

משרד החינוך
אגף טכנולוגיה

מועד קיץ
סמל השאלון 2017
704387

דוגמה למבחן
למרכיב אוריינות

הפיקוח על "מדע וטכנולוגיה לכל"
בחינת בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מרכיב הבחינה 20%

"מדע וטכנולוגיה לכל"

הוראות לנבחן

- א. מבנה השאלון ומפתח הערכה :
בשאלון זה ארבע שאלות. חובה להשיב על שאלה מספר 1 ועל שתי שאלות נוספות, על-פי בחירתך. בסה"כ עליך להשיב על שלוש שאלות.
- ב. ניקוד : שאלה מס' 1 - 34 נקודות, יתר השאלות : 33 נקודות לכל שאלה ובסה"כ 100 נקודות.
- ג. משך הבחינה בחלק זה 60 דקות.
- ד. חומר עזר מותר לשימוש : אין
- ה. הוראות מיוחדות :
 1. שאלון זה משמש גם כמחברת הבחינה לכתיבת התשובות, אין להשתמש בדפים נוספים.
 2. במחברת הבחינה יש לכתוב בעט (צבע שחור או כחול) בלבד.
 3. לאחר שסיימת את כתיבת הבחינה, עליך למסור את השאלון לידי הבוחן.
 4. בטרם תתחיל לענות על השאלות, קרא בעיון את כל השאלות, וודא שההנחיות בדף השער מובנות לך היטב.

אנא הקפד על טוהר הבחינות!

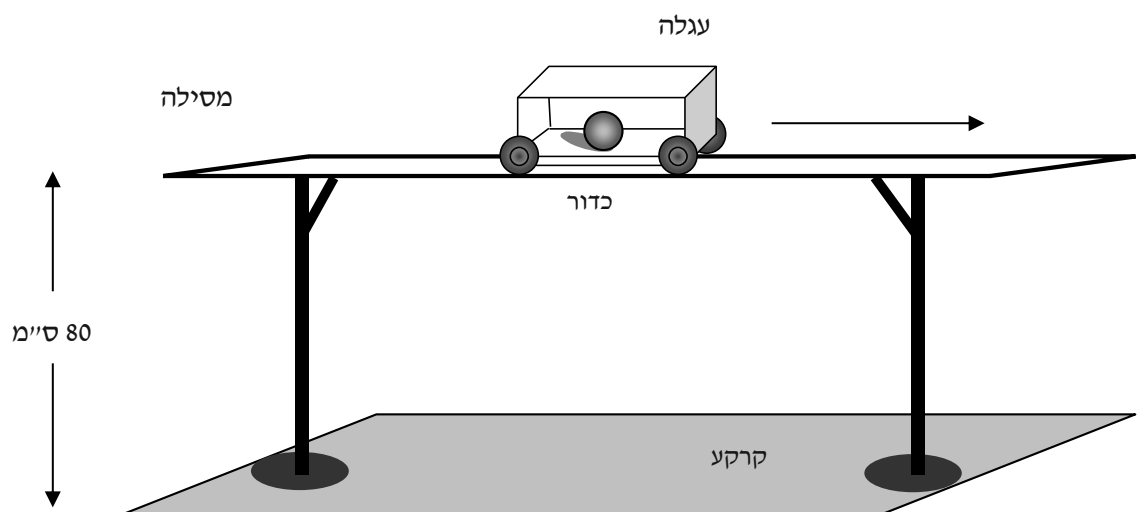
בהצלחה!

הערה : ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

השאלות:

שאלה 1 – שאלת חובה! המשימה: סיוע אווירי – 34 נקודות

בעקבות אסון טבע שהתרחש באפריקה, מצאה עצמה האוכלוסייה המקומית ללא אמצעי מחיה בסיסיים. מכיוון שלא היו מסלולים כשירים לנחיתת מטוסים חשבו על דרך אחרת להביא את הציוד לנזקקים. הרעיון היה לשחרר ציוד ממטוס הטס **במהירות קבועה** כאשר לא נושבת רוח. על מנת לקבוע מתי יש לשחרר את החבילות כך שתגענה אל היעד המבוקש, הוחלט לערוך ניסוי מקדים בתנאי מעבדה. בניסוי שחררו כדור קטן מתוך עגלה הנעה במהירות קבועה על גבי מסילה הנמצאת בגובה 80 ס"מ מעל פני הקרקע (ראה איור 1).



איור 1: מערכת ניסוי לשחרור כדור מעגלה נעה במעבדה

א. ציין שתי נקודות דמיון ושתי נקודות שוני בין ניסוי המעבדה לבין שחרור החבילה מהמטוס. (20 נק')

ב. אורית העלתה טענה כי לא ניתן להסיק מניסוי המתבצע בתנאי מעבדה על (14 נק')

מה שקורה במציאות ואין טעם לבצע ניסויים כאלו.

1. רשום נימוק אחד בעד הטענה של אורית.

2. רשום נימוק אחד נגד הטענה של אורית.

שאלה 2 המשימה: האם מי השתייה נקיים – 33 נקודות

כלי התקשורת מפרסמים מדי פעם ידיעות על זיהומים חמורים שהתגלו במי השתייה.

כיצד נדע אם המים שאנו שותים מזוהמים או ראויים לשתייה?

לפניכם קטע מראיון עם מהנדסת מים ארצית במשרד הבריאות.

שאלה: איזה תפקיד ממלא משרד הבריאות בשמירה על איכות המים בישראל?
תשובה: המשרד ממונה חוקית על איכות מי השתייה. האחריות מתבטאת, בין השאר, בקביעת התקן, שמשמעותו- החלטה על הרמות המרביות של חומרים שונים, העלולים להיות מסוכנים לבריאות האדם.

התקן נקבע על-פי ידע, המבוסס על ניסויי מעבדה וסטטיסטיקה רפואית. ידע זה מאפשר לקבוע רמה בטוחה, אשר חשיפה אליה לא תגרום פגיעה בריאותית.

אילו מההיגדים הבאים מסבירים נכון את המושג "תקן" לאיכות מי השתייה?

	היגדים	נכון	לא נכון
א	הכמות המרבית של החומרים השונים (במיליגרמים) המותרת בליטר מי שתייה.		
ב	כמות החומרים השונים (במיליגרמים) שחייבת להיות בליטר מי שתייה.		
ג	כמות החומרים הקטנה ביותר (במיליגרמים) של חומר המותרת בליטר מי שתייה.		
ד	הרכב תמיסת המים (סוג החומרים וכמותם) שמותר לשתות על פי החלטת גורם המוסמך לכך.		

שאלה 3 המשימה: אסון הברום – 33 נקודות

בתאריך 5 במרץ, שנת 1983, על כביש הערבה, התהפכה משאית כבדה שנשאה בקבוקי זכוכית גדולים של ברום נוזלי. הטמפרטורה באותו יום היתה כ- 26°C . הנהג נהרג, חלק מהבקבוקים נשברו, הברום התפזר באוויר למרחק רב, והכביש נחסם לתנועה למשך שעות ארוכות. גם לאחר הטיפול במשאית ובמטען, היו אנשי היישובים בסביבה מודאגים: האם כמות הברום שהתפזרה עלולה לגרום נזק להם או ליבולים החקלאיים שלהם?

לפניכם כמה נתונים על היסוד ברום:

נוסחה כימית: Br_2

מצב צבירה: נוזל (בטמפרטורת החדר)

טמפרטורת היתוך: -7°C

טמפרטורת רתיחה: 59°C

סיכון בריאותי: רעיל, פוגע ברקמות הגוף, גורם לכוויות וגירויים באף, בגרון, בעור

ובעיניים

תגובות אופייניות: פעיל מאוד – מגיב עם יסודות ותרכובות רבים.

א. (16 נק') אילו מהמשפטים הבאים מסביר את התפשטות הברום באוויר ביום האירוע

המתואר בקטע?

1. לברום טמפרטורת היתוך נמוכה יחסית, ולכן בטמפרטורת האירוע הוא היה נוזל.
2. לברום טמפרטורת רתיחה נמוכה יחסית, ולכן בטמפרטורת האירוע הוא התנדף (התאדה).
3. לחץ אוויר גבוה, שהיה באותו יום באזור האירוע, גרם לברום להתנדף (להתאדות) במהירות.
4. כנראה שהיו רוחות חזקות שגרמו לברום להתפזר במהירות באוויר.

ב. (17 נק') תאר באמצעות המודל החלקיקי של החומר את התפשטות הברום באוויר מרגע

שבירת הבקבוקים.

שאלה 3 המשימה: חיסון - עבר, הווה עתיד – 33 נקודות

אחת המחלות שגרמה לתמותה רבה הייתה אבעבועות שחורות. מחלת האבעבועות השחורות נגרמת על-ידי נגיף (וירוס) ומתבטאת בהופעה של פצעים (אבעבועות) על העור בכל הגוף. רופא כפרי אנגלי בשם אדוארד ג'נר (Edward Jenner) למד מאנשי הכפר כי פרות חולות לעתים במחלה דומה – אבעבועות הבקר. הסתבר כי אדם שנדבק מהפרות באבעבועות הבקר, מבריא ולא יידבק בעתיד במחלת האבעבועות השחורות – הוא מחוסן. בשנת 1796, השתמש ג'נר בידע הזה כדי לחסן אנשים מפני אבעבועות שחורות: הוא שרט את עורו של ילד ומרח על השריטה חומר שנלקח מאבעבועות של פרה. אצל הילד התפתחה מחלה קלה, הופיעו על גופו אבעבועות אך הוא החלים לאחר מספר ימים. כעבור כחודשיים חזר ג'נר על הפעולה, אך הפעם מרח על השריטה חומר שנלקח מאבעבועות של אדם חולה באבעבועות שחורות, הילד לא נדבק במחלה כלל ונראה היה כי החיסון הצליח.

17 נק') א. מדוע הדביק ג'נר בפעם השנייה את הילד באבעבועות שחורות?

16 נק') ב. מדוע לא השתכנעו כל אנשי הכפר שג'נר אכן גילה שיטה לחיסון והצליח לחסן את הילד.

בהצלחה !