

נספחים

שאלון 002 במבנה הצבירה

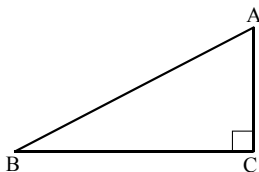
בנספח זה מצורפים:

א. התוספת למאגר משנת תשס"ט.

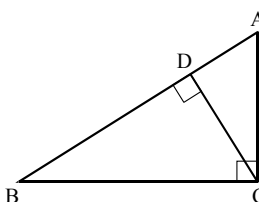
ב. 4 מבחנים הכוללים את התוספת
משנת תשס"ט.

התוספת למאגר משנת תשס"ט

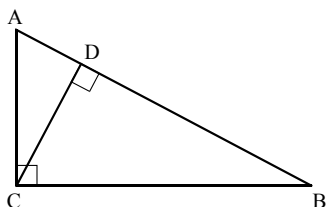
טריגונומטריה



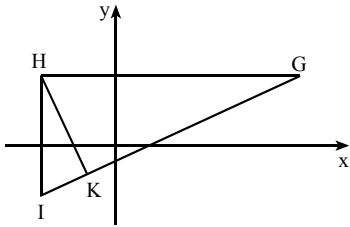
1. במשולש ישר-זווית ABC
 $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$
 א. חשב את היחס בין או.
 לבין אורך הניצב BC.
 ב. חשב את היחס בין אורך הניצב AC
 לבין אורך היתר AB.
 ג. חשב את היחס בין אורך הניצב BC לבין היתר.
 ד. חשב את היחס בין אורך הניצב BC לבין אורך הניצב AC.
תשובה: א. 0.577. ב. 0.5. ג. 0.866. ד. 1.732.



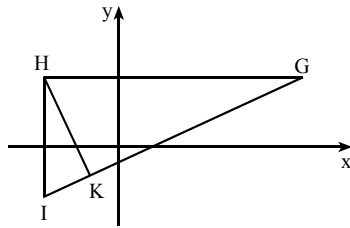
2. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle ACB = 90^\circ$),
 CD הוא הגובה ליתר. נתון: $\angle BAC = 57^\circ$.
 א. חשב את היחס בין אורך הניצב BC
 לבין אורך הניצב AC.
 ב. חשב את היחס בין אורך הגובה CD
 לבין אורך הניצב AC.
 ג. חשב את היחס בין אורך הקטע BD לבין אורך הצלע BC.
 ד. חשב את היחס בין אורך הקטע BD לבין אורך הגובה CD.
תשובה: א. 1.54. ב. 0.839. ג. 0.839. ד. 1.54.



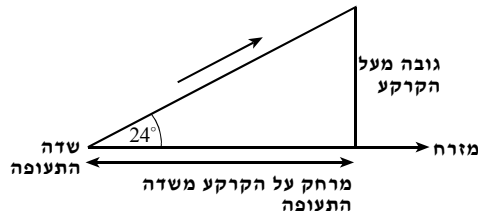
3. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$),
 CD הוא הגובה ליתר.
 נתון: $\angle ABC = 26^\circ$.
 א. חשב את היחס בין אורך הקטע AD
 לבין אורך הגובה CD.
 ב. חשב את היחס בין אורך הקטע BD
 לבין אורך הגובה CD.
 ג. מצא שתי צלעות במשולש ABC שיחס האורכים ביניהן שווה ליחס
 שמצאת בסעיף א'.
 ד. מצא שתי צלעות במשולש ABC שיחס האורכים ביניהן שווה ליחס
 שמצאת בסעיף ב'.
תשובה: א. 0.488. ב. 2.05. ג. AC:BC. ד. BC:AC.



4. הנקודות $I(-5;-3)$, $H(-5;5)$, $G(10;5)$ הן שלושת הקדקודים של משולש. HK הוא הגובה לצלע GI (ראה ציור). א. מצא את הזווית $\angle HGI$. ב. מצא את היחס בין אורך הקטע IK לבין אורך הגובה HK. ג. מצא את היחס בין אורך הגובה HK לבין אורך הקטע KG. ד. מצא שתי צלעות במשולש GHI שיחס האורכים ביניהן שווה ליחס שמצאת בסעיף ג'. נמק.
- תשובה:** א. 28.07° . ב. 0.533. ג. 0.533. ד. HI:HG.



5. הנקודות $I(-3;-2)$, $H(-3;3)$, $G(9;3)$ הן שלושת הקדקודים של משולש. HK הוא הגובה לצלע GI (ראה ציור). א. מצא את הזווית $\angle HGI$. ב. מצא את היחס בין אורך הקטע IK לבין אורך הגובה HK. ג. מצא את היחס בין אורך הגובה HK לבין אורך הקטע KG. ד. מצא שתי צלעות במשולש GHI שיחס האורכים ביניהן שווה ליחס שמצאת בסעיף ג'. נמק.
- תשובה:** א. 22.62° . ב. 0.417. ג. 0.417. ד. HI:HG.



6. מטוס ממריא משדה התעופה בזווית של 24° מעלות מעל לאופק (ראה ציור). כיוון הטיסה שלו לכיוון מזרח. א. אם המטוס עובר בכל דקה 6 ק"מ, לאיזה גובה מעל הקרקע יגיע כעבור דקה מרגע התנתקותו מהקרקע? ב. כעבור כמה זמן מההמראה יגיע המטוס לגובה של 10 ק"מ? ג. מצא פי כמה גדול המרחק האווירי שעובר המטוס בהמראה, מהמרחק שחולף המטוס על פני הקרקע. ד. מהו המרחק האווירי שצריך המטוס לעבור בהמראה משדה התעופה על מנת שמיקומו יהיה 120 ק"מ מזרחה לשדה התעופה?

תשובה: א. 2.44 ק"מ. ב. 4.1 דקות או 4 דקות ו-6 שניות.
ג. פי 1.095. ד. 131.4 ק"מ.



7.

מטוס ממריא משדה התעופה בזווית של 30 מעלות מעל לאופק (ראה ציור). כיוון הטיסה שלו לכיוון מערב.

א. אם המטוס עובר בכל דקה 7 ק"מ, לאיזה גובה מעל הקרקע יגיע

כעבור דקה מרגע התנתקותו מהקרקע?

ב. כעבור כמה זמן מההמראה יגיע המטוס לגובה של 14 ק"מ?

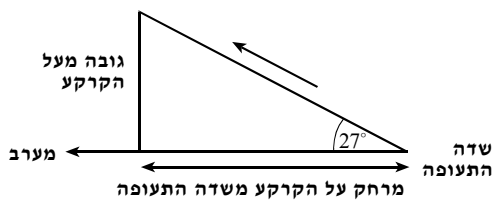
ג. מצא פי כמה גדול המרחק האווירי שעובר המטוס בהמראה,

מהמרחק שחולף המטוס על פני הקרקע.

ד. מהו המרחק האווירי שצריך המטוס לעבור בהמראה משדה התעופה

על מנת שמיקומו יהיה 150 ק"מ מערבה לשדה התעופה?

תשובה: א. 3.5 ק"מ. ב. 4 דקות. ג. פי 1.155. ד. 173.2 ק"מ.



8.

מ

מטוס ממריא משדה התעופה

בזווית של 27 מעלות מעל

לאופק (ראה ציור). כיוון

הטיסה שלו לכיוון מערב.

א. אם המטוס עובר בכל

דקה 5 ק"מ,

לאיזה גובה מעל הקרקע יגיע כעבור דקה מרגע התנתקותו מהקרקע?

ב. כעבור כמה זמן מההמראה יגיע המטוס לגובה של 6 ק"מ?

ג. מצא פי כמה גדול המרחק האווירי שעובר המטוס בהמראה,

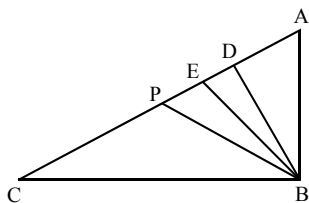
מהמרחק שחולף המטוס על פני הקרקע.

ד. מהו המרחק האווירי שצריך המטוס לעבור בהמראה משדה התעופה

על מנת שמיקומו יהיה 100 ק"מ מערבה לשדה התעופה?

תשובה: א. 2.27 ק"מ. ב. 2.64 דקות או 2 דקות ו-38 שניות

ג. פי 1.122. ד. 112.2 ק"מ.



9. במשולש ישר-זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$).

אורכי הניצבים הם: $BC = 25$ ס"מ, $AB = 10$ ס"מ.

א. BD הוא הגובה ליתר. מצא את אורכו.

ב. מצא את אורך הקטע AD .

ג. BE הוא חוצה זווית $\angle ABC$.

חשב את גודל הזווית $\angle ABE$.

ו. ואת גודל הזווית $\angle AEB$ (היעזר במשולש ABE).

ד. חשב את אורך הקטע ED .

ה. BP הוא תיכון ליתר AC . חשב את אורכי הקטעים AC , AP ו- PE .

תשובה: א. 9.285 ס"מ. ב. 3.714 ס"מ. ג. $\angle ABE = 45^\circ$, $\angle AEB = 66.8^\circ$.

ד. 3.98 ס"מ. ה. 26.93 ס"מ, $AC = 26.93$ ס"מ, $AP = 13.46$ ס"מ, $PE = 5.77$ ס"מ.

10. במשולש ישר זווית NPQ (P קדקוד הזווית הישרה).

אורכי הניצבים הם: $PQ = 7$ ס"מ, ו- $PN = 24$ ס"מ.

א. PK הוא הגובה לצלע NQ .

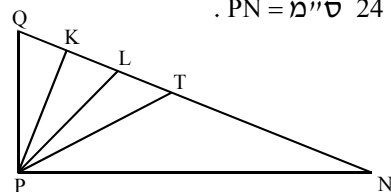
ב. מצא את אורך הגובה PK .

ג. מצא את אורך הקטע QK .

ד. PL הוא חוצה זווית $\angle NPQ$.

ה. מצא את אורך הקטע KL .

ו. PT הוא תיכון לצלע NQ . מצא את אורך הקטע LT .



תשובה: א. 6.72 ס"מ. ב. 1.96 ס"מ. ג. 3.685 ס"מ. ד. 6.855 ס"מ.

11. במשולש ישר זווית NPQ (P קדקוד הזווית הישרה).

אורכי הניצבים הם: $PQ = 5$ ס"מ, ו- $PN = 12$ ס"מ.

א. PK הוא הגובה לצלע NQ .

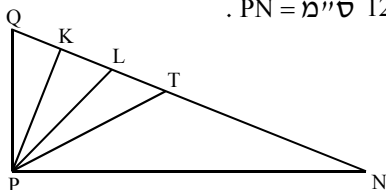
ב. מצא את אורך הגובה PK .

ג. מצא את אורך הקטע QK .

ד. PL הוא חוצה זווית $\angle NPQ$.

ה. מצא את אורך הקטע KL .

ו. PT הוא תיכון לצלע NQ . מצא את אורך הקטע LT .





תשובה: א. 4.615 ס"מ. ב. 1.923 ס"מ. ג. 1.9 ס"מ. ד. 2.677 ס"מ.

שאלות המחליפות שאלות הקיימות כעת במאגר

גידול ודעיכה

- 1.** הערך של מכונית יורד בכל חצי שנה ב-2% .
מחיר מכונית חדשה הוא 160000 שקלים.
א. מהו מחיר המכונית לאחר שנה?
ב. מהו מחיר המכונית לאחר שנתיים? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ג. מהו מחיר המכונית לאחר 2.5 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ד. מהו מחיר המכונית לאחר 4 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לאלפי שקלים.
תשובה: א. 153664 שקלים. ב. 147579 שקלים. ג. 144627 שקלים. ד. 136000 שקלים.
- 2.**  הערך של מכונית יורד בכל חצי שנה ב-2.5% .
מחיר מכונית חדשה הוא 180000 שקלים.
א. מהו מחיר המכונית לאחר שנה? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ב. מהו מחיר המכונית לאחר 3.5 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ג. מהו מחיר המכונית לאחר 5 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לאלפי שקלים.
תשובה: א. 171112 שקלים. ב. 150766 שקלים. ג. 140000 שקלים.
- 3.** כמות האצות באגם גדלה בכל שנה באחוז קבוע.
במדידה ראשונה היו באגם $8 \cdot 10^5$ ק"ג של אצות.
כעבור 3 שנים מהמדידה הראשונה היו באגם $2 \cdot 10^6$ ק"ג של אצות.
איזה כמות אצות תהיה באגם כעבור שנתיים ו-3 חודשים מהמדידה הראשונה?
תשובה: $1.59 \cdot 10^6$ ק"ג או 1590000 ק"ג.
- 4.**  כמות האצות באגם גדלה בכל שנה באחוז קבוע.
במדידה ראשונה היו באגם $3 \cdot 10^4$ ק"ג של אצות.
כעבור שנתיים מהמדידה הראשונה היו באגם $8 \cdot 10^5$ ק"ג של אצות.
איזה כמות אצות תהיה באגם כעבור 3 שנים ו-4 חודשים מהמדידה הראשונה?
תשובה: $7.14 \cdot 10^6$ ק"ג או 7140000 ק"ג.

- 5.** אוכלוסיית תושבים בעיר מסוימת מתרבה בכל שנה באחוז קבוע של 1.8% לשנה. אם בזמן מסוים היו בעיר 764200 תושבים.
 א. מצא אחרי כמה שנים יהיו בעיר 806214 תושבים.
 ב. מצא מה יהיה גודל האוכלוסייה בעיר כעבור 9 שנים.
 בתשובתך עגל את התוצאה למאות שלמות.
תשובה: א. כעבור 3 שנים. ב. 897300 תושבים.
- 6.**  אוכלוסיית תושבים בעיר מסוימת מתרבה בכל שנה באחוז קבוע של 2.4% לשנה. אם בזמן מסוים היו בעיר 499400 תושבים.
 א. מצא אחרי כמה שנים יהיו בעיר 549100 תושבים.
 ב. מצא מה יהיה גודל האוכלוסייה בעיר כעבור 7 שנים.
 בתשובתך עגל את התוצאה למאות שלמות.
תשובה: א. כעבור 4 שנים. ב. 589600 תושבים.
- 7.** כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שעה באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי שלוש פעמים באותו יום, ואלה התוצאות שקיבל:
 בשעה 7:00 בבוקר היה משקל החומר 80 גרם.
 בשעה 9:00 בבוקר היה משקל החומר 60 גרם.
 בשעה 15:00 אחר הצהריים שקל את החומר בפעם השלישית באותו יום.
 א. מצא בכמה אחוזים קטן משקל החומר בכל שעה.
 ב. מצא את משקל החומר הרדיואקטיבי בשקילה השלישית.
תשובה: א. 13.4%. ב. 25.31 גרם.
- 8.**  כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שעה באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי שלוש פעמים באותו יום, ואלה התוצאות שקיבל:
 בשעה 6:00 בבוקר היה משקל החומר 50 גרם.
 בשעה 9:00 בבוקר היה משקל החומר 40 גרם.
 בשעה 16:00 אחר הצהריים שקל את החומר בפעם השלישית באותו יום.
 א. מצא בכמה אחוזים קטן משקל החומר בכל שעה.
 ב. מצא את משקל החומר הרדיואקטיבי בשקילה השלישית.
תשובה: א. 7.17%. ב. 23.76 גרם.
- 9.** בשמורת טבע סופרים את מספר העופות הדורסים מדי 3 שנים באותו תאריך, כדי לעקוב אחר גודל אוכלוסייתם. בספירה אחת נספרו 2500 עופות. בספירה שנערכה כעבור 3 שנים נספרו 3100 עופות. חשב כעבור כמה שנים מהספירה הראשונה יהיו בשמורה 4767 עופות דורסים, בהנחה שמספרם גדל בכל 3 שנים באחוז קבוע.

תשובה: כעבור 9 שנים.

10. **מ** בשמורת טבע סופרים את מספר העופות הדורסים מדי שנתיים באותו תאריך, כדי לעקוב אחר גודל אוכלוסייתם. בספירה אחת נספרו 1093 עופות. בספירה שנערכה כעבור שנתיים נספרו 1507 עופות. חשב כעבור כמה שנים מהספירה הראשונה יהיו בשמורה 3950 עופות דורסים, בהנחה שמספרם גדל בכל שנתיים באחוז קבוע.

תשובה: כעבור 8 שנים.

11. כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שעתיים באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי כל שעתיים באותו יום. בשעה 8:00 בבוקר היה משקל החומר 150 גרם. בשעה 10:00 בבוקר היה משקל החומר 90 גרם. בשקילה נוספת באותו יום היה משקל החומר 32.4 גרם. א. מצא באיזו שעה נערכה השקילה הנוספת. ב. מצא באיזו שעה היה משקל החומר 36% ממה שהיה משקלו בשעה 8:00 בבוקר.

תשובה: א. בשעה 14:00. ב. בשעה 12:00.

12. **מ** כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שלוש שעות באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי כל שלוש שעות באותו יום. בשעה 6:00 בבוקר היה משקל החומר 50 גרם. בשעה 9:00 בבוקר היה משקל החומר 40 גרם. בשקילה נוספת באותו יום היה משקל החומר 25.6 גרם. א. מצא באיזו שעה נערכה השקילה הנוספת. ב. מצא באיזו שעה היה משקל החומר 64% ממה שהיה משקלו בשעה 6:00 בבוקר.

תשובה: א. בשעה 15:00. ב. בשעה 12:00.

13. המשקל של חומר רדיואקטיבי קטן בכל שנה באחוז קבוע. משקל של חומר רדיואקטיבי מסוים קטן בכל 20 שנה למחצית ממה שהיה בתחילת התקופה. מצא כמה גרם נותרו מ-600 גרם של חומר זה:

א. לאחר 20 שנה. ב. לאחר 40 שנה.
ג. לאחר 10 שנה. ד. לאחר 50 שנה.

תשובה: א. 300 גרם. ב. 150 גרם. ג. 424 גרם. ד. 106 גרם.

14. המשקל של חומר רדיואקטיבי קטן בכל שנה באחוז קבוע. משקל של חומר רדיואקטיבי מסוים קטן בכל 40 שנה למחצית ממה שהיה בתחילת התקופה. מצא כמה גרם נותרו מ-1000 גרם של חומר זה:
- א. לאחר 40 שנה. ב. לאחר 80 שנה.
ג. לאחר 20 שנה. ד. לאחר 100 שנה.
- תשובה:** א. 500 גרם. ב. 250 גרם. ג. 707 גרם. ד. 177 גרם.
15. המשקל של חומר רדיואקטיבי מסוים יורד בכל שנה ב-29.29%. כמה שנים יחלפו עד שמשקלו ירד למחצית ממשקלו המקורי?
- תשובה:** כעבור שנתיים.
16. המשקל של חומר רדיואקטיבי מסוים יורד בכל 10 שנים ב-15.91%. כמה עשרות שנים יחלפו עד שמשקלו ירד למחצית ממשקלו המקורי?
- תשובה:** אחרי 4 עשרות שנים (40 שנים).
17. המשקל של חומר רדיואקטיבי מסוים יורד בכל 10 שנים ב-20.63%. כמה עשרות שנים יחלפו עד שמשקלו ירד למחצית ממשקלו המקורי?
- תשובה:** אחרי 3 עשרות שנים (30 שנים).
18. כמות המכוניות בעיר מסוימת גדלה בכל שנה ב-5%. בעיר יש כיום 600000 מכוניות. א. כמה מכוניות יהיו בעיר בעוד 3 שנים? ב. בכמה אחוזים גדל מספר המכוניות במהלך 3 השנים?
- תשובה:** א. 694575 מכוניות. ב. 15.76%.
19. כמות העץ ביער גדלה בכל שנה ב-9.5959%. כיום יש ביער $8 \cdot 10^3$ טונות של עץ. א. מצא כמה טונות של עץ יהיו ביער בעוד 10 שנים. ב. בכמה אחוזים גדל היער במהלך 10 שנים? ג. מצא בעוד כמה עשרות שנים יהיו ביער $5 \cdot 10^4$ טונות של עץ.
- תשובה:** א. $2 \cdot 10^4 = 20000$ טון. ב. 150%. ג. 2 עשרות שנים (20 שנים).

20. **מ** כמות העץ ביער גדלה בכל שנה ב- 14.163%. כיום יש ביער $5 \cdot 10^4$ טונות של עץ.

א. מצא כמה טונות של עץ יהיו ביער בעוד 10 שנים.

ב. בכמה אחוזים גדל היער במהלך 10 שנים?

ג. מצא בעוד כמה עשרות שנים יהיו ביער 10^7 טונות של עץ.

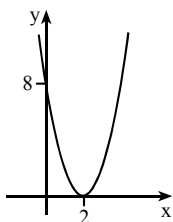
תשובה: א. $188 \cdot 10^3 = 188000$ טון. ב. 276%. ג. 4 עשרות שנים (40 שנים).

מבחן מספר 39

(מעודכן על פי התוספת למאגר משנת תשס"ט)

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב- 25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

אלגברה

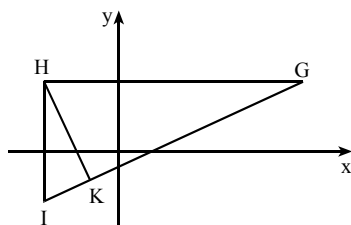


1. בציר שלפניך מסורטט גרף של הפונקציה $y = ax^2 - 8x + c$
א. a ו- c הם פרמטרים). היעזר בגרף, ומצא:
א. את הערך של הפרמטר c .
ב. את הערך של הפרמטר a .

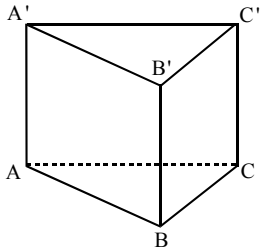
2. הערך של מכונית יורד בכל חצי שנה ב- 2.5%.
מחיר מכונית חדשה הוא 180000 שקלים.
א. מהו מחיר המכונית לאחר שנה? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ב. מהו מחיר המכונית לאחר 3.5 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לשקלים.
ג. מהו מחיר המכונית לאחר 5 שנים? בתשובתך עגל את התוצאה לאלפי שקלים.

3. נתונה מערכת האילוצים: $y \geq 2\frac{1}{2}$, $x + y \leq 10$, $2y - x \leq 12$, $2y + 5x \geq 0$.
פונקציית המטרה היא: $f(x; y) = 10x - 10y$.
א. סרטט את התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים.
ב. תן דוגמה לנקודה בתחום האפשרי, שעבורה הערך של פונקציית המטרה הוא -10.

טריגונומטריה



4. הנקודות $I(-3; -2)$, $H(-3; 3)$, $G(9; 3)$
הן שלושת הקדקודים של משולש.
HK הוא הגובה לצלע GI (ראה ציור).
א. מצא את הזווית $\angle HGI$.
ב. מצא את היחס בין אורך הגובה HK לבין אורך הקטע KG.
ג. מצא שתי צלעות במשולש GHI שיחס האורכים ביניהן שווה ליחס שמצאת בסעיף ב'. נמק.



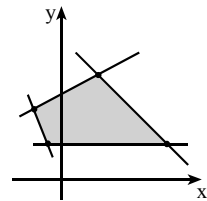
5. הבסיס של מנסרה משולשת ישרה $ABCA'B'C'$ הוא משולש שווה-שוקיים (ראה ציור). נתון: $AC = AB = 9$ ס"מ, $CC' = 8$ ס"מ, $BC' = 11$ ס"מ.
 א. חשב את אורך המקצוע BC .
 ב. חשב את זווית הראש של בסיס המנסרה.
 ג. חשב את נפח המנסרה.

סטטיסטיקה

6. הגובה של צמח נוי מסוים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 65 ס"מ. ידוע שהגובה של $\frac{4}{5}$ מהצמחים נמוך מ-75 ס"מ.
 א. מצא את סטיית התקן של התפלגות גובה הצמח.
 ב. הצמחים שגובהם נמוך מ-60 ס"מ פסולים ליצוא, ונמכרים בשוק המקומי. איזה חלק מהצמחים מועברים ליצוא?

תשובות:

1. א. $c=8$. ב. $a=2$.
 2. א. 171112 שקלים. ב. 150766 שקלים. ג. 140000 שקלים.



3. א.
 ב. למשל: $(3;4)$, $(4;5)$.
 4. א. 22.62° . ב. 0.417. ג. $HI:HG$.
 5. א. 7.55 ס"מ. ב. 49.6° . ג. 246.7 סמ"ק.
 6. א. 11.9 ס"מ. ב. 0.663.

מבחן מספר 40

(מעודכן על פי התוספת למאגר משנת תשס"ט)

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב- 25 נקודות.
מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך
הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

אלגברה

1. פתור את המשוואה: $\frac{2}{(x+3)^2} - \frac{3}{x^2-9} = 0$

2. כמות חומר רדיואקטיבי קטנה בכל שעה באחוז קבוע. מדען שקל את החומר הרדיואקטיבי שלוש פעמים באותו יום, ואלה התוצאות שקיבל: בשעה 6:00 בבוקר היה משקל החומר 50 גרם. בשעה 9:00 בבוקר היה משקל החומר 40 גרם. בשעה 16:00 אחר הצהריים שקל את החומר בפעם השלישית באותו יום. א. מצא בכמה אחוזים קטן משקל החומר בכל שעה. ב. מצא את משקל החומר הרדיואקטיבי בשקילה השלישית.

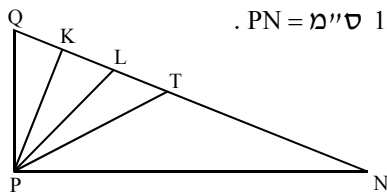
3. מפעל מייצר שני סוגי שולחנות: שולחן אוכל ושולחן לסלון. תהליך הייצור מורכב משלושה שלבים עיקריים: חיתוך, עיבוד וצביעה. במחזור ייצור אחד אפשר להפעיל את ציוד החיתוך 16 שעות לכל היותר, את ציוד העיבוד אפשר להפעיל 18 שעות לכל היותר, ואת ציוד הצביעה - 12 שעות לכל היותר. אותו ציוד משמש לייצור שני סוגי השולחנות. בטבלה שלפניך נתון פירוט הזמן הנדרש לכל שלב בייצור של כל סוג שולחן.

צביעה	עיבוד	חיתוך	
1 שעה	1 שעה	2 שעות	שולחן אוכל
1 שעה	3 שעות	1 שעה	שולחן לסלון

- הרווח של המפעל מכל שולחן אוכל הוא 250 שקלים, ומכל שולחן לסלון הוא 400 שקלים.
- א. סמן ב- x את מספר שולחנות האוכל ו- y את מספר השולחנות לסלון שהמפעל מייצר במחזור ייצור אחד, ורשום את מערכת האילוצים ואת פונקציית המטרה.
- ב. קדקודי התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים הם: $(0;0)$, $(8;0)$, $(6;4)$, $(0;6)$.
- כמה שולחנות מכל סוג המפעל צריך לייצר במחזור ייצור אחד, כדי שהרווח שלו יהיה מקסימלי?
- ג. במקרה שהתקבל הרווח המקסימלי, איזה ציוד לא נוצל במלואו? נמק.

4. במשולש ישר זווית NPQ (קדקוד הזווית הישרה)

אורכי הניצבים הם: $PQ = 5$ ס"מ, $PN = 12$ ס"מ.



א. PK הוא הגובה לצלע NQ.

ב. מצא את אורך הגובה PK.

ג. מצא את אורך הקטע QK.

ד. PL הוא חוצה זווית NPQ.

ה. מצא את אורך הקטע KL.

ו. PT הוא תיכון לצלע NQ. מצא את אורך הקטע LT.

סטטיסטיקה והסתברות

5. שקלו 60 שקיות של אבקת מרק, ומצאו שמשקלן הממוצע הוא 23 גרם. אולם לאחר שקילה נוספת התברר שהייתה טעות במשקל של 20 השקיות הראשונות, ויש להוסיף למשקל כל אחת מהשקיות האלה 3 גרם. חשב את המשקל הממוצע של 60 השקיות של אבקת המרק לאחר תיקון הטעות.

6. כיתות י"1 ו-י"2 צריכות לבחור נציג אחד מכל כיתה למועצת התלמידים של בית הספר. בכל כיתה הגישו את מועמדותם 8 תלמידים: 5 בנות ו-3 בנים. כל כיתה החליטה לבחור את הנציג בדרך שונה. בכיתה י"1 בוחרים באקראי אחד מבין שמונת המועמדים. בכיתה י"2 מטילים מטבע: אם יצא "פנים" – תייצג בת את הכיתה, והנציגה תיבחר באקראי מבין חמש הבנות. אם יצא "גב" – ייצג בן את הכיתה, והנציג ייבחר באקראי מבין שלושת הבנים. א. נעמה היא אחת המועמדות בכיתה י"1. מהי ההסתברות שנעמה תיבחר? ב. הילה היא אחת המועמדות בכיתה י"2. למי יש סיכוי גדול יותר להיבחר: לנעמה או להילה? נמק.

תשובות:

1. 15-.
2. א. 7.17%. ב. 23.76 גרם.
3. א. $f(x; y) = 250x + 400y$, $x + y \leq 12$, $x + 3y \leq 18$, $2x + y \leq 16$, $y \geq 0$, $x \geq 0$. ב. 6 שולחנות אוכל ו-4 שולחנות לסלון. ג. ציוד הצביעה נוצל משך 10 שעות בלבד (מתוך 12).
4. א. 4.615 ס"מ. ב. 1.923 ס"מ. ג. 1.9 ס"מ. ד. 2.677 ס"מ.
5. 24 גרם.
6. א. $\frac{1}{8}$. ב. לנעמה יש סיכוי גדול יותר להיבחר ($\frac{1}{8} > \frac{1}{10}$).

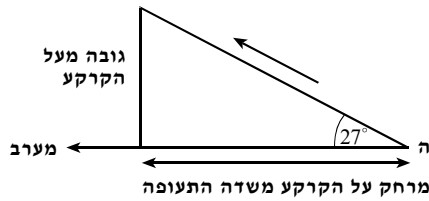
מבחן מספר 41

(מעודכן על פי התוספת למאגר משנת תשס"ט)

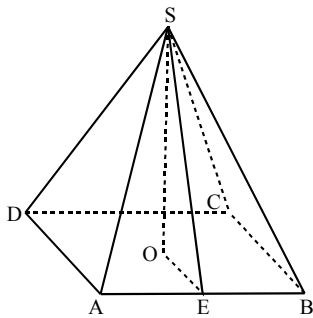
בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב- 25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

אלגברה

1. נתונה הפונקציה $f(x) = (x-2)(x+4)$.
 - א. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
 - ב. מצא את שיעורי הנקודה שבה הפונקציה מקבלת ערך מינימלי.
 - ג. סמן על מערכת צירים את הנקודות שמצאת בסעיפים א' ו-ב', וסרטט את הפרבולה שמתארת את גרף הפונקציה.
 - ד. מצא עבור אילו ערכי x הפונקציה עולה.
2. בשמורת טבע סופרים את מספר העופות הדורסים מדי שנתיים באותו תאריך, כדי לעקוב אחר גודל אוכלוסייתם. בספירה אחת נספרו 1093 עופות. בספירה שנערכה כעבור שנתיים נספרו 1507 עופות. חשב כעבור כמה שנים מהספירה הראשונה יהיו בשמורה 3950 עופות דורסים, בהנחה שמספרם גדל בכל שנתיים באחוז קבוע.
3. לרשותו של איכר 100 דונם קרקע לכל היותר. בחלק מהקרקע האיכר רוצה לגדל גידול א', ובחלק מהקרקע הוא רוצה לגדל גידול ב', באופן שהכנסתו השנתית תהיה מקסימלית. לגידול הגידולים עומדים לרשות האיכר 420 ימי עבודה לשנה לכל היותר.
לגידול א' דרושים 2 ימי עבודה לדונם (לשנה), ולגידול ב' דרושים 7 ימי עבודה לדונם (לשנה). ההכנסה השנתית הצפויה היא 10000 שקל לדונם מגידול א' ו-30000 שקל לדונם מגידול ב'.
נסמן ב- x את מספר הדונמים בהם רוצה האיכר לגדל גידול א' וב- y את מספר הדונמים בהם רוצה לגדל גידול ב'.
 - א. רשום את האילוצים של הבעיה.
 - ב. רשום את פונקציית המטרה של הבעיה.
 - ג. חשב את ההכנסה השנתית של האיכר, כאשר הוא יגדל רק את גידול א' בכל 100 דונם הקרקע שלרשותו.



4. מטוס ממריא משדה התעופה בזווית של 27 מעלות מעל לאופק (ראה ציור). כיוון הטיסה שלו לכיוון מערב. א. אם המטוס עובר בכל דקה 5 ק"מ, לאיזה גובה מעל הקרקע יגיע כעבור דקה מרגע התנתקותו מהקרקע? ב. מצא פי כמה גדול המרחק האווירי שעובר המטוס בהמראה, מהמרחק שחולף המטוס על פני הקרקע. ג. מהו המרחק האווירי שצריך המטוס לעבור בהמראה משדה התעופה על מנת שמיקומו יהיה 100 ק"מ מערבה לשדה התעופה?



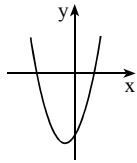
5. הבסיס ABCD של פירמידה ישרה ומרובעת SABCD הוא מלבן. SE הוא גובה של הפאה SAB (ראה ציור). נתון: $AD = 12$ ס"מ, $AB = 20$ ס"מ, $SE = 25$ ס"מ. א. חשב את האורך של גובה הפירמידה. ב. SF הוא גובה של הפאה SAD. חשב את האורך של SF. ג. חשב את הזווית שבין הפאה SAD ובין בסיס הפירמידה.

סטטיסטיקה

6. מדדו את המשקל של שבעה אנשים. במקום לרשום את המשקל של כל אחד מהם, הם רשמו בכמה סוטה משקלו של כל אחד מהמשקל הממוצע של שבעת האנשים (כלומר, רשמו את ההפרש בין משקל כל אחד לבין המשקל הממוצע). שניים מבין ההפרשים נמחקו בטעות, וחמשת ההפרשים האחרים הם: 7, 3, 1, -4, -5. א. הצע שלוש אפשרויות שונות לשני ההפרשים שנמחקו. הסבר את תשובתך. ב. נסמן ב-x וב-y את שני ההפרשים שנמחקו. רשום תבנית פסוק המתארת את הקשר בין שני ההפרשים.

תשובות:

1. א. $(0;-8)$, $(-4;0)$, $(2;0)$. ב. $(-1;-9)$. ג. . ד. $x > -1$.



2. כעבור 8 שנים.

3. א. $2x + 7y \leq 420$, $x + y \leq 100$, $y \geq 0$, $x \geq 0$.

ב. $f(x;y) = 10000x + 30000y$.

ג. $f(100;0) = 1000000$.

4. א. 2.27 ק"מ. ב. פי 1.122 . ג. 112.2 ק"מ.

5. א. 24.27 ס"מ. ב. 26.25 ס"מ. ג. 67.61° .

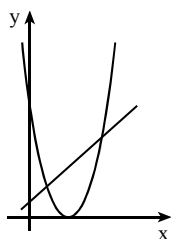
6. א. $y = -5$, $x = 3$ או $y = -4$, $x = 2$ או $y = -3$, $x = 1$. ב. $x + y = -2$.

מבחן מספר 42

(מעודכן על פי התוספת למאגר משנת תשס"ט)

בשאלון זה שש שאלות. תשובה מלאה לשאלה מזכה ב- 25 נקודות. מותר לך לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

אלגברה



1. בציור שלפניך מסורטטים הגרפים

$$f(x) = (x-4)^2 \quad \text{של הפונקציות:}$$

$$g(x) = x + 2$$

א. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך בין שני הגרפים.

ב. עבור אילו ערכי x מתקיים $f(x) < g(x)$?

2. כמות העץ ביער גדלה בכל שנה ב- 14.163%. כיום יש ביער $5 \cdot 10^4$ טונות של עץ.

א. מצא כמה טונות של עץ יהיו ביער בעוד 10 שנים.

ב. בכמה אחוזים גדל היער במהלך 10 שנים?

ג. מצא בעוד כמה עשרות שנים יהיו ביער 10^7 טונות של עץ.

3. נתונים האילוצים: $y + 4 \geq 0$

$$x - 8 \leq 0$$

$$x + y \leq 10$$

$$y \leq 2x + 4$$

א. שרטט את התחום האפשרי של הבעיה.

ב. מצא את הערך שמקבלת פונקציית המטרה $f(x; y) = 10x - 5y$

בנקודת החיתוך של הישר $x - 8 = 0$ עם הישר $x + y = 10$.

טריגונומטריה

4. בטרפז ישר-זווית ABCD הבסיסים הם: $CD = 13$ ס"מ, $AB = 9$ ס"מ.

הזווית החדה ADC היא בת 70° .

א. חשב את היקף הטרפז.

ב. חשב את שטח הטרפז.

סטטיסטיקה והסתברות

5. במפעל מסוים התפלגות גיל העובדים היא התפלגות נורמלית (בקירוב). הגיל הממוצע של העובדים במפעל הוא 41 שנה, וסטיית התקן היא 3.8 שנים. אחת לשנה מתבצעות במפעל בדיקות רפואיות שגרתיות לעובדים שגילם יותר מ-45. בנוסף מתבצעות במפעל בדיקות רפואיות מעמיקות לעובדים שגילם יותר מ-51 שנה.
- א. חשב איזה חלק מהעובדים עוברים בדיקה רפואית שגרתית במסגרת המפעל.
- ב. חשב איזה חלק מהעובדים עוברים בדיקות רפואיות מעמיקות במסגרת המפעל.
- ג. מהו בקירוב מספר העובדים העוברים במסגרת המפעל רק בדיקות רפואיות שגרתיות, אם ידוע שמספר העובדים במפעל הוא 6800?
6. הדס רשמה את אותיות שמה על פאות קובייה: כל אות נרשמה על גבי שתי פאות. הדס הטילה את הקובייה שלוש פעמים.
- א. מהי ההסתברות שהקובייה נופלת על אותיות שמה של הדס בדיוק בסדר הנכון?
- ב. מהי ההסתברות שהקובייה נופלת על אותיות שמה של הדס בדיוק בסדר ההפוך?
- ג. מהי ההסתברות שהקובייה נופלת שלוש פעמים על אותה אות?

תשובות:

1. א. $(2;4)$, $(7;9)$. ב. $2 < x < 7$.
2. א. $188 \cdot 10^3 = 188000$ טון. ב. 276% . ג. 4 עשרות שנים (40 שנים).
3. א. $f(8;2) = 70$. ב. $f(8;2) = 70$.
4. א. 44.69 ס"מ. ב. 120.9 סמ"ר.
5. א. $0.147 = 14.7\%$. ב. $0.0043 = 0.43\%$. ג. 970 עובדים.
6. א. $\frac{1}{27}$. ב. $\frac{1}{27}$. ג. $\frac{1}{9}$.

