

## מבחן מסכם במתמטיקה – כיתה י' - 5 יח"ל

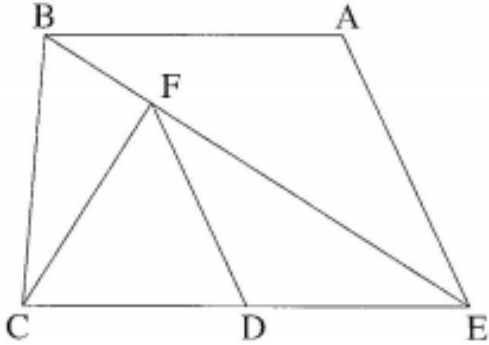
משך הבחינה: שלוש וחצי שעות

פרק ראשון – אלגברה והסתברות (כל שאלה - 20 נקודות)

עליך לענות על שתיים מבין השאלות 1-3:

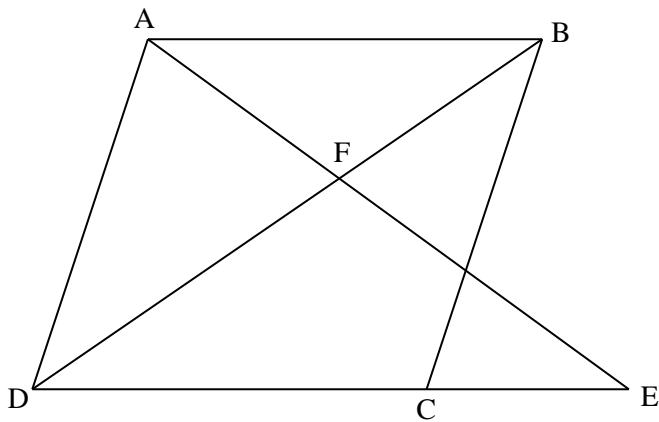
- שני צינורות במפעל לשוקולד ממלאים מיכל גדול בקרם שוקולד חם וטעים. הצינור הראשון מכניס 40 ליטרים קרם שוקולד בדקה.  
יום אחד, כשהמיכל היה ריק, פתחו את הצינור הראשון, ואחרי 7 דקות פתחו גם את הצינור השני. לאחר שהמיכל התמלא, התברר שדרך הצינור הראשון הוכנסו פי-2.5 יותר ליטרים קרם שוקולד חם וטעים מאשר דרך הצינור השני. למחרת, כשהמיכל היה שוב ריק, פתחו את שני הצינורות בו זמנית והמיכל התמלא ב-3 דקות פחות מאשר ביום הראשון (החל מפתחת הצינור הראשון).  
א. מצא את כמות קרם השוקולד החם והטעים שמזרים הצינור השני בדקה.  
ב. מצא את נפח המיכל.
- שני דרקונים, סגול וצהוב, יצאו באותו הזמן ממערת הזהב למערת היהלומים. הדרקון הסגול הגיע למערת היהלומים 2.5 שעות לאחר שעזב את מערת הזהב.  
הדרקון הצהוב, לאחר שעבר  $\frac{1}{5}$  מהדרך, חזר למערת הזהב. הוא שהה בה 10 דקות, יצא שוב למערת היהלומים, והגיע אליה ביחד עם הדרקון הסגול.  
הדרקון הצהוב עבר כל קילומטר ב-5 דקות פחות מאשר הדרקון הסגול.  
מצא את מהירויות שני הדרקונים, אם המהירות של כל אחד מהם לא השתנתה במשך זמן ההליכה.
- במדינה מסוימת ידוע כי אם בוחרים 6 אנשים באקראי, אז ההסתברות שבדיוק ל-3 מהם תהיה שן זהב היא 0.27648.  
א. מצא את אחוז האנשים במדינה שיש להם שן זהב (מצא את שני הפתרונות).  
ב. ידוע כי לרוב התושבים במדינה הזו יש שן זהב.  
מבין התושבים שיש להם שן זהב, ל-30% יש ציפורן מכסף.  
ל-72% מהתושבים במדינה יש שן זהב או שיש להם ציפורן מכסף.  
ידוע שלתושב יש ציפורן מכסף. מה ההסתברות שיש לו שן זהב?  
ג. בוחרים 6 אנשים באקראי מהמדינה.  
מהי ההסתברות שלראשון יש ציפורן מכסף ולשלושה נוספים מבין החמישה שנותרו יש ציפורן מכסף?

פרק שני – גיאומטריה וטריגונומטריה במישור (כל שאלה 20 נקודות)  
עליך לענות על שתיים מבין השאלות 4-5 :



4. נתון טרפז  $ABCE$  ( $AB \parallel CE$ ).
- נקודה  $F$  נמצאת על האלכסון  $BE$  כך ש-  $CF \perp BE$ .
- נתון:  $\angle CEB = \angle AEB$ ,  $AE = 8$  ס"מ,  $CD = DE = 6$  ס"מ.
- א. הוכח כי:  $\triangle EAB \sim \triangle EDF$ .
- ב. נתון שטח המשולש  $EAB$  שווה ל-25 סמ"ר. חשב את שטח המשולש  $CFE$ .
- ג. נקודה  $M$  נמצאת באמצע הצלע  $AE$ .  $MD$  ו- $BE$  נפגשים בנקודה  $N$ .

$$\text{חשב את היחס } \frac{MN}{MD}$$



5. נתונה מקבילית  $ABCD$ .
- קטע היוצא מקדקוד  $A$  חותך את המשך הצלע  $CD$  בנקודה  $E$  ואת האלכסון  $BD$  בנקודה  $F$ .
- נתון:  $AD = 10$  ס"מ,  $DB = 24.83$  ס"מ,  $\angle BDC = 15^\circ$ ,  $\angle AED = 24.5^\circ$ .
- $\angle ABC < 90^\circ$ .

- א. חשב את זוויות המקבילית.
- ב. חשב את שטח המקבילית.
- ג. חשב את אורך הקטע  $AE$ .
- ד. חשב את שטח המשולש  $DFE$ .

פרק שלישי חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (כל שאלה 20 נקודות)  
עליך לענות על שתיים מבין השאלות 6-8:

6. נתונה הפונקציה:  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$  בתחום  $-2 \leq x \leq 4$ .

- מצא באילו נקודות מתאפסת הנגזרת של הפונקציה.
- מצא את המקסימום מוחלט ואת המינימום המוחלט של הפונקציה בתחום הנתון.
- רשום את התחום שבו הפונקציה יורדת ואת התחום שבו הפונקציה עולה.
- שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- מצא את התחום שבו הפונקציה שלילית והנגזרת חיובית.
- האם יש פתרון למשוואה  $x^3 - x^2 - 5x + 7 = 0$  בתחום  $-2 \leq x \leq 4$ ? נמק.

7. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2 + 6x - 1$

ונתונה הנקודה  $A(2,2)$ .

מנקודה P הנמצאת על גרף הפונקציה משמאל

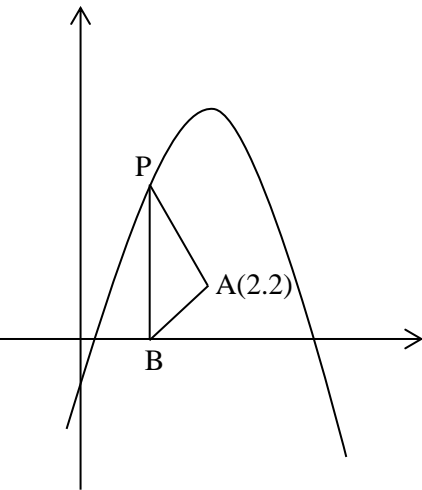
לנקודה A, מורידים אנך לציר ה-x.

האנך חותך את ציר ה-x בנקודה B.

א. חשב את שיעורי הנקודה P, כך ששטח

המשולש ABP יהיה מקסימלי.

ב. חשב את השטח המקסימלי של המשולש ABP.



8. במשולש ישר זווית  $ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ .

סכום אורכי הניצבים הוא 20 ס"מ.

על היתר AB בנו ריבוע AEFB.

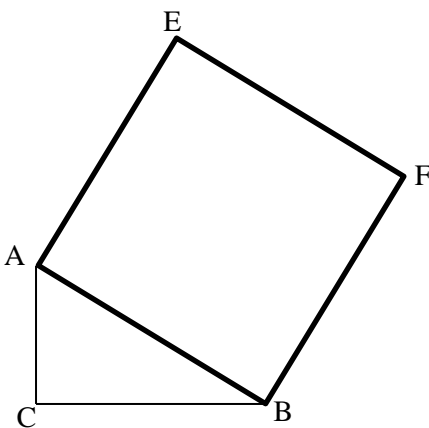
א. מה צריכים להיות הניצבים של המשולש,

כדי ששטח המחומש AEFBC יהיה מינימלי?

ב. כאשר שטח המחומש AEFBC מינימלי,

חשב את אורך הקטע CF.

(אפשר להשתמש בטריגונומטריה)



**בהצלחה !!!**