



בחינת כניסה במתמטיקה

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

מועד ב' – 16.08.2022

קורס מספר 506-5-0002, 506-5-0003, מרצה: אמיר גוריון.
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.
 - חובה להגיע בכל ביטוי מתמטי לצורה הפשוטה ביותר.
 - 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 – 15 נקודות

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

$$\frac{\left[\left(\frac{3}{11} + \frac{5}{22}\right) \cdot \frac{1}{3} - 3.5\right]^3}{\frac{3}{4} + \frac{7}{24} \cdot 2 - 1\frac{5}{6}} = \boxed{16} \quad \text{א. (5 נק')}$$

$$\frac{25^{-8} \cdot 5^{17} + 32^{-5} \cdot 8^8 - 13^0}{27^4 \cdot 9^5} = \boxed{\frac{1}{2}} \quad \text{ב. (5 נק')}$$

$$\frac{4+3\sqrt{2}}{4-3\sqrt{2}} + \frac{4-3\sqrt{2}}{4+3\sqrt{2}} = \boxed{-34} = \frac{68}{-2} \quad \text{ג. (5 נק')}$$

שאלה 2 – משוואות – 16 נקודות

פתרו את המשוואות הבאות:

א. (5 נק') $(2x+1)^2 + (x+6)(x-6) - (x-7)(x+4) = 2[(x+2)^2 - 4x]$

תשובתך:

$$\boxed{x_1 = \frac{3}{2}, \quad x_2 = -5}$$

ב. (5 נק') $5 + \sqrt{x^4 + 4x^2 - 20x - 56} = 2x$

תשובתך:

$$\boxed{x = 3}$$

הערה:
 $x = -3$
 סרב)

ג. (6 נק')
$$\begin{cases} (y+1)^2 = 2(5+y-x) \\ \frac{2x-5}{y-2} = 3 \end{cases}$$

תשובתך:

$$\boxed{(-8, -5)}$$

הערה:
 $y = 2$
 סרב)

שאלה 3 – אי שוויונות – 10 נקודות

פתרו את אי השוויונות הבאים:

א. (4 נק') $(x - 6)^2 < 1 - 3x(5 - x)$

תשובתך:

$$x < -\frac{7}{2} \text{ ו- } x > 5$$

ב. (4 נק') $(x - 6)^2 \geq 61 - 12x$

תשובתך:

$$x \leq -5 \text{ ו- } x \geq 5$$

ג. (2 נק') $61 - 12x \leq (x - 6)^2 < 1 - 3x(5 - x)$

תשובתך:

$$x \leq -5 \text{ ו- } x > 5$$

שאלה 4 – פונקציות/הנדסה אנליטית – 9 נקודות

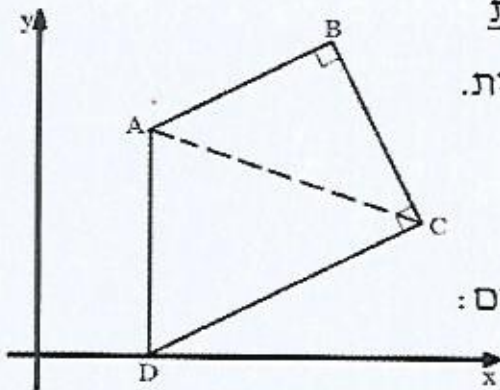
המרובע ABCD ($AB \parallel DC$) הוא טרפז ישר זווית.

$\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ (ראו שרטוט). נתון:

שיעור ה-X של הנקודה B הוא 8. הקודקוד D

נמצא על ציר X. בסיסי הטרפז מונחים על הישרים:

(i) $y = \frac{1}{2}x - 2$; (ii) $y = \frac{1}{2}x + 3$



א. (3 נק') מצאו את שיעורי הנקודות A, B, D

תשובתך:

$$A(4, 5), B(8, 7), D(4, 0)$$

ב. (3 נק') מצאו את משוואת הצלע BC.

תשובתך:

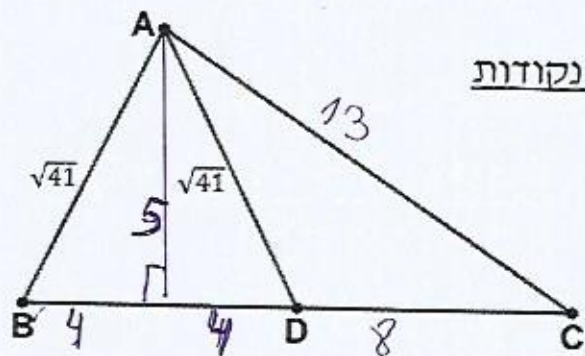
$$y = -2x + 23$$

ג. (3 נק') חשבו את שטח המשולש ADC.

תשובתך:

$$S_{ADC} = \frac{(10-4) \cdot 5}{2} = 15$$

הצורה
(10, 3)



שאלה 5 – גיאומטריה וטריגונומטריה – 10 נקודות

במשולש ABC, AD הוא תיכון לצלע BC.

נתון: $AB=AD=$ ס"מ $\sqrt{41}$, $BC=$ ס"מ 16.

א. (5 נק') חשבו את שטח המשולש ABC.

תשובתך:

$$S_{ABC} = \frac{5 \cdot 16}{2} = 40$$

ב. (5 נק') חשבו את $\sin \angle C$.

תשובתך:

$$\sin C = \frac{5}{13}$$

שאלה 6 – טריגונומטריה – 6 נקודות

חשבו: (יש להגיע לתשובה מספרית, ללא שימוש בפונקציות הטריגונומטריות).

$$\frac{\sin^2 57^\circ}{\tan^2 57^\circ} + \frac{\sin^2 45^\circ}{\tan^2 45^\circ} + \frac{\sin^2 33^\circ}{\tan^2 33^\circ} = \frac{3}{2}$$

שאלה 7 – גיאומטריה – 12 נקודות

נתונים שני משולשים שווי שוקיים הדומים זה לזה.

הבסיס של המשולש הראשון הוא 10 ס"מ ושטחו 60 סמ"ר.

היקף המשולש השני 18 ס"מ.

א. (6 נק') חשבו את אורך בסיסו של המשולש השני.

תשובתך:

$$\text{No } 5$$

ב. (6 נק') חשבו את שטחו של המשולש השני.

תשובתך:

$$\text{No } 15$$

שאלה 8 – טכניקה אלגברית – 10 נקודות

פשטו את הביטוי הבא. הציגו את שלבי החישוב:

$$\frac{x^2+1}{5} - \left(\frac{x+4}{x+1} - \frac{x-5}{x^2-1} \right) : \left(\frac{10}{3x^2-2x-1} + \frac{5}{-2x^2+x+1} \right)$$

$$(1) \quad \frac{10}{(3x+1)(x-1)} + \frac{5}{(2x+1)(1-x)} = \frac{10}{(3x+1)(x-1)} - \frac{5}{(2x+1)(x-1)}$$

$$\frac{20x+10-15x-5}{(2x+1)(3x+1)(x-1)} = \frac{5(x+1)}{(2x+1)(3x+1)(x-1)}$$

$$(2) \quad \frac{x+4}{x+1} - \frac{x-5}{(x-1)(x+1)} = \frac{x^2+4x-x-4-x+5}{(x+1)(x-1)} =$$

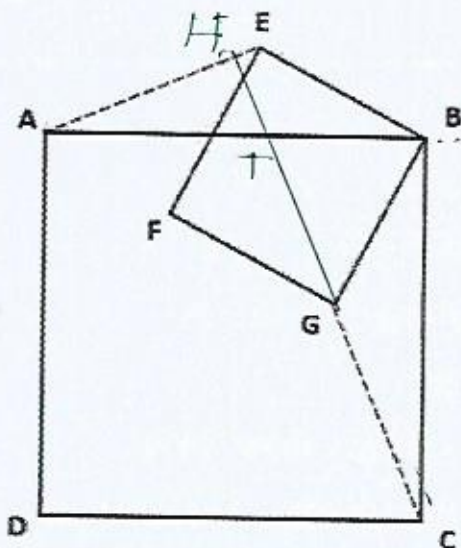
$$\frac{x^2+2x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{(x+1)}{(x-1)}$$

$$(3) \quad \frac{x+1}{x-1} : \frac{5(x+1)}{(2x+1)(3x+1)(x-1)} = \frac{\cancel{(x+1)}(2x+1)(3x+1)\cancel{(x-1)}}{5\cancel{(x-1)}\cancel{(x+1)}}$$

$$= \frac{6x^2+3x+2x+1}{5} = \frac{6x^2+5x+1}{5}$$

$$(4) \quad \frac{x^2+1}{5} - \frac{6x^2+5x+1}{5} = \frac{x^2+1-6x^2-5x-1}{5}$$

$$= \frac{-5x^2-5x}{5} = \frac{5(-x^2-x)}{5} = -x^2-x$$



שאלה 9 - גיאומטריה - 12 נקודות

המרובעים ABCD ו-BEFG הם ריבועים בעלי קודקוד משותף B כמתואר בשרטוט.

א. (6 נק') הוכיחו כי $AE = CG$.

ב. (6 נק') המשך CG חותך את AB ב-T ואת

AE ב-H. הוכיחו כי $CH \perp AE$.

(1) $AB = BC$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$EB = BG$ (3 נק') (מכיוון ש-BEFG ריבוע)

$\angle GBE = \angle CBA = 90^\circ$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle GBE - \angle GBA = \angle CBA - \angle GBA$ (מחסר משותף)

$\angle ABE = \angle CBG$ (2 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\Delta ABE \cong \Delta CBG$ (3.3.3)

$AE = CG$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

(2) נתון: $\Delta ATH, \Delta BTG$ (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle EAB = \angle GCB$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle HTA = \angle BTG$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle AHT = 180^\circ - \angle EAB - \angle HTA$ (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle CBT = 180^\circ - \angle GCB - \angle BTG$ (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle AHT = \angle CBT$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle CBT = 90^\circ$ (3 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$\angle AHT = 90^\circ$ (2 נק') (מכיוון ש-ABCD ריבוע)

$CH \perp AE$ (2 נק')