב. $a - 2b + c = 1$
- ג. $a + 2b + c = 1$
- ד. $a^2 = b^2 + c^2$
- ה. $a + 2b + c = 5$

שאלה מס 4

נתונה מערכת המשוואות :
$$\begin{cases} 2x^2y + xy^2 = 6xy \\ 2y^2 + xy - x^2 = 8 \end{cases}$$
 אזי למערכת יש :

- א. 8 פתרונות
- ב. 4 פתרונות
- ג. 3 פתרונות
- ד. 2 פתרונות
- ה. 6 פתרונות

שאלה מס 5

הנגזרת של הפונקציה $y = \ln\left(\frac{2x-1}{2x+1}\right)^2$ היא :

- א. $\frac{8}{4x^2 - 1}$
- ב. $\frac{1}{2(4x^2 - 1)}$
- ג. $\frac{-2(2x+1)}{(2x-1)^3}$
- ד. $\frac{2x+1}{2(2x-1)}$
- ה. $\frac{(2x-1)}{2(2x+1)}$

שאלה מס 6

את המספר 65 חילקו ל- 4 מחוברים המהווים סדרה הנדסית שאינה עולה ואינה יורדת. ההפרש בין שני המחוברים הראשונים (האיבר השני פחות האיבר הראשון) גדול פי 2.25 מההפרש שבין שני המחוברים האחרונים. ערכו של האיבר השלישי הוא :

- א. 60
- ב. לא ניתן לחשב כי חסרים נתונים
- ג. 18
- ד. -90
- ה. 12

שאלה מס 7

למשוואה $x^2 - 3x + 3\sqrt{x(x-3)} = 10$ יש :

- א. 4 פתרונות שסכומם 0
 ב. למשוואה אין פתרון
 ג. שני פתרונות שסכומם 3
 ד. שני פתרונות שסכומם -5
 ה. 4 פתרונות שסכומם כ-6

שאלה מס 8

נתונה מערכת המשוואות :
 אזי :
$$\begin{cases} 4 \cdot 3^x + 2^{y-1} = 12.5 \\ 3^{2x+1} + 2^y = 28 \end{cases}$$

- א. למערכת שני פתרונות
 ב. למערכת אין פתרון
 ג. למערכת פתרון יחיד המקיים $x^2 - 2 = y$
 ד. למערכת פתרון יחיד המקיים $2x - 2 = y$
 ה. למערכת פתרון יחיד המקיים $y - 1 = x$

שאלה מס 9

ערכי X שעבורם ערך הפונקציה $y = \log_9 \frac{x+4}{2x-1}$ קטנים מ-0.5 הם :

- א. $x < -4$ או $x > 1.4$
 ב. $x < 0.5$ או $x > 1.4$
 ג. $-4.3 < x < 0.8$
 ד. $x > \frac{7}{5}$
 ה. $0.5 < x < 0.8$ או $-4.3 < x < 0.5$

שאלה מס 10

נתונה המשוואה $\sqrt{1 - \log_3 x} \cdot \log_x 3 = \frac{2}{3}$. הטענה הנכונה היא:

- א. למשוואה 2 פתרונות שמכפלתם $-\frac{9}{4}$
- ב. למשוואה 2 פתרונות שמכפלתם $3^{\frac{3}{4}}$
- ג. למשוואה 2 פתרונות שמכפלתם $3^{-\frac{9}{4}}$
- ד. למשוואה פתרון יחיד
- ה. למשוואה אין פתרון

שאלה מס 11

אדם קיבל הלוואה בבנק של 14000 ₪ בריבית שנתית קבועה. לאחר שנה הוא החזיר 2000 ₪ והיתרה לתשלום נשארה לשנה נוספת באותה ריבית כמו בשנה הראשונה. בתום השנה השניה הוא החזיר 14740 ₪ ובכך סיים להחזיר את ההלוואה כולל הריבית. מהו אחוז הריבית השנתית?

שאלה מס 12

לרועי ולשמעון יש ביחד 190000 ₪. רועי הוציא 40% מכספו למזון ו-30% משארית כספו לביגוד. שמעון הוציא 10000 ₪ למזון ו-40% משארית כספו לביגוד. לשמעון נותר סכום כסף הגדול ב-6000 ₪ מהסכום שנותר לרועי. כמה כסף היה לשמעון בהתחלה?

נוסחאות עזר:

אלגברה

$$P = \frac{n!}{n_1!n_2!n_3!\dots} \quad \text{תמורות עם איברים זהים:}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \text{צירופים:}$$

גיאומטריה אנליטית:

קו ישר:

משוואת ישר בעל שיפוע m העובר דרך נקודה (x_1, y_1) :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

שיפוע ישר העובר דרך הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2) :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

מעגל:

משוואת מעגל שמרכזו בנקודה (a, b) ורדיוסו R :

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

נגזרות:

כללי גזירה:

$$[f(x) \pm g(x)]' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$\left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$$

$$[f(g(x))]' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

נוסחאות גזירה:

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} = \frac{1}{x} \log_a e$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\cot x)' = \frac{1}{\sin^2 x}$$

אינטגרלים:

כללי אינטגרציה:

$$\int af(x) dx = a \int f(x) dx$$

$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

נוסחאות אינטגרציה:

$$\int 0 dx = C$$

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

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

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

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$$

$$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad \text{נוסחאות הכפל:}$$

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

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

נוסחאות פירוק לגורמים:

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

משוואה ריבועית:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

שורשי משוואה ריבועית:

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

קשר בין שורשי משוואה ריבועית ומקדמיה:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

תכונות של חזקות:

$$(ab)^n = a^n b^n \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

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

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\left(\frac{m}{n}\right)}$$

תכונות של לוגריתמים:

$$\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\log_a(x^k) = k \cdot \log_a x$$

$$\log_{(a^k)} x = \frac{1}{k} \cdot \log_a x$$

סידרה הנדסית (גיאומטרית)

$a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ q - המנה:

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

האיבר ה- n -י:

סכום n האיברים הראשונים:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{(q - 1)} \quad (q \neq 1)$$

סכום של טור גיאומטרי אינסופי

$$S = \frac{a_1}{1 - q}$$

יורד ($|q| < 1$):

קומבינטוריקה:

$$P_n = n!$$

תמורות בלי חזרות:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

חליפות: