

דרישות קדם לקורס מתמטיקה למדעי החיים ולמדעי הגיאולוגיה והסביבה

(1) מושגי יסוד בתורת המספרים

א. ציר המספרים הממשיים: $\mathbf{R} = \{x : -\infty < x < +\infty\} = \{-\infty, +\infty\}$

ב. אינטרוול פתוח: $(a, b) = \{x : a < x < b\}$

ג. אינטרוול סגור: $[a, b] = \{x : a \leq x \leq b\}$

ד. ערך מוחלט של מספר ממשי (הכרחי):

$$|a| = \begin{cases} a & \text{if } a \geq 0 \\ -a & \text{if } a < 0 \end{cases}$$

(2) משוואות ליניאריות

א. הגדרה ותצוגה גרפית במישור: $y = ax + b$

ב. שיפוע a ונקודת חיתוך b של ישר, בהנתן שתי נקודות (x_1, y_1) ו (x_2, y_2) :

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad b = y_1 - \left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \right) x_1$$

ג. קשר פרופורציונאלי בין שני משתנים:

$$y = mx$$

ד. פתרון של מערכת של 2 משוואות בשתי נעלמים בשיטת ההצבה.

(3) טריגונומטריה (חשוב במיוחד)

א. התמרה בין מעלות לרדיאנים-

$$\theta(\text{deg}) / 360^\circ = \theta(\text{radians}) / (2\pi)$$

ב. הגדרה של ששת הפונקציות הטריגונומטריות הפשוטות:

$$\sin x, \cos x, \tan x, \csc x, \sec x, \cot x$$

ג. זהויות טריגונומטריות בסיסיות-

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin(2x) = 2 \sin(x) \cdot \cos(x)$$

$$\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$$

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

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

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan x = \sin x / \cos x$$

$$\cot x = \cos x / \sin x$$

$$\sec x = 1 / \cos x$$

$$\csc x = 1 / \sin x$$

ד. ערכים טריגונומטריים חשובים-

$$\sin 0 = 0, \cos 0 = 1$$

$$\sin \pi / 4 = \sqrt{2} / 2, \cos \pi / 4 = \sqrt{2} / 2$$

$$\sin \pi / 2 = 1, \cos \pi / 2 = 0$$

$$\sin \pi = 0, \cos \pi = -1$$

$$\sin 1.5\pi = -1, \cos 1.5\pi = 0$$

4) חזקות ולוגריתמים (חשוב במיוחד)

א. הגדרה של חזקה (בסיס + מעריך)

ב. תכונות בסיסיות של אקספוננט-

$$a^r a^s = a^{r+s}$$

$$a^r / a^s = a^{r-s}$$

$$a^{-r} = 1/(a^r)$$

$$(ab)^r = (a^r)(b^r)$$

$$(a^r)^s = a^{rs}$$

ג. הגדרה של לוגריתם-

$$x = \log_a y \quad \text{אם} \quad y = a^x$$

ד. תכונות בסיסיות של לוגריתם (הכרחי)

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

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

$$\log_a(x^r) = r \log_a x$$

ה. הלוגריתם הטבעי-

$$\log_e x = \ln x$$

$$e = 2.7182818\dots$$

ו. זהויות לוגריתמיות-

$$\log_a a^x = x$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$a^x = e^{x \ln a}$$

$$\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$$

5 פונקציות אלמנטאריות-הכרחי.

א. הגדרה של פונקציה: משתנה תלוי ומשתנה בלתי תלוי, תחום וטווח (תמונה)

ב. פונקציה מורכבת

ג. פונקציה חד-חד ערכית

ד. פונקציה זוגית ופונקציה אי זוגית

ה. פונקציה הופכית: $f^{-1}(y) = x$ if and only if $y = f(x)$

ו. הבנת גרף של פונקציה.

ז. פונקציות ספציפיות:

i. פונקציה פולינומיאלית: $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$

ii. פונקציה רציונאלית: $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$ $q(x) \neq 0$ פולינומים $p(x), q(x)$.

iii. פונקציה חזקה: $f(x) = x^r$

iv. פונקציה מעריכית: $f(x) = a^x$ $a > 0, a \neq 1$

v. פונקציה לוגריתמית: אם $f(x) = a^x$ אז הפונקציה ההופכית היא הלוגריתם

$$f^{-1}(x) = \log_a x$$

vi. פונקציות טריגונומטריות:

vii. פונקציה ערך מוחלט.

(6) פעולות חשבון (חיוני)

א. שברים

ב. אחוזים

ג. סדר פעולות

(7) אי שיוונים (חיוני)

א. ריבועיים

ב. טריגונומטריים

ג. לוגריתמיים

ד. ערך מוחלט

(8) הצגה גראפית של פונקציות

א. תחומים בהם הפונקציות מקבלות ערכים חיוביים ושלייליים,

ב. תחומי עליה וירידה של הפונקציות,

ג. הצגה גראפית של פונקציות המקיימות $f(x) < g(x)$ בתחום.

ד. אסימפטוטות אנכיות

ה. התנהגות באינסוף.

מצ"ב רשימת תרגילים, ע"פ נושאים, לבחינה עצמית.

סטודנטים שאינם שולטים היטב בתרגילים אלו יתקשו מאוד במהלך הקורס. אתם מוזמנים להתייעץ עימי

בנוגע לדרכים שכדאי להתכונן לקורס : טל. 6477847 או במייל pere@cs.bgu.ac.il

רשימת תרגילים מומלצת המכסה את דרישות הקדם לקורס מערכות I

אפשר להשתמש בספרים אחרים, יש רק לדאוג לכסות את כל הנושאים.

1. אהרון אספיס, מתמטיקה לבגרות, 4 יחידות לימוד (2002)
 - א. חלק א' - פרקים א-ג – עמ' 7-80 : משוואות ואי שיוונים
 - ב. חלק א' - פרק ו' – 146-200 : חזקות, ביטויים מעריכיים ולוגריתמים
 - ג. חלק ב' – פרק א – 291-310 טריגונומטריה
פרק ב' – 318-328 "
331-337 "
2. בני גורן, אלגברה חלק א' (צהוב עם פסים אדומים)
 - א. עמ' 9-177 פעולות חשבון בשברים, אחוזים ומספרים שליליים
אי אפשר בלי שליטה מצוינת בזה
 - ב. 346-365 משוואות ואי שיוונים
 - ג. 474-490 חזקות
3. בני גורן, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 4 ו-5 יחידות לימוד (צהוב):
 - א. עמ' 13-21 פונקציות - תרגילים בעמ' 103-108
 - ב. עמ' 26-27 גבולות (ללא גבולות טריגונומטריים) – תרגילים בעמ' 110-113
4. בני גורן, טריגונומטריה 4 ו-5 יחידות לימוד (מהדורה מורחבת – תכלת)
 - א. פרק ראשון - עמ' 9-27 (בלי פונקציות טריגונומטריות הפוכות) – מספרי תרגילים: 1-41, 59-126, 127-179
 - ב. פרק שני – עמ' 58-72 - מספרי תרגילים: 62-74, 90-94, 127-131, 139-143, 319-335, 342, 350-353, 359-382
 - ג. פרק שלישי – עמ' 104-116, 119-121 מספרי תרגילים: 1-48, 132, 133, 149, 150
5. בני גורן, אלגברה 4 ו-5 יחידות לימוד (חרדל)
 - א. פרק א' – עמ' 15-25 – פונקציות (כל התרגילים)
 - ב. פרק ג' – עמ' 30-41 – אי-שיוונים (כל התרגילים)
 - ג. פרק ו' – עמ' 59-71 – חזקות ושורשים (כל התרגילים)
 - ד. פרק ז' – עמ' 72-82 – לוגריתמים (כל התרגילים)

הערה: לא לדלג על 2 א'