



האולימפיאדה הארצית ה-II לפיזיקה לכיתות י'
תשע"ח - שלב א'

דף רכוז תשובות
הוראות לנבחנים: משך הבחינה: 100 דקות. חומר עזר מותר בשימוש: כלי כתיבה בלבד.
לפניך 22 שאלות, לכל שאלה תשובה אחת נכונה ביותר.

עליך לסמן תשובה זאת על ידי הקפתה בעיגול בדף זה.

יש להמנע ככל האפשר ממחיקות (ניתן להשתמש בשאלון עצמו כבדף טיוטה). השאלון נשאר ברשותך. הקפד/י לרשום במדויק ובאופן ברור את פרטיך האישיים.

שם משפחה: _____ שם פרטי: _____ בן/ בת כיתה: _____

שם ביה"ס: _____ עיר _____

דואר אלקטרוני _____

טלפון: _____ נייד: _____

כתובת פרטית: _____

נא לרשום שוב את הדואר האלקטרוני _____

ד	ג	ב	א	11.		ד	ג	ב	א	1.
ד	ג	ב	א	12.		ד	ג	ב	א	2.
ד	ג	ב	א	13.		ד	ג	ב	א	3.
ד	ג	ב	א	14.		ד	ג	ב	א	4.
ד	ג	ב	א	15.		ד	ג	ב	א	5.
ד	ג	ב	א	16.		ד	ג	ב	א	6.
ד	ג	ב	א	17.		ד	ג	ב	א	7.
ד	ג	ב	א	18.		ד	ג	ב	א	8.
ד	ג	ב	א	19.		ד	ג	ב	א	9.
ד	ג	ב	א	20.		ד	ג	ב	א	10.

תשובות לשאלות הפתוחות: 21. _____ 22. _____



**האולימפיאדה הארצית ה-II לפיזיקה לכיתות י'
תשע"ח - שלב א'
כל הזכויות שמורות
© 2018**

פתרונות מנומקים ניתן למצוא החל מתאריך 28.1.2018 באתר האולימפיאדה
לפיזיקה : <http://www.ipho.org.il>

מחברי השאלות בשלב א' :
ד"ר אלי רוז - ראש פרויקט האולימפיאדה לפיזיקה, המכללה האקדמית להנדסה אורט
בראודה, כרמיאל,
יונתן אהרוני - בוגר האולימפיאדה לפיזיקה בשנת 2014

שאלה מס' 1



נתונים שני סירים המונחים על כיריים ומתחתם להבה גדולה. המים בסירים רותחים. לכל סיר מוסיפים תפוחי אדמה כך שפני המים נמצאים סנטימטרים ספורים מעל לתפוחי האדמה. בשל הלהבה הגדולה המים חוזרים למצב רתיחה שניות מספר לאחר הוספת תפוחי האדמה. לסיר אחד מוסיפים ארבעה תפוחי אדמה גדולים (1 ק"ג) ולשני שניים עשר תפוחי אדמה קטנים (1.5 ק"ג).

זמן הבישול של תפוחי האדמה :

- קצר יותר עבור תפוחי האדמה הקטנים.
- קצר יותר עבור תפוחי האדמה הגדולים.
- שווה בשני המיקרים.
- אפשרויות א', ב' או ג' תתכנה, האפשרות הנכונה מביניהן תלויה בכמות המים.

שאלה מס' 2

אם מחלקים את המכפלה 8·15·20·30·40·50 - ב-7 השארית תהיה :

- א. 1
- ב. 2
- ג. 3
- ד. 4

שאלה מס' 3

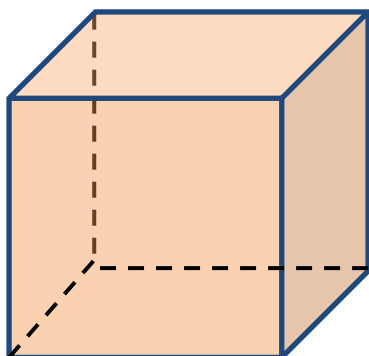
מכוניות A ו-B יצאו יחדיו מחדרה לנתניה. במהלך הנסיעה, עקפה מכונית A את מכונית B ואף היגיעה לנתניה לפניו. מכונית B עברה בחלק מהזמן את המהירות המותרת. מהו הטיעון הנכון:

- גם מכונית A עברה את המהירות המותרת.
- מרגע העקיפה, מכונית A נעה מהר יותר.
- ייתכן שמכונית A לא עברה את המהירות המותרת.
- יתכן כי המהירות הממוצעת של מכונית A לאורך המסלול קטנה משל מכונית B.

שאלה מס' 4

יוסי המרושל קם באיחור ומיהר לביה"ס. בחפזו לא שם לב כי הוא לבש את חולצת ה-T הפוך (התפרים חיצוניים) ובנוסף הוא הכניס את יד ימין לשרוול שמאל ואת יד שמאל לשרוול ימין. בחולצה נמצא תג הוראות כביסה וגיהוץ המופיע במצב רגיל מאחור בצד הפנימי. היכן יופיע התג של החולצה אותה לבש יוסי באותו יום?

- בחזית, בחלק הפנימי.
- בחזית בחלק החיצוני.
- מאחור בחלק הפנימי.
- מאחור בחלק החיצוני.



שאלה מס' 5

נתונה קוביה. מעבירים דרכה מישור החותך את הקוביה. איזה מהצורות הגיאומטריות הבאות עשויות להיות צורת החתך המתקבלת מהעברת מישור דרך הקוביה?

- מחומש ייתכן אך משושה לא יתכן.
- משושה ייתכן אולם מחומש לא ייתכן.
- גם מחומש וגם משושה ייתכנו.
- מחומש לא ייתכן ואף משושה לא ייתכן.

שאלה מס' 6

באי בודד חיים שלוש קבוצות של בעלי חיים אוכלי בשר, A, B, ו-C. בעלי חיים מקבוצה B ניזונים רק מאכילת פריטי הקבוצה A ושתית מים. בעלי חיים מקבוצה C ניזונים מאכילת פריטי הקבוצה B ושתיה של מים. בעלי החיים מקבוצה A ניזונים מהפגרים של B ושל C ומשתית מים. במצב של איזון אקולוגי:

- מספר בעלי החיים מכל קבוצה יהיה שווה.
- תהיה עדיפות מספרית לאחת הקבוצות, בשל הבדלים בכישורי ההישרדות.
- מספר בעלי החיים מכל קבוצה לא יגיע לערך קבוע אלא ישתנה באופן מחזורי.
- שלושת הקבוצות יוכחדו.

שאלה מס' 7



בקוביות משחק, על כל דופן מסומנים מספר שונה של עיגולים החל מעיגול אחד ועד שישה עיגולים. בזריקה של שתי קוביות, הסכום של מספר העיגולים המופיעים על הדפנות העליונות הינו בין 2 ועד לסכום השווה 12. מבין הסכומים: 9, 10, ו-11, לאיזה יש את הסיכוי הרב ביותר להופיע בזריקה של שתי קוביות?

- א. לסכום 9.
- ב. לסכום 10.
- ג. לסכום 11.
- ד. לכל הסכומים הנ"ל יש סיכוי שווה להופיע.

שאלה מס' 8

בלהקת המחול של שכבת כיתות י' משתתפים 20 תלמידים. בשכבה 180 תלמידים הלומדים ב-5 כיתות.

איזו מבין הטענות הבאות נכונה בוודאות?

- א. לכל כיתה בשכבה יש לפחות נציג אחד בלהקת המחול.
- ב. לחלק מהכיתות אין נציגים בלהקת המחול.
- ג. לחלק מהכיתות יש בלהקה לפחות חמישה נציגים.
- ד. לשתי כיתות לכל היותר, יש בלהקה שבעה תלמידים.

שאלה מס' 9



תאורת פלואורוסנט אינה תאורה רציפה. נורת פלואורוסנט למעשה מהבהבת. הנורה נדלקת ונכבית 100 פעמים בשניה (בשל תדירות רשת החשמל בארץ (50 הרץ). מאורר בעל שלוש כנפיים פועל בליל קיץ חם כאשר החדר מואר בתאורה פלואורוסנטית.

מהי מהירות הסיבוב המינימלית (סיבובים לדקה, סל"ד) שעל המאורר להסתובב כדי שיראה במנוחה בתאורה פלואורוסנטית?

- א. 2000 סל"ד
- ב. 3000 סל"ד
- ג. 6000 סל"ד
- ד. 18,000 סל"ד

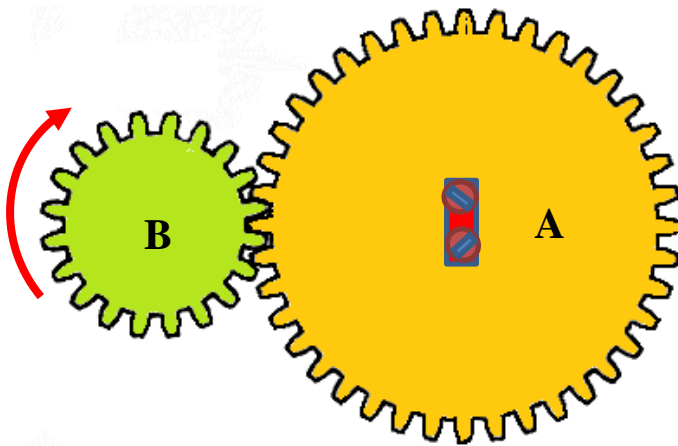
שאלה מס' 10

כאשר קהל מכסה שטח מסוים (איצטדיון בזמן הופעה, הפגנה בככר וכד') ניתן להגדיר מרחק ממוצע בין אנשים סמוכים באופן הבא: אם מסדרים את הקהל על אותו שטח כך שהמרחק בין כל אדם לאיש הכי קרוב אליו הוא מרחק קבוע, מרחק זה ייקרא מרחק ממוצע. ביום הראשון וביום השני של פסטיבל המחולות בכרמיאל קהל הצופים התפרש על פני כל שטח האצטדיון. ביום השני הממוצע בין כל שני אנשים סמוכים היה כפול מביום הראשון. מספר הצופים ביום הראשון היה גדול מביום השני:

- א. פי 2
- ב. פי 4
- ג. פי $\sqrt{2}$
- ד. פי 0.5

שאלה מס' 11

נתונים שני גלגלי שיניים המונחים על שולחן אופקי זה לצד זה. גלגל גדול A וקבוע במקום (אינו יכול להסתובב) ובו 40 שיניים וגלגל קטן B ובו 20 שיניים המשתלבות בשיני הגלגל הגדול. הגלגל הקטן מקיף את הגלגל הגדול.



כמה סיבובים מבצע הגלגל הקטן סביב צירו כאשר מרכזו מקיף את הגלגל הגדול הקפה שלמה?

- א. 1 ב. 2 ג. 3 ד. 4

שאלה מס' 12

במחקר על עכברים שהתקיים בדלהי בהודו ניצודו 250 עכברים. התברר כי קיימים עכברים לבנים ועכברים שחורים, בנוסף קיימים עכברים לבנים עם רגל קדמית שחורה ועכברים שחורים עם רגל קדמית לבנה. להלן התפלגות סוגי העכברים שנלכדו:

120	עכברים שכולם שחורים
80	עכברים שכולם לבנים
30	עכברים שחורים עם רגל לבנה
20	עכברים לבנים עם רגל שחורה

למחרת יצאו החוקרים לאסוף את המלכודות הנותרות והבחינו בזנב שחור המבצבץ מאחת המלכודות. מה הסיכוי שיש לעכבר זה רגל לבנה?

- א. 12%
 ב. 20%
 ג. 25%
 ד. 44%

שאלה מס' 13

חיים הוא מהנדס בחברת היטק. בהגיעו למקום העבודה הוא משתמש במדרגות הנעות. כאשר הוא עולה תוך כדי עמידה על אחת המדרגות הנעות נדרשות 25 שניות להגיע למפלס העליון (אותו זמן נדרש לרדת בעזרת המדרגות הנעות מהמפלס העליון לתחתון). כאשר המנוע של המדרגות הנעות מושבת, נדרש לחיים לעלות בהן רגלית 15 שניות בלבד. באחד הימים לאחר שחיים סיים את עבודתו וירד עם המדרגות הנעות, הוא נזכר כי שכח משהו לכן הוא החליט לעלות חזרה על ידי עליה במדרגות הנעות כשהן נעות בכיוון מטה.



כמה זמן נדרש לחיים להגיע חזרה למפלס העליון?

- א. 35 שניות
 ב. 37.5 שניות
 ג. 40 שניות
 ד. 42.5 שניות

שאלה מס' 14

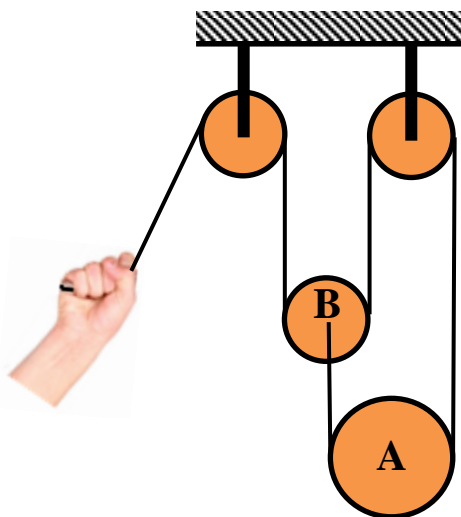
שני נוודים הגיעו לנווה מדבר קטן ופגשו שם עובר אורח תשוש ורעב. עובר האורח סיפר כי הוא נשדד ע"י ליסטים, אשר לקחו ממנו את גמלו ואת ציודו. בראות הנוודים את מצבו, נכמרו רחמיהם והם החליטו להתחלק בכל מזונם שווה בשווה בין שלושתם. לאחד הנוודים היו חמישה ככרות לחם ולנווד השני היו שלושה ככרות. המזון הספיק להם בדיוק לחמישה ימים עד ערבו של היום החמישי בו הגיעו השלושה ליישוב קבע. עובר האורח הודה להם ביקש את כתובותיהם ונפרד לשלום. בחלוף חודש הגיע ליישובם שליח ומסר להם 80,000 דינר, מתנת אדונו על הצלת חייו. השליח ציין כי אדונו ביקש שיחלקו ביניהם את הסכום בהתאם למידת עזרתם לו.

הנוודים שמחו אך היו חלוקים בדעותיהם, האחד טען לחלוקה שווה והשני דרש כי החלוקה תהיה ביחס של 5 ל-3. הם הביאו את סיפורם לקאדי של היישוב וביקשו שישפוט.

מה הייתה פסיקתו של הקאדי?

- א. 40,000 דינר לכל אחד.
- ב. 50,000 דינר לנווד שהביא חמישה ככרות לחם ו-30,000 לנווד שהביא שלושה ככרות.
- ג. 60,000 דינר לנווד שהביא חמישה ככרות לחם ו-20,000 לנווד שהביא שלושה ככרות.
- ד. 70,000 דינר לנווד שהביא חמישה ככרות לחם ו-10,000 לנווד שהביא שלושה ככרות.

שאלה מס' 15



נתונה המערכת המורכבת מארבע גלגלות. לגלגלות A ו-B יש משקל לא זניח. שתי הגלגלות העליונות מחוברות לתקרה בעזרת מוטות וצירי סיבוב אופקיים. כל הגלגלות מחוברות ע"י חוט אחד ומוחזקות במצב שווי משקל בעזרת היד המחזיקה בחוט.

מושכים את החוט מרחק d כתוצאה מכך משקולת A עולה גובה h_A ומשקולת B עולה גובה h_B .

מה הקשר בין h_A, h_B ו- d ?

- א. $h_A + h_B = d$
- ב. $2h_A + h_B = d$
- ג. $h_A + 2h_B = d$
- ד. $2h_A + 2h_B = d$

שאלה מס' 16

לעזריאל הסוחר היה שק מטבעות גדול. כל מטבע בשק ערכה 11 ש"ח. לקלמן הצורף יש גם שק מטבעות גדול אשר כל מטבע בשק ערכה 8 ש"ח.

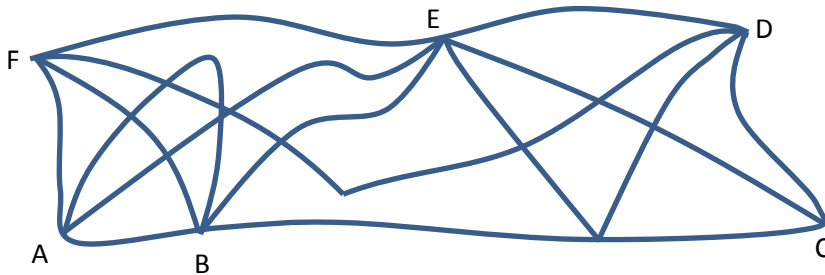
עזריאל חייב סכום כסף **לקלמן**, הוא הציע להחזיר את החוב באמצעות החלפה של מטבעות.

איזה מסכומי החוב הבאים עזריאל יכול לשלם לקלמן על ידי החלפת מטבעות?

- א. 5 ש"ח
- ב. 8 ש"ח
- ג. 23 ש"ח
- ד. כל אחד מהסכומים הנ"ל ניתן לשלם בעזרת החלפת מטבעות.

שאלה מס' 17

דן קם בבוקר בביתו ולא מצא את חתולו הלבן לקיק. דן יצא מביתו הממוקם באחד הצמתים המסומנים A או B והחל לתור ברחובות היישוב בחיפושיו אחר חתולו. התרשים מתאר את תוואי הדרך בו עבר דן. דן עבר בכל נקודה בתוואי הדרך אולם ידוע כי דן לא עבר על קטע רחוב כלשהו יותר מפעם אחת.



מבין האפשרויות הבאות, היכן דן החל את מסע החיפוש והיכן הוא סיים אותו?

- א. החל ב- A וסיים ב- D
- ב. החל ב- A וסיים ב- E
- ג. החל ב- B וסיים ב- C
- ד. החל ב- B וסיים ב- F

שאלה מס' 18

נתון סיר גלילי ברדיוס R ובו מים עד לגובה H מעל התחתית. מניחים את הסיר על פלטת חימום גדולה ואחידה. המים מגיעים לטמפרטורה של 70° לאחר זמן t . בפעם אחרת מניחים על הפלטה סיר דומה אשר רדיוסו בסיסו כפול מהקודם ובו מים עד לגובה H מעל התחתית.

כמה זמן יידרש למים להגיע לטמפרטורה של 70° בסיר הגדול? אין להזניח את איבוד החום לסביבה מפני המים ומדפנות הסיר.



- א. מעט יותר מ- t
- ב. מעט פחות מ- t
- ג. מעט יותר מ- $4t$
- ד. מעט פחות מ- $4t$

שאלה מס' 19

במבחן קבלה למשימה חשאית הקרינו בפני דוד ומיכל הבזקי תמונות. בכל תמונה הופיעו 10 אותיות לועזיות שונות. לא בכל התמונות הופיעה האות M. כאשר הם ראו **בוודאות** כי האות M הופיעה בהבזק של תמונה, הם נדרשו ללחוץ על כפתור. מאחר וההבזקים מהירים רק בחלק מהתמונות בהן הופיעה האות M הם לחצו על הכפתור. מבחינה סטטיסטית מיכל הצליחה לזהות את האות M וללחוץ על הכפתור באחוז מסוים מהמקרים בהם האות הוקרנה ואילו דוד זיהה ולחץ על הכפתור באחוז שונה מהמקרים בהם האות הופיעה.

באחד הימים לאחר סדרת הקרנות של תמונות של אותיות התברר כי דוד לחץ בסהכל 96 פעם על הכפתור ואילו מיכל לחצה 120 פעם על הכפתור. היו 24 תמונות בהן גם מיכל וגם דוד לחצו על הכפתור.

בכמה תמונות הופיעה האות M באותו ניסוי?

- א. 192
- ב. 216
- ג. 240
- ד. 480

שאלה מס' 20

על תיל פלדה באורך 3 מטר וקוטר של 1 מ"מ מפעילים כוח F כתוצאה מכך הוא מתארך ב- 0.4 מ"מ. נתון מוט מפלדה זהה שקוטרו 4 מ"מ ואורכו 6 מטר. איזה כוח דרוש להאריך את מוט הפלדה ב- 0.8 מ"מ?

- א. $4F$
- ב. $8F$
- ג. $16F$
- ד. $32F$

שאלה מס' 21

אם מעבירים 20 קווים ישרים במישור, ניתן לחלק את המישור לכל היותר ל- 211 אזורים. לכמה איזורים לכל היותר ניתן לחלק את המישור אם מעבירים 21 קווים ישרים?

שאלה מס' 22

לסוחר היה מספר קטן של משקולות בעזרתן יכול היה לשקול בעזרת המאזניים שברשותו עצמים בעלי מסה בגרמים שלמים בין 1 גרם ועד 40 גרם. אם מישהו ביקש לרכוש 40 גרם מהסחורה של הסוחר, הסוחר הניח את כל המשקולות בכף אחת של המאזניים ואת הסחורה בכף השניה. אם מישהו רצה לרכוש כמות קטנה יותר (לדוגמה 23 גרם) הוא הניח בכף אחת חלק מהמשקולות ובכף השניה חלק אחר של המשקולות והוסיף סחורה עד איזון המאזניים.

הסוחר טען כי אם יקבל משקולת נוספת במסה מסוימת, יוכל לשקול בעזרת המאזניים כל מסה בגרמים שלמים מ- 1 גרם ועד למסה מכסימלית. לאיזה מסה מכסימלית התכוון הסוחר?



בהצלחה

פתרונות מנומקים ניתן למצוא
החל מתאריך 28.1.2018 באתר
האולימפיאדה לפיזיקה:
<http://www.ipho.org.il>

