

מיוני הנבחרת הצעירה במדעים – שלב א'1 – תש"ף

הוראות ונתונים נוספים

משך המבחן: שתיים.

הערות: מותר להיעזר במחשבון וסרגל במבחן. ודאו שיש לכם דף נייר ואמצעי כתיבה לפני תחילת המבחן כדי שתוכלו לבצע חישובים ולצייר טיוטות.

הזנת נתונים:

1. שם משפחה:
2. שם פרטי:
3. כתובת דואר אלקטרוני:
4. מספר טלפון סלולרי:
5. מספר טלפון של אחד ההורים:
6. שם בית הספר:
7. עיר בית הספר:

שאלה 1

בגנון יש 10 בנים ו-15 בנות. המשקל הממוצע של הבנים הוא 15 ק"ג, המשקל הממוצע של הבנות הוא 10 ק"ג. **מהו המשקל הממוצע של כל הילדים בגן?**

שאלה 2

בתוך מלבן חסומים 5 עיגולים שהרדיוס של כל אחד הוא 1.2 ס"מ. **מה השטח של החלק הצבוע באפור? עגלו לשלם הקרוב ביותר.**

ציור:



שאלה 3

רוכב אופניים יצא במהירות של 18 קמ"ש בשעה 8:00 מעיר A לכיוון העיר B. שתיים לאחר מכן יצאה מכונית, גם היא מעיר A לעיר B. הן נפגשו בפעם הראשונה שעה לאחר יציאת המכונית. המכונית הגיעה לעיר B שתיים אחרי שיצאה לדרך, נשארה בעיר B במשך שעה ואז התחילה דרכה חזרה לעיר A באותה מהירות בה נסעה בדרך הלוך. רוכב האופניים עצר בדרך, אחרי רכיבה של 72 ק"מ ונשאר באותו המקום למשך מספר שעות. המכונית ורוכב האופניים נפגשו בפעם השנייה כאשר הייתה המכונית בדרך חזרה.

באיזו שעה נפגשו בפעם השנייה? כתבו את התשובה בצורה 00:00

שאלה 4

אתמול נכחו בכיתה פי 7 תלמידים יותר מאשר חסרו. היום חסרו עוד שלושה תלמידים בנוסף לאלו שחסרו אתמול. מתברר היום שמספר התלמידים החסרים מהווה רבע ממספר התלמידים הנוכחים. **כמה תלמידים יש בכיתה ביום שכולם נוכחים?**

שאלה 5

השלם את תרגיל הכפל הבא. כל ריבוע מייצג ספרה כלשהי (לאו דווקא אותה ספרה).

$$\begin{array}{r}
 1 2 6 \\
 \times \square \square \\
 \hline
 \square \square \square \\
 + \square \square \square \square \\
 \hline
 1 \square 2 \square 6
 \end{array}$$

הזינו את השורה האחרונה מלאה.

שאלה 6

על דף משבצות שבו כל משבצת מגודל 1×1 סנטימטר סימנו מלבן לפי קוי הרשת (בפרט, אורכי צלעותיו הם מספר שלם של סנטימטרים). לאחר מכן, חתכו את המלבן ל-4 מלבנים ע"י שני חיתוכים לפי קוי הרשת. גיא בדק ומצא שהמכפלה של שלושה שטחים מבין אלו של ארבעת המלבנים שהתקבלו יוצאת 30. מהו ההיקף של המלבן המקורי? מצאו את הפתרון הקטן ביותר.

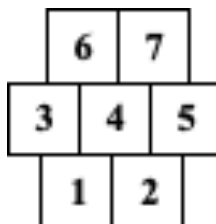
שאלה 7

לכל מספר שלם חיובי אפשר לחשב את הערך הבא: (סכום ספרותיו) $\times$ (מספר ספרותיו). לדוגמה, עבור 15, סכום ספרותיו הוא 6 ומספר ספרותיו 2 ולכן הערך שנקבל הוא 12. מצאו את המספר השלם החיובי הקטן ביותר עבורו הערך הזה יוצא 154.

שאלה 8

מחילה מורכבת מ-7 חדרים ריבועיים ממוספרים (ראו ציור). בכל חדר נמצאת נסיכה או נמר או אף אחד. יש פחות חדרים עם נסיכות מאשר חדרים ריקים. בכל שלישית חדרים בה לכל שניים יש (חתיכת) קיר משותף, יש לפחות נמר אחד ולפחות נסיכה אחת (דוגמה לשלישית חדרים כזאת – 4, 6, 7). הזינו מספר חדר בו שוכנת נסיכה.

ציור:



שאלה 9

מצולע נקרא קמור אם זוויותיו כולן קטנות מ- 180° . אם סכום הזוויות הקהות של מצולע קמור הוא 2020° , כמה צלעות יש למצולע?

שאלה 10

חשבו את המספר הבא

$$\frac{4 \cdot 10^{2019} - 1}{4 \cdot \underbrace{3 \dots 3}_{2019 \text{ digits}} + 1}$$

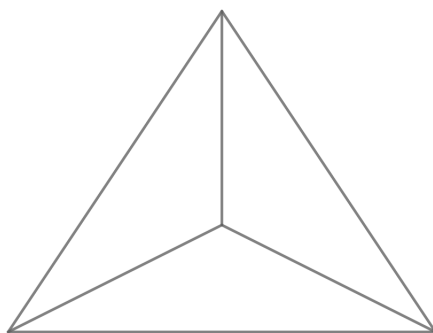
כאשר $\underbrace{3 \dots 3}_{2019 \text{ digits}}$ הוא המספר שמכיל 2019 ספרות שכולן 3.

שאלה 11

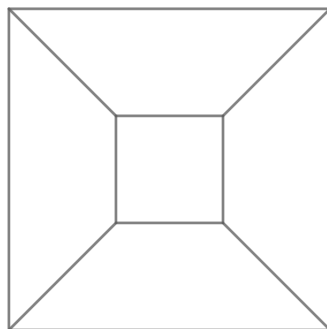
על הלוח רשומים מספרים: 1, 2, ..., 2019. מבצעים פעולות. הפעולה ה- n -ית היא להחליף שני מספרים a, b הרשומים על הלוח במספר $\frac{ab}{n}$. מהו המספר שיישאר על הלוח בסוף?
 דוגמה: במהלך הראשון אפשר להחליף את 5, 7 ב- $\frac{5 \cdot 7}{1} = 35$. לאחר מכן אפשר לקחת את 3 ו-1 ולהחליפם ב- $\frac{3 \cdot 1}{2} = 1\frac{1}{2}$. אחר כך אפשר לבחור את $1\frac{1}{2}, 35$ ולקבל $17\frac{1}{2} = \frac{1\frac{1}{2} \cdot 35}{3}$ וכן הלאה.

שאלה 12

דינה ישבה אחר הצהריים וציירה לעצמה במחברת צורות. תחילה, היא ציירה שלוש נקודות וחיברה אותן בקווים ישרים כדי לקבל משולש. בתוכו היא ציירה נקודה, וחיברה את הנקודה וקדקדי המשולש בקווים ישרים. כשהיא סיימה לשרטט, מכל נקודה שהיא סימנה (כולל קדקדי המשולש) יצאו בדיוק 3 קטעים והיו רק משולשים בציור, שלושה במספר. ציור:



לאחר מכן, היא החליטה לנסות לעשות את אותו הדבר עם מרובעים. היא התחילה מלצייר ריבוע באמצע הדף. בתוך הריבוע הוסיפה נקודות, חיברה אותן ביניהן ולקודקודי הריבוע כך שמכל נקודה יצאו בדיוק 3 קטעים והציור היה מורכב כולו ממרובעים, בסך הכל חמישה מרובעים פנימיים. ציור:



לבסוף היא עשתה את אותו הדבר עם מחומשים, כלומר, ציירה מחומש משוכלל, בתוכו סימנה נקודות, חיברה את חלקן בקווים ישרים ובסוף מכל נקודה יצאו 3 קטעים והיו בציור רק מחומשים. כמה מחומשים יצאו לה בציור? (איננו סופרים את המחומש המשוכלל החיצוני, רק הפנימיים, כפי שהיה במקרים הקודמים). הערה: בציור של דינה, חיתוך של ישרים הוא נקודה, כלומר קטעים לא יכולים לעבור אחד מעל השני.