



בחינת כניסה במתמטיקה

סמסטר קיץ תשפ"א, לקראת שנת הלימודים תשפ"ב

משך הבחינה - 3 שעות (כולל הארכת זמן, אין הארכות זמן נוספות).
בבחינה לא ניתן להשתמש במחשבון, בחומר עזר או בדפי נוסחאות.

הוראות לנבחן:

- בבחינה זו 9 שאלות. משקל כל שאלה, רשום בגוף השאלה.
 - בשאלות 1-7 יש לכתוב תשובות סופיות בלבד על גבי השאלון.
 - בשאלות 8-9 יש להציג פתרון מלא, גם כן על גבי השאלון.
 - לרשותכם מחברת המיועדת לפתרון התרגילים. שימו לב – המחברת לא תיבדק*. רק מה שכתוב על גבי השאלון יבדק!
- (* לאחר פרסום הציונים תוכלו לערער ולבקש לבדוק במחברת את דרך הפתרון של שאלות מסויימות.)

בהצלחה!

שאלה 1 – טכניקה אלגברית – 13 נקודות

חשבו את ערכי הביטויים הבאים: (אין להשאיר תשובה עם סימן שורש)

$$\frac{(0.25 - 1\frac{2}{9} : 7\frac{1}{3}) \cdot 8}{(3 - 1\frac{1}{3}) \cdot 5^{-1}} = \boxed{1} \quad \text{א. (5 נק')}$$

$$\sqrt[3]{\frac{50^{12} \cdot 12^{30}}{8^{24} \cdot 15^{27}}} = \boxed{\frac{3}{5}} \quad \text{ב. (4 נק')}$$

$$\frac{(5 - \sqrt{5})^2}{3 - \sqrt{5}} = \boxed{10} \quad \text{ג. (4 נק')}$$

שאלה 2 – משוואות – 17 נקודות

פתרו את המשוואות הבאות:

א. (5 נק') $|2x^2 - 4x + 1| = 1$

תשובתך: $x = 0, 1, 2$

ב. (5 נק') $\sqrt{x^4 + 4x^2 - 1} = 2x$

(הערה: אם $x = -1$ לא קיים)

תשובתך: $x = 1$

ג. (7 נק') $\frac{5}{x+1} - 4 - \frac{1}{x} \cdot (2 - \frac{x+6}{x+1}) = x^2 - x$

(הערה: אם $x = -1$ לא קיים)

תשובתך: $x = 1$

שאלה 3 – אי שוויונות – 10 נקודות

פתרו את אי השוויונות הבאים:

א. (4 נק') $2(x - 2)^2 + 1 \leq 3(x - 1)$

תשובתך: $\frac{2}{3} \leq x \leq 4$

תשובתך:

ב. (4 נק') $\frac{x-1}{x} \geq \frac{2}{3}$

תשובתך: $x < 0$ או $x \geq 3$

תשובתך:

ג. (2 נק') $\frac{x-1}{x} \geq \frac{2}{3}$ או $2(x - 2)^2 + 1 \leq 3(x - 1)$

תשובתך: $x < 0$ או $x \geq \frac{3}{2}$

תשובתך:

שאלה 4 – הנדסה אנליטית – 11 נקודות

נתונה הפרבולה $y = \frac{3}{4}x^2 - \frac{13}{2}x + 8$. K היא נקודת החיתוך של הפרבולה

עם ציר Y. הישר $y = \frac{x}{2}$ חותך את הפרבולה בנקודות N, M (ראו שרטוט).

א. (4 נק') מצאו את שעורי הנקודות N, M

תשובתך: $M(\frac{4}{3}, \frac{2}{3})$ $N(8, 4)$

תשובתך:

ב. (3 נק') מהנקודה N הורידו אנך לציר X. האנך חותך

את ציר X בנקודה L. מצאו את משוואת הישר KL.

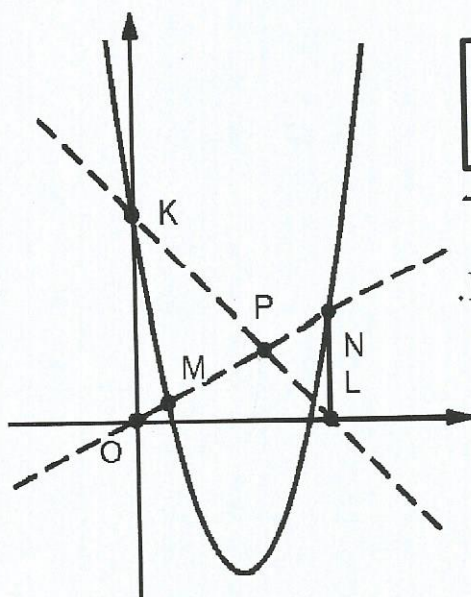
תשובתך: $y = -x + 8$

תשובתך:

ג. (4 נק') חשבו את שטח המשולש KMP.

תשובתך: $S_{KMP} = 16$

תשובתך:



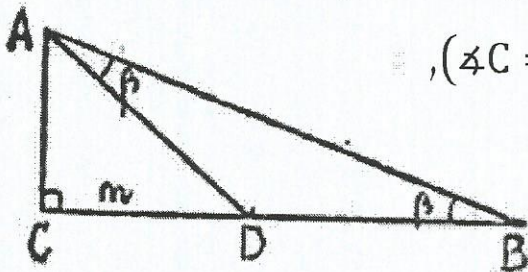
$S_{KMP} = S_{KOP} - S_{KOM}$

(כח נק')

שאלה 5 – טריגונומטריה – 12 נקודות

א. (6 נק') השלימו את הזהות (יש להגיע לתוצאה מספרית)

$$\sin^2 x (3 - \cot x) + \cos^2 x (3 + \tan x) = \boxed{3}$$



ב. (6 נק') במשולש ישר זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$),

נתון: D נקודה על BC . נסמן:

$$\angle DAB = \angle DBA = \beta, \quad CD = m$$

הביעו את אורך היתר AB באמצעות β ו- m .

תשובתך:

$$\boxed{\frac{m \tan 2\beta}{\sin \beta}}$$

שאלה 6 – גיאומטריה – 5 נקודות

בטרפז שווה שוקיים $ABCD$ הזווית החדה בת 45° . אורך הבסיס הקטן הוא 3 ואורך הבסיס הגדול הוא 5. חשבו את שטח הטרפז.

תשובתך:

$$\boxed{S_{ABCD} = 4}$$

שאלה 7 – גיאומטריה – 10 נקודות

בטרפז $ABCD$ ($AB \parallel CD$), האלכסונים נחתכים בנקודה E .

מהנקודה E העבירו מקביל לשוק BC אשר חותך את הבסיס CD בנקודה F .

נתון: $AB = 2, CD = 4$.

א. חשבו את היחס $\frac{DE}{DB}$

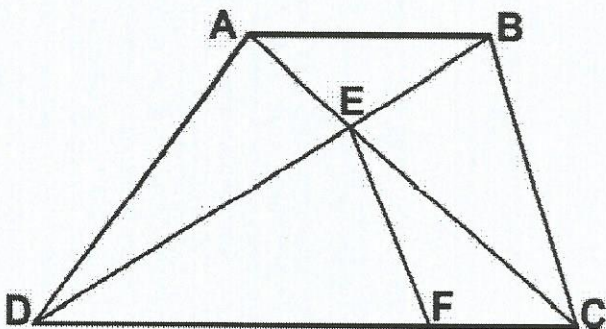
$$\boxed{\frac{2}{3}}$$

תשובתך:

ב. חשבו את אורך הצלע DF

$$\boxed{\frac{8}{3}}$$

תשובתך:



שאלה 8 – טכניקה אלגברית – 10 נקודות

פשטו את הביטוי הבא. הציגו את שלבי החישוב:

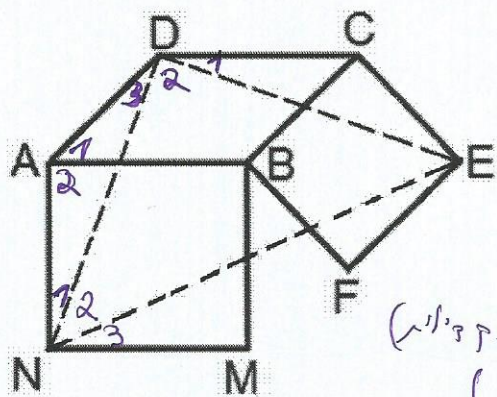
$$\left(\frac{-4x^2 - 2x + 30}{x^2 + 6x + 9} + \frac{3x - 2}{2x + 6} + \frac{3x - 4}{x + 3} \right) \cdot \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 + 9x - 10}$$

$$\begin{aligned} (*) \quad & \frac{-4x^2 - 2x + 30}{(x+3)^2} + \frac{3x-2}{2(x+3)} + \frac{3x-4}{x+3} = \\ & \frac{-8x^2 - 4x + 60 + 3x^2 + 9x - 2x - 6 + 6x^2 + 18x - 8x - 24}{2(x+3)^2} = \\ & \frac{x^2 + 13x + 30}{2(x+3)^2} = \frac{(x+3)(x+10)}{2(x+3)^2} = \frac{(x+10)}{2(x+3)} \end{aligned}$$

$$(**) \quad \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 + 9x - 10} = \frac{(x+3)(x+4)}{(x-1)(x+10)}$$

$$(***) \quad \frac{(x+10)}{2(x+3)} \cdot \frac{(x+3)(x+4)}{(x-1)(x+10)} = \boxed{\frac{x+4}{2(x-1)}}$$

שאלה 9 - גיאומטריה - 12 נקודות



תהי ABCD מקבילית. על הצלעות AB ו-BC בונים ריבועים ABMN ו-BCEF. הוכיחו שהמשולש NDE הוא משולש שווה שוקיים וישר זווית.

(2 ציורים) $AD=BC, AB=AN$ (3 ציורים) $BC=EC, AB=AN$

(3 ציורים) $AD=EC, DC=AN$

(כלל המעקב) $AD=EC, DC=AN$

(2 ציורים) $\angle DAB = \angle DCB$

(3 ציורים) $\angle NAB = \angle BCE = 90^\circ$

(2 ציורים) $\angle DAN = \angle DCE$

(3.3.3) $\triangle NAD \cong \triangle DCE$

(3 ציורים) $ND = DE$

(משולש בעל 2 ציורים) $\triangle NDE$

(3 ציורים) $\angle D_1 + \angle D_2 + \angle D_3 + \angle A_1 = 180^\circ$

(3 ציורים) $\angle N_1 + \angle A_2 + \angle A_1 + \angle D_2 = 180$

(היגיון) $\angle D_1 + \angle D_2 = \angle N_1 + \angle A_2$

(3 ציורים) $\angle D_1 = \angle N_1$

(היגיון) $\angle D_2 = \angle A_2$

(3 ציורים) $\angle A_2 = 90^\circ$

(כלל המעקב) $\angle D_2 = 90^\circ$

(משולש בעל 3 ציורים) $\triangle NDE$