

האולימפיאדה הארצית במתמטיקה – שלב א'
כיתות ח'

אנא מלאו את כל הפרטים האישיים בכתב ברור!

שם פרטי	שם משפחה	מגדר	תעודת זהות	שכבה
		<input type="checkbox"/> בן <input type="checkbox"/> בת		
טלפון		דואר אלקטרוני		
כתובת דואר (כולל רחוב, מספר בית \ דירה, עיר)				

בפניכם שאלון מתמטי. השאלות אינן שגרתיות, וגם תלמידים חזקים במיוחד יתקשו לפתור את כולן. המצטיינים יוזמנו להשתתף באולימפיאדה ארצית במתמטיקה ע"ש בנו ארבל. פתרונות ופרטים נוספים יופיעו באתר <http://taharut.org/shlava>.

כתבו בטבלה המצורפת את התשובות הסופיות בלבד – אין צורך לנמק. אין להשתמש במחשבון. משך התחרות: 90 דקות.

טבלת תשובות:

1.	2.א.	2.ב.
3.	4.	
5.	6.	
7.	8.	
9.		

האולימפיאדה הארצית במתמטיקה – שלב א' שאלון – כיתות ח'

1. באיזה מספר צריך לחלק את המספר 180, כדי שארית החלוקה תהיה שווה לרבע מהמנה?
(לדוגמה, אם נחלק את 22 ב-5 עם שארית, המנה תהיה שווה ל-4, והשארית תהיה שווה ל-2).
2. חוקר ערך ניסוי בו השתתפו 30 עיוורי צבעים. כל אחד מהמשתתפים קיבל 5 כדורים בחמישה צבעים שונים ו-5 קופסאות באותם הצבעים. כל משתתף הניח כדור אחד בכל קופסה. לכל משתתף נספרה כמות הכדורים שהוא הצליח להניח בקופסה בצבע המתאים. לאחר הניסוי הסתבר כי:
 - בדיוק ל-3 משתתפים היו 0 הצלחות,
 - בדיוק ל-4 משתתפים הייתה הצלחה אחת,
 - בדיוק ל-4 משתתפים היו שתי הצלחות,
 - בדיוק ל-5 משתתפים היו שלוש הצלחות.
 - א. לכמה משתתפים היו ארבע הצלחות?
 - ב. לכמה משתתפים היו חמש הצלחות?
3. בספר המפורסם "שלושת המוסקטרים" מתקיימת השיחה הבאה
אתוס: "בואו נספור כמה כסף יש לכולנו יחד"
פורתוס: "לי יש 30 אקיו"
אראמיס: "אצלי 10 פיסטולים"
ד'ארטאניאן: "אצלי 25 פיסטולים. אז סך הכל יש לנו 475 ליברות"
אתוס: "ד'ארטאניאן! אתה מחשב מהר כמו ארכימדס!"
בהנחה שאף אחד מהם לא טעה, ענו על השאלה הבאה:
כמה ליברות בפיסטול אחד וכמה ליברות באקיו אחד, אם נתון שיחסי ההעברה הם בשלמים, ופיסטול שווה יותר מאקיו?
(הערה: פיסטול, אַקיו וליבְּרָה הם מטבעות צרפתיים מתקופה של מאה שבע עשרה.)
4. נתבונן במספרים שלמים חיוביים בעלי התכונה הבאה: אם נחסיר מהמספר 9, סכום ספרותיו יגדל פי 2017. מצאו את המספר הקטן ביותר בעל התכונה הזאת.
5. נתון משולש ABC . ידוע כי $\sphericalangle C = 3\sphericalangle A$ ו- $AB = 2BC$. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle B$ במשולש.

6. נתונים שלושה שקים זהים. שק אחד מכיל 100 כדורים לבנים, שק שני מכיל 100 כדורים שחורים, שק שלישי מכיל 50 לבנים ו-50 שחורים. בן רוצה לגלות מה נמצא בכל שק. לצורך כך, הוא מוציא משק לבחירתו כדור אקראי ומסתכל על הצבע שלו. הוא חוזר על הפעולה עד שהוא יודע מה נמצא בכל שק. הוא מוכן לבצע את הפעולה הזאת לא יותר מ- N פעמים. מה הוא הערך המינימלי של N עבורו בן בטוח יוכל לגלות מה נמצא בכל שק?
7. אבי נוסע ברכבת שמהירותה 60 קמ"ש ומסתכל בחלון. הוא מבחין ברכבת אחרת שנוסעת בכיוון המנוגד לרכבת בה הוא נמצא. הרכבת חולפת על פני אבי תוך 4 שניות בדיוק. מצאו את מהירותה, אם ידוע שאורכה 120 מטרים.
8. נתונות 17 קופסאות גדולות ריקות. בוחרים מתוכן מספר קופסאות ומכניסים לכל אחת מהן 20 קופסאות ריקות בגודל בינוני. אחרי זה בוחרים כמה מהקופסאות הבינוניות ומכניסים לכל אחת מהן 20 קופסאות קטנות. הסתבר שבסך הכל יש 2017 קופסאות. כמה מתוכן ריקות?
9. מצאו שלושה מספרים שלמים חיוביים עוקבים שקטנים מ-100, כך שלכולם אותה כמות מחלקים.

בהצלחה!