

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: תשע"ג, מועד ב

מספר השאלון: 311,035801

הצעת תשובות לשאלות בחינת הבגרות

מתמטיקה

3 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות.

לכל שאלה — 25 נקודות.

מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך,

אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.

אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.

(2) לטיטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון (כולל הדפים שבסופו) או בדפים

שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(3) הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

שאלה 1

- אפשר לחשב את המרחק שעובר גוף הנופל ממקום גבוה על פי הנוסחה: $x = 5 \cdot t^2$.
- x מסמן את המרחק (במטרים) שעבר הגוף מהרגע שהוא התחיל ליפול.
- t מסמן את הזמן (בשניות) שעבר מהרגע שהגוף התחיל ליפול.
- א. מצא את המרחק שיעבור הגוף כעבור 3 שניות מהרגע שהוא התחיל ליפול.
- ב. כעבור כמה שניות מהרגע שהגוף התחיל ליפול, יעבור הגוף מרחק של 180 מטרים?
- ג. בטא את t^2 באמצעות x.

תשובה לשאלה 1

א. לפי הנתון בסעיף א: $t = 3$ שניות

מהצבת הנתון בנוסחה מקבלים:

$$x = 5 \cdot 3^2$$

$\Downarrow$

המרחק שעבר הגוף כעבור 3 שניות: $x = 45$ מטרים

ב. לפי הנתון בסעיף ב: $x = 180$ מטרים

מהצבת הנתון בנוסחה מקבלים:

$$180 = 5 \cdot t^2$$

$\Downarrow$

$$t^2 = \frac{180}{5} \Rightarrow t = \pm \sqrt{36}$$

$\Downarrow$

מאחר שהזמן אינו שלילי,

הזמן שבו הגוף עבר 180 מטרים: $t = 6$ שניות

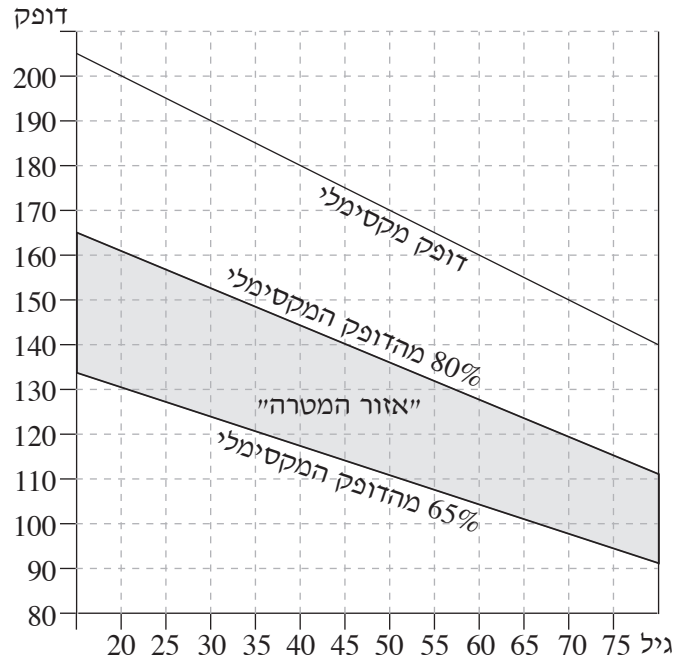
ג. $x = 5 \cdot t^2$

$\Downarrow$

$$t^2 = \frac{x}{5}$$

שאלה 2

בכל גיל יש לאדם דופק מקסימלי. באימון גופני מומלץ שהדופק יהיה בין 65% ובין 80% מערכו המקסימלי. הגרף שלפניך מתאר את הערכים של הדופק לפי הגיל: הקו העליון מתאר את הדופק המקסימלי לפי הגיל. שני הקווים האחרים מגדירים את "אזור המטרה", שהוא טווח הערכים המומלצים של הדופק במהלך אימון, לפי הגיל.



- א. הדס היא בת 20.
- (1) במהלך אימון עלה הדופק של הדס ל-175.
- האם דופק זה נמצא בטווח הערכים המומלצים להדס במהלך אימון גופני?
- (2) מהו טווח הערכים המומלצים להדס במהלך אימון גופני?
- ב. רבקה היא בת 60. מהו הדופק המקסימלי שלה?
- ג. במהלך אימון גופני מדדו את הדופק אצל שלושה אנשים: אדם בן 25, אדם בן 65, אדם בן 75. שלושת הערכים שנמדדו היו: 100, 120, 150.
- נמצא כי שלושת הערכים נמצאים ב"אזור המטרה".
- התאם לכל אדם את הערך של הדופק שנמדד אצלו.

תשובה לשאלה 2

- א. (1) לפי קריאת הגרף, בגיל 20 הדופק המקסימלי המומלץ במהלך אימון הוא: 160
- הדופק 175 גדול מ-160, לכן: הדופק 175 אינו בטווח הערכים המומלצים
- (2) לפי קריאת הגרף, בגיל 20 טווח הערכים המומלצים של הדופק במהלך אימון הוא: בין 130 ל-160

המשך תשובה לשאלה 2.

ב. לפי קריאת הגרף,

בגיל 60 הדופק המקסימלי הוא: 160

ג. לפי הגרף, הערכים המומלצים של הדופק במהלך אימון קטנים עם הגיל, לכן:

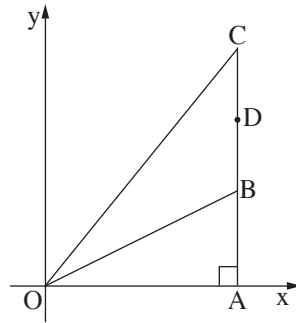
דופק 150 מתאים לאדם: בן 25

דופק 120 מתאים לאדם: בן 65

דופק 100 מתאים לאדם: בן 75

/המשך בעמוד 5/

שאלה 3



נתון משולש ישר-זווית ABO ($\angle A = 90^\circ$).

שיעורי הקדקוד B הם $(8, 4)$.

הקדקוד A נמצא על ציר ה- x ,

והקדקוד O בראשית הצירים (ראה ציור).

א. מצא את שטח המשולש ABO .

ב. הנקודה C נמצאת על המשך הצלע AB

(ראה ציור).

שטח המשולש ACO הוא 40.

מצא את השיעורים של הנקודה C .

ג. מצא את שטח המשולש BCO . פרט את חישוביך.

ד. הנקודה D היא אמצע הקטע BC (ראה ציור).

מצא את השיעורים של הנקודה D .

ה. מצא את משוואת התיכון OD במשולש BCO .

תשובה לשאלה 3

א. שיעור ה- x של A שווה לשיעור ה- x של B , לכן: $OA = 8$

אורך AB שווה לשיעור ה- y של B , לכן: $AB = 4$

$$S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot AB \quad \text{שטח המשולש } ABO \text{ הוא:}$$

$\Downarrow$

$$S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 = 16$$

ב. אורך AC שווה לשיעור ה- y של C , לכן: $AC = y_c$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot AC \quad \text{שטח המשולש } ACO \text{ הוא:}$$

$\Downarrow$

$$40 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot y_c \quad \text{שטח המשולש } ACO \text{ הוא:}$$

$\Downarrow$

$$y_c = 10 \quad \text{שיעור ה-} y \text{ של } C:$$

שיעור ה- x של C שווה לשיעור ה- x של B ,

לכן שיעורי C הם: $C(8, 10)$

המשך תשובה לשאלה 3.

ג. דרך I

אורך BC הוא:

$$BC = AC - AB$$

$\Downarrow$

$$BC = 10 - 4 = 6$$

שטח משולש BCO הוא:

$$S_{\triangle BCO} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot BC$$

$\Downarrow$

$$S_{\triangle BCO} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24$$

דרך II

שטח משולש BCO הוא:

$$S_{\triangle BCO} = S_{\triangle ACO} - S_{\triangle ABO}$$

$\Downarrow$

$$S_{\triangle BCO} = 40 - 16 = 24$$

ד. שיעורי הנקודה C :

$$C(8, 10)$$

שיעורי הנקודה B :

$$B(8, 4)$$

שיעורי אמצע הקטע BC:

$$\left(8, \frac{10+4}{2}\right)$$

$\Downarrow$

שיעורי הנקודה D :

$$D(8, 7)$$

ה. על פי שתי הנקודות $O(0, 0)$, $D(8, 7)$:

השיפוע של OD הוא:

$$\frac{7-0}{8-0} = \frac{7}{8}$$

משוואת OD היא:

$$y - 0 = \frac{7}{8}(x - 0)$$

$\Downarrow$

$$y = \frac{7}{8}x$$

שאלה 4

בסולם יש 12 שלבים. הסולם בנוי כך שכל שלב בו קצר מהשלב שמתחתיו ב־3 ס"מ.

סכום האורכים של כל השלבים בסולם הוא 5 מטרים ו־22 ס"מ.

חשב את האורך בסנטימטרים של השלב התחתון בסולם.

תשובה לשאלה 4

אורכי השלבים מהווים סדרה חשבונית שבה: $d = -3$, $n = 12$

סכום איברי הסדרה הוא: 522 ס"מ

מהצבת הנתונים בנוסחה לסכום סדרה חשבונית מקבלים: $522 = \frac{12}{2}(2a_1 - 3(12 - 1))$

$\Downarrow$

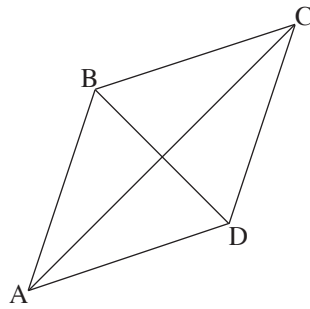
$$\frac{522}{6} = 2a_1 - 33$$

$\Downarrow$

$$a_1 = 60 \text{ ס"מ}$$

אורך השלב התחתון:

שאלה 5



נתון מעוין ABCD.

אורך אלכסון אחד במעוין הוא 5 ס"מ,

והאלכסון האחר ארוך ממנו פי 2.

א. חשב את הגודל של זוויות המעוין.

ב. חשב את שטח המעוין.

ג. חשב את היקף המעוין.

תשובה לשאלה 5

א. לפי הנתונים:

$$DB = 5 \text{ ס"מ}$$

$$AC = 5 \cdot 2 = 10 \text{ ס"מ}$$

$$OB = \frac{1}{2} DB = 2.5$$

$$OC = \frac{1}{2} AC = 5$$

$$\tan \angle OCB = \frac{OB}{OC} = \frac{2.5}{5}$$

$\Downarrow$

$$\angle OCB = 26.565^\circ$$

$$\angle BCD = 2 \cdot \angle OCB = 53.13^\circ$$

$$\angle ABC = 180^\circ - \angle BCD = 126.87^\circ$$

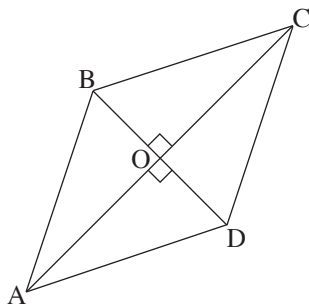
אלכסונים במעוין חוצים זה את זה, לכן:

אלכסונים במעוין מאונכים זה לזה,

לכן במשולש ישר-הזווית BOC מתקיים:

אלכסונים במעוין חוצים את הזוויות, לכן:

הזווית הסמוכה ל- $\angle BCD$:



המשך תשובה לשאלה 5.

ב. שטח המעוין הוא חצי המכפלה של האלכסונים: $S_{\text{מעוין}} = \frac{1}{2} \cdot DB \cdot AC$

$\Downarrow$

$$S_{\text{מעוין}} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10 = 25 \text{ סמ"ר}$$

א. שטח המעוין הוא למשל סכום השטחים

של המשולש ABC ושל המשולש ADC: $S_{\text{מעוין}} = S_{\Delta ABC} + S_{\Delta ADC}$

$\Downarrow$

$$S_{\text{מעוין}} = \frac{1}{2} OB \cdot AC + \frac{1}{2} \cdot OD \cdot AC$$

$\Downarrow$

$$S_{\text{מעוין}} = \frac{1}{2} \cdot 2.5 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 2.5 \cdot 10$$

$\Downarrow$

$$S_{\text{מעוין}} = 25 \text{ סמ"ר}$$

ג. על פי משפט פיתגורס למשל במשולש BOC מקבלים: $BC^2 = OB^2 + OC^2$

$\Downarrow$

$$BC^2 = 2.5^2 + 5^2$$

$\Downarrow$

$$BC = 5.59 \text{ ס"מ}$$

אורך צלע המעוין:

$$4 \times 5.59 = 22.36 \text{ ס"מ}$$

ההיקף הוא אורך ארבע צלעות המעוין:

שאלה 6

במבחן ארצי התפלגות הציונים לפי חמש קבוצות של תלמידים הייתה:

30% מהתלמידים קיבלו ציון נמוך מ- 55.

30% מהתלמידים קיבלו ציון שבין 55 ל- 70.

20% מהתלמידים קיבלו ציון שבין 71 ל- 80.

10% מהתלמידים קיבלו ציון שבין 81 ל- 90.

10% מהתלמידים קיבלו ציון גבוה מ- 90.

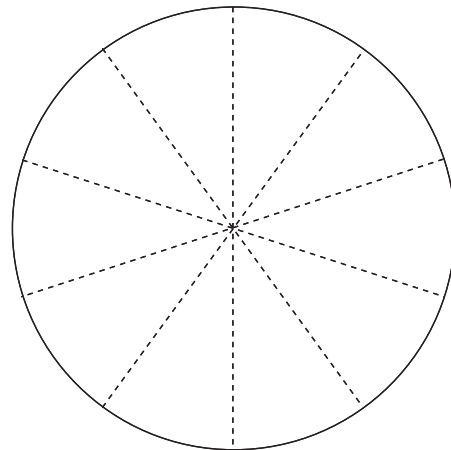
א. בחרו באקראי שם של תלמיד מתוך רשימת הנבחנים. מהי ההסתברות שהוא קיבל

במבחן ציון נמוך מ- 55 ?

ב. בחרו באקראי שם של תלמיד מתוך רשימת הנבחנים. מהי ההסתברות שהוא קיבל

במבחן ציון גבוה מ- 70 ?

ג. לפניך עיגול המחולק לחלקים שווים כך שכל חלק הוא 10% מהעיגול.



היעזר בחלוקה הנתונה של העיגול, וחלק את העיגול על ידי קווים רציפים (—)

לחמישה חלקים כך שתתקבל דיאגרמה, המציגה את התפלגות הציונים

במבחן הארצי בחמש קבוצות התלמידים.

רשום בכל אחד מחמשת החלקים אילו ציונים הוא מייצג.

תשובה לשאלה 6

א. על פי הנתונים, ההסתברות לקבל ציון נמוך מ- 55 היא: 30%

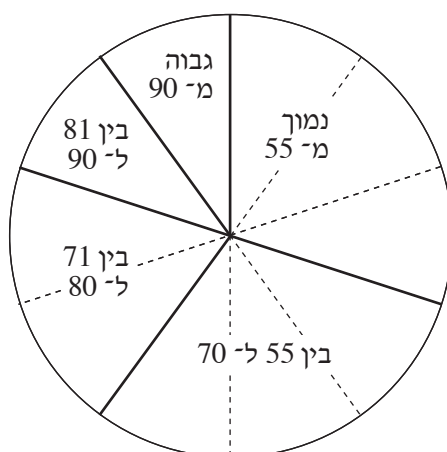
או ההסתברות היא: 0.3

ב. על פי הנתונים, ההסתברות לקבל ציון גבוה מ- 70 היא: $20\% + 10\% + 10\% = 40\%$

או ההסתברות היא: 0.4

המשך תשובה לשאלה 6.

ג.



זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך