

מפתח תשובות נכונות

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	שאלה
(3)	(2)	(1)	(3)	(3)	(2)	(3)	(2)	(4)	(2)	תשובה

18	17	16	15	14	13	12	11	שאלה
(1)	(3)	(3)	(2)	(3)	(2)	(2)	(4)	תשובה

הסברים

1. השאלה: מחיר מסטיק צהוב גבוה פי 1.5 ממחיר מסטיק ירוק. מחיר מסטיק ירוק גבוה פי 4 ממחיר מסטיק אדום. מחיר מסטיק אדום הוא 3 שקלים.

כמה מסטיקים לכל היותר אפשר לקנות ב-45 שקלים, אם קונים לפחות מסטיק אחד מכל צבע?
פתרון: לפי נתוני השאלה מחירו של מסטיק אדום הוא 3 שקלים, ומחירו של מסטיק ירוק גבוה ממחיר המסטיק האדום פי 4, הרי שמחירו של מסטיק ירוק הוא 12 שקלים ($4 \cdot 3 =$). נתון כי מחירו של מסטיק צהוב גבוה פי 1.5 ממחיר מסטיק ירוק. מכאן, שאם מחירו של מסטיק ירוק

הוא 12 שקלים, הרי שמחיר המסטיק הצהוב הוא 18 שקלים $\left(\frac{3}{2} \cdot 12 = 3 \cdot 6 = 18 \right)$.

אם נקנה בדיוק מסטיק אחד מכל אחד מהסוגים, נשלם עבור 3 המסטיקים 33 שקלים ($3 + 12 + 18 =$).

כעת על מנת לקנות את מספר המסטיקים הגדול ביותר ב-45 שקלים, עלינו לרכוש ב-12 השקלים הנוותרים ($45 - 33 =$), את המסטיק שמחירו הוא הנמוך ביותר, כלומר את המסטיק האדום. מחירו של מסטיק אדום אחד הוא 3 שקלים, ומכאן שב-12 השקלים שעלינו להוציא, ניתן לרכוש 4 מסטיקים נוספים $\left(\frac{12}{3} = 4 \right)$, ובסך הכול עם 3 המסטיקים השונים (האדום, הירוק והצהוב), קנינו 7 מסטיקים ($3 + 4 =$).

תשובה (2).

2. **השאלה:** יובל עומד בתור לבידוק בטחוני. כל אדם עובר בידוק בטחוני אשר נמשך בין 2 ל-5 דקות, ומיד כשהוא מסיים הבא בתור מתחיל לעבור בידוק.

אם אדם אחד סיים בדיוק כעת לעבור בידוק, וישנם 5 אנשים אשר מחכים בתור לבידוק לפני יובל, מה הטווח המדויק של מספר הדקות שיחלפו עד שיובל יסיים לעבור את הבידוק הבטחוני?

פתרון: בשאלה זו עלינו למצוא את טווח הדקות שיחלפו עד שיובל יסיים לעבור את הבידוק הבטחוני. ישנם 5 אנשים אשר מחכים בתור לפני יובל, ולכן ישנם בסך הכול 6 אנשים שצריכים לעבור את הבידוק – יובל ועוד 5.

הזמן המינימלי שנדרש לאדם על מנת לסיים את הבידוק הבטחוני הוא 2 דקות, והזמן המינימלי אם כן אשר נדרש ל-6 אנשים לסיים את הבידוק הבטחוני הוא 12 דקות ($6 \cdot 2 =$).

הזמן המקסימלי שנדרש לאדם על מנת לסיים את הבידוק הבטחוני הוא 5 דקות, והזמן המקסימלי אשר נדרש ל-6 אנשים לסיים את הבידוק הבטחוני הוא 30 דקות ($6 \cdot 5 =$).

תשובה (4).

3. **השאלה:** מספר הבנים בכיתה גדול פי 2 ממספר הבנות.

שמש של מחצית מהבנים בכיתה הוא יואב ושמן של $\frac{1}{3}$ מהבנות הוא יעל.

מה החלק המקסימלי שמהווים התלמידים בכיתה (בנים או בנות) ששמש יובל?

פתרון: מכיוון שאין בשאלה נתונים מספריים, ניתן להציב דוגמה מספרית המקיימת את הנתונים. נתון כי שמש של מחצית מהבנים בכיתה הוא יואב ושמן של $\frac{1}{3}$ מהבנות הוא יעל, ולכן נציב כי מספר הבנות

הוא מספר המתחלק ב-3 ללא שארית, למשל 3. מכיוון שמספר הבנים גדול פי 2 ממספר הבנות, הרי שכאשר מספר הבנות הוא 3, מספר הבנים שווה ל-6, ובסך הכול ישנם 9 ילדים בכיתה.

אם שמש של מחצית מהבנים בכיתה הוא יואב, הרי שיש בכיתה 3 בנים ששמש יואב ($6 \cdot \frac{1}{2} =$), ולכל

היותר 3 ששמש הוא יובל.

אם שמן של $\frac{1}{3}$ מהבנות הוא יעל, הרי שיש בכיתה בת אחת ששמה יעל ($3 \cdot \frac{1}{3} =$), ולכל היותר 2 בנות

ששמן הוא יובל.

מצאנו שמספר התלמידים המקסימלי שנקראים יובל הוא 5 מתוך 9 ילדים בסך הכול.

תשובה (2).

4. **השאלה:** על לוח שנה סומן רצף ימים מסוים המכיל בדיוק שתי שבתות.

מה ההפרש (בימים) בין רצף הימים המינימלי המקיים תנאי זה לבין רצף הימים המקסימלי המקיים אותו?

פתרון: כדי למצוא את ההפרש בין רצף הימים המינימלי למקסימלי, עלינו למצוא כמה ימים יש בכל אחד מהרצפים, ולבסוף לחסר את הערכים שקיבלנו. ראשית, נמצא את רצף הימים המינימלי. אנחנו יודעים שהרצף צריך להכיל בדיוק שתי שבתות ולכן הוא יראה כך: שבת, ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת – כלומר סה"כ 8 ימים.

כעת נחשב את רצף הימים המקסימלי באופן הבא: נוסיף ימים משני קצותיו של הרצף המינימלי שמצאנו ונעצור לפני שנגיע ליום שבת בכל אחד מהקצוות), שכן ברצף לא יכולים להיות יותר משני ימי שבת. הרצף יראה כך: ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת, ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי, שבת, ראשון, שני, שלישי, רביעי, חמישי, שישי – כלומר בסך הכול יש ברצף זה 20 ימים. ההפרש בין הרצפים הוא 12 ימים ($20 - 8 =$).

תשובה (3).

5. השאלה: יובל ואלה יצאו מאותה נקודה בתחילת שביל שאורכו 1,250 מטרים, וצעדו לאורך השביל באותו כיוון.

יובל הלך לכל הפחות מחצית מאורכו של הרחוב ועצר.
אלה הלכה לכל היותר חמישית מאורכו של הרחוב ועצרה.

מה המרחק הקטן ביותר שיכול להיות בין יובל ואלה (במטרים)?

פתרון: אנחנו מחפשים את המרחק הקטן ביותר שיכול להיות בין אלה ויובל. כדי לחשב אותו צריך שיוכל יתרחק מאלה כמה שפחות, כלומר יתקדם בדיוק 625 מטרים $\left(\frac{1,250}{2} = \right)$ שהם מחצית מאורכו של הרחוב, ושאלה תתקדם לכיוונו של יובל כמה שיותר, כלומר 250 מטרים שהם חמישית מאורכו של הרחוב $\left(\frac{1,250}{5} = \right)$. מכאן שהמרחק הקטן ביותר שיכול להיות בין יובל ואלה הוא 375 מטרים $(625 - 250 =)$

תשובה (2).

6. השאלה: על בריסטול נייר ששטחו 70 סמ"ר הודבקו שתי מודעות ששטחיהן 45 ו-55 סמ"ר.

השטח המשותף לשתי המודעות הוא לכל הפחות _____ סמ"ר ולכל היותר _____ סמ"ר.

פתרון: לפנינו שאלת חפיפה בה אנו נדרשים לחפוף בין שתי מודעות. החפיפה המקסימלית בין שתי המודעות תהיה 45 סמ"ר, כגודל המודעה הקטנה מבין השתיים.

החפיפה המינימלית בין שתי המודעות תחושב באופן הבא: סכום הקבוצות אותן אנו מעוניינים לחפוף (במקרה זה שטחי המודעות) בניכוי השלם (במקרה זה גודלו הכולל של בריסטול הנייר).
כלומר חפיפה מינימלית של 30 סמ"ר $(= 100 - 70 = 45 + 55 - 70)$

תשובה (3).

7. השאלה: בכיתה יש 40 תלמידים. ידוע כי ל-50% מהתלמידים יש שיער שחור, ל-40% מהם יש שיער גינג'י ול-25% מהם יש עיניים כחולות. כמו כן, ידוע ש-10% מהתלמידים הם שחורי שיער ובעלי עיניים כחולות.

כמה גינג'יים בעלי עיניים כחולות יש, לכל היותר, בכיתה?

פתרון: לפנינו שאלת חפיפה בה מחלקים קבוצה של 40 תלמידים בשני אופנים: פעם אחת לפי צבע השיער שלהם, ופעם אחת לפי צבע העיניים שלהם.
אנו מתבקשים למצוא חפיפה מקסימלית בין קבוצת הגינג'יים (צבע השיער) לבין קבוצת בעלי העיניים הכחולות (צבע עיניים). ראשית, נחלק את סך התלמידים הכולל לפי צבע השיער. ידוע כי ל-50% מהתלמידים יש שיער שחור, ומכאן שמחצית מהתלמידים, כלומר 20, הם בעלי שיער שחור. כמו כן, ידוע כי ל-40% מהתלמידים יש שיער גינג'י. 10% מ-40 הם 4, ו-40% שהם כמות הגדולה פי 4, כלומר 16 תלמידים, הם בעלי שיער גינג'י.
מצאנו כי 20 תלמידים הם בעלי שיער שחור, ו-16 צבע שיערם גינג'י, ומכאן שנותרו עוד 4 תלמידים שצבע שיערם אינו שחור ואינו גינג'י $(= 40 - 20 - 16)$.
כעת נתייחס לנתונים העוסקים בצבע העיניים. ידוע כי ל-25% מהתלמידים יש עיניים כחולות, כלומר ל- $\frac{1}{4}$ מהתלמידים, שהם 10 תלמידים יש עיניים כחולות $\left(\frac{1}{4} \cdot 40 = \right)$. כמו כן, ידוע ש-10% מהתלמידים הם שחורי שיער ובעלי עיניים כחולות, ומכאן שיש בדיוק 4 תלמידים בעלי שיער שחור ועיניים כחולות. מכאן ניתן לקבוע כי יש 6 תלמידים שיש להם עיניים כחולות ושיער שאינו שחור $(= 10 - 4)$.
מכיוון שידוע לנו שיש בדיוק 6 גינג'יים, ויש 6 תלמידים עם עיניים כחולות שאינם בעלי שיער שחור הרי שיתכן שכל 6 הגינג'יים הם בעלי עיניים כחולות, וזה המספר המקסימלי של גינג'יים עם עיניים כחולות.

תשובה (3).

8. **השאלה:** בחניון יש 50 מכוניות. $\frac{1}{5}$ מתוכן מסוג מאזדה, ו- $\frac{4}{5}$ מתוכן בצבע כחול.

ידוע כי יש מכונית מאזדה אחת בלבד אשר צבעה כחול.

מה המספר הגדול ביותר האפשרי של מכוניות מסוג טויוטה בצבע אדום?

פתרון: לפנינו שאלת חפיפה בה מחלקים קבוצה של 50 מכוניות בשני אופנים: פעם אחת לפי סוג המכונית, ופעם אחת לפי צבע המכונית. נתבקשנו למצוא חפיפה מקסימלית בין מכוניות טויוטה (סוג המכונית) לבין קבוצת המכוניות האדומות (צבע המכונית).

ראשית, נחלק את הסך הכולל של המכוניות לפי סוג המכונית ולפי צבען: ידוע כי $\frac{1}{5}$ מתוכן מסוג

מאזדה, ומכאן שיש בדיוק 10 מכוניות מסוג מאזדה $\left(\frac{1}{5} \cdot 50 = \right)$, וכל שאר המכוניות, 40 מכוניות, אינן

מהסוג 'מאזדה' $(50 - 10 =)$.

בנוסף, ידוע כי $\frac{4}{5}$ מהמכוניות בצבע כחול, ומכאן שיש בדיוק 40 מכוניות בצבע כחול $\left(\frac{4}{5} \cdot 50 = \right)$, וכל

שאר המכוניות הן בצבע אחר. כעת נתייחס אל הנתון הנוסף. אם ידוע שיש רק מכונית מאזדה אחת שצבעה כחול, מתוך 40 'מאזדות', הרי שיש בהכרח 39 מכוניות מאזדה שצבען אינו כחול.

מכיוון שאנו יודעים כי יש בדיוק 40 מכוניות (מאזדה ואחרות) שצבען אינו כחול, ומצאנו ש-39 מהן מתוצרת מאזדה, הרי שניתן לקבוע שיש רק מכונית אחת שאינה כחולה והיא לא מאזדה.

מכאן שהמקסימום האפשרי של מכונית אדומה (צבע הנכנס תחת ההגדרה "אינה כחולה") מסוג טויוטה (נכנס תחת ההגדרה "לא מאזדה") הוא 1.

תשובה (1).

9. **השאלה:** בזר פרחים יש 19 רקפות, ולכל רקפת יש 5 עלי כותרת.

אורך תלש 14 מעלי הכותרת של הרקפות שבוזר.

מה לכל היותר מספרן של הרקפות אשר נותרו עם כל 5 עלי הכותרת?

פתרון: ידוע לנו כי בזר המקורי היו 19 רקפות, שבכל אחת מהן 5 עלי כותרת.

ידוע שאורך תלש 14 עלי כותרת. מכיוון שיש אפשרויות רבות לאופן תלישת עלי הכותרת, ננסה להתרכז בשני אופני הפעולה הקיצוניים שביניהם:

א. תלישת עלה כותרת בודד מכל רקפת, ובסך הכול תלישת עלה מ-14 רקפות שונות. אופן פעולה זנ מותיר את המספר המינימלי של רקפות עם 5 עלי רקפת.

ב. תלישת מספר מקסימלי של עלים מכל רקפת. מכיוון שלכל רקפת 5 עלים, הרי שאורך יחדל לתלוש עלים במהלך תלישת העלים מהרקפת השלישית, שכן ל-3 רקפות יש יחדיו 15 עלים $(3 \cdot 5 =)$, וידוע כי

הוא תלש 14 עלים. כלומר, באופן שתואר אורך תולש עלים מ-3 רקפות בלבד, ומותר מתוך 19

הרקפות, 16 רקפות עם 5 עלים $(19 - 3 =)$.

תשובה (2).

10. השאלה: מספר בני-הדודים של כל אדם הוא בין מחצית לפי 4 מגילו של אותו אדם. איתמר הוא בן 16 ודניאלה בת 40.

מה הטווח המדויק של מספר בני הדודים שיש לשניהם יחד?

פתרון: בשאלה זו עלינו למצוא את מספר בני הדודים המינימלי והמקסימלי של איתמר ודניאלה. ידוע כי איתמר בן 16, לכן מספר בני הדודים המינימלי שלו הוא מחצית מגילו, כלומר 8, ומספר בני הדודים המקסימלי שלו הוא פי 4 מגילו, כלומר $64 (= 4 \cdot 16)$. כמו כן, ידוע כי דניאל בת 40. לכן מספר בני הדודים המינימלי שלה הוא מחצית מגילה, כלומר 20, ומספר בני הדודים המקסימלי שלה הוא פי 4 מגילה, כלומר $160 (= 4 \cdot 40)$. מספר בני הדודים המינימלי של איתמר ודניאלה הוא $28 (= 8 + 20)$, ומספר בני הדודים המקסימלי שלהם הוא $224 (= 60 + 164)$ כלומר 2

תשובה (3).

הערה: מספר בני הדודים המינימלי חייב להיות קטן מסכום הגילאים שלהם ולכן ניתן לפסול את תשובות (2) ו-(4). מספר בני הדודים המקסימלי הוא בהכרח מספר זוגי, שכן כאשר כופלים מספר שלם בכל מספר זוגי, במקרה שלנו ב-4, בהכרח נקבל תוצאה זוגית, ומכאן שגם תשובה (1) אינה אפשרית.

11. השאלה: בגן a ילדים. $\frac{3}{4}$ מילדי הגן הם בנים, ו- $\frac{1}{3}$ מהילדים בגן (בנים או בנות)

משתמשים במוצץ.

מה, לכל הפחות, מספר הבנות בגן אשר משתמשות במוצץ?

פתרון: לפנינו שאלת חפיפה בה מחלקים קבוצה של a תלמידים בשני אופנים: פעם אחת מחלקים את התלמידים לפי מין התלמיד, ופעם אחת מחלקים אותם לכאלה שמשתמשים במוצץ ולכאלה שלא. אנו מתבקשים למצוא את החפיפה מקסימלית בין בנות אשר משתמשות במוצץ. נציב מספר נוח במקום מספר התלמידים הכולל, a נניח 12. אם בגן יש 12 ילדים ו- $\frac{3}{4}$ מהם הם בנים, אז

$$\text{יש בכיתה 9 בנים } \left(\frac{3}{4} \cdot 12 = 9 \right) \text{ ו-3 בנות } (= 12 - 9).$$

באותו אופן, אם $\frac{1}{3}$ מהילדים בגן משתמשים במוצץ, אז 4 ילדים משתמשים במוצץ ו- $8 \left(\frac{1}{3} \cdot 12 = 4 \right)$ ילדים לא משתמשים במוצץ $(= 12 - 4)$.

חפיפה מקסימלית שווה לקבוצה הקטנה מבין שתי הקבוצות שאנו חופפים ביניהן, ולכן אם חופפים בין קבוצת הבנות – המהווה 3 בנות, לבין המשתמשים במוצץ – 4 ילדים, נקבל שהחפיפה המקסימלית היא 3. נציב a שווה ל-12 בתשובות ונפסול תשובות שהתוצאה שלהן שונה מ-3. תשובות (1), (2) ו-(3) נפסלות, ולכן התשובה הנכונה היא תשובה (4).

תשובה (4).

12.

השאלה: 6 חברים טסו יחדיו לחו"ל.

3 מהם שילמו עבור כרטיס הטיסה בין 220 ל-240 דולר כל אחד, ו-3 שילמו בין 180 ל-190 דולר כל אחד.

הסכום הכולל ששילמו 6 החברים הוא בין _____ דולר ל-_____ דולר.

פתרון: בשאלה זו עלינו לחשב את הסכום המינימלי והמקסימלי ששילמו 6 חברים על כרטיסי טיסה לחו"ל. כדי שהסכום הכולל ששילמו החברים יהיה מינימלי, צריך שכל אחד מהם ישלם כמה שפחות על כרטיס הטיסה. כלומר, 3 חברים שישלמו כל אחד 220 דולר, ו-3 חברים שישלמו כל אחד 180 דולר.

$$\left(\overset{540}{3 \cdot 180} + \overset{660}{3 \cdot 220} \right) = 1,200 \text{ דולרים}$$

כדי שהסכום הכולל ששילמו החברים יהיה מקסימלי, צריך שכל אחד מהם ישלם כמה שיותר על כרטיס הטיסה שלו. כלומר, 3 חברים שישלמו כל אחד 240 דולר, ו-3 חברים שישלמו כל אחד 190 דולר.

$$\left(\overset{720}{3 \cdot 240} + \overset{570}{3 \cdot 190} \right) = 1,290 \text{ דולרים}$$

מצאנו כי טווח המחירים ששולמו עבור כרטיסי הטיסה הוא בין 1,200 דולר ל-1,290 דולר.

תשובה (2).

13.

השאלה: לאבי, בני ושמעון יש בסך הכול 12 ילדים יחדיו.

לאבי יש יותר ילדים מבני ולבני יש יותר ילדים משמעון (לכל אחד מהם יש לפחות ילד אחד).

מספר הילדים של אבי הוא לכל הפחות _____ ולכל היותר _____.

פתרון: לפנינו שאלת מינימום מקסימום בה אנו נדרשים למצוא את מספר הילדים המינימלי והמקסימלי של אבי. מבט על התשובות מלמד אותנו שמספר הילדים המינימלי הוא 4 או 5 ומספר הילדים המקסימלי שלו הוא 9 או 10. ניתן להיעזר במספרים המוצעים בתשובות. לצורך בדיקת מינימום ילדים נתחיל מהמספר הקטן מבין השניים – במקרה זה 4. נתון כי לאבי, בני ושמעון יש יחדיו 12 ילדים, כאשר לאבי המספר הגדול ביותר של ילדים, ולבני ולשמעון פחות ממנו. אם לאבי יש 4 ילדים, הרי שלבני ושמעון יחד יש 8 ילדים ($12 - 4 = 8$).

מכיוון שאין אפשרות לחלק 8 ילדים בין בני ושמעון כך שלאבי יהיו יותר ילדים מבני ולבני יותר ילדים משמעון, ניתן לקבוע כי לא ייתכן מצב שבו לאבי יש רק 4 ילדים. מכאן שהמספר המינימלי של ילדים שיש לאבי חייב להיות 5. למי שמעוניין לבדוק זאת, הרי שאם לאבי יש 5 ילדים, אז לבני ושמעון יחד יש 7 ילדים, אשר ניתן לחלק אותם באופן הבא: בני עם 4 ילדים ושמעון עם 3 ילדים.

לצורך בדיקת המקסימום נתחיל מהמספר הגדול מבין השניים – במקרה זה 10 ילדים. ידוע כי לאבי, בני ושמעון יחד יש 12 ילדים, ומכאן שלבני ושמעון יחד יש שני ילדים ($12 - 10 = 2$). אם

לכל אחד מהם יש לפחות ילד אחד, לא ייתכן מצב שבו לשניהם יחד יש שני ילדים ולבני יותר ילדים מאשר לשמעון. מכאן שהמספר המקסימלי של ילדים שיש לאבי חייב להיות 9 ילדים. אם לאבי יש 9 ילדים, אז לבני ושמעון יחד יש 3 ילדים, אשר מתחלקים כך שלבני יש 2 ילדים ושמעון עם ילד אחד. כך לאבי יהיו יותר ילדים מבני, ולבני יותר ילדים משמעון.

תשובה (2).

14. השאלה: בכל ספר היסטוריה יש בין 6 ל-12 פרקים.

בכל פרק יש בין 5 ל-20 עמודים.

בכל עמוד יש בין 150 ל-250 מילים.

ב-4 ספרי היסטוריה יש לכל הפחות _____ מילים ולכל היותר _____ מילים.

פתרון: לפנינו שאלת מינימום מקסימום בה אנו נדרשים למצוא את מספר העמודים המינימלי והמקסימלי ב-4 ספרי היסטוריה. מכיוון שנתוני השאלה מתייחסים לספר היסטוריה בודד, נחשב את מינימום ומקסימום המילים לספר, ונכפול את התוצאה שתתקבל ב-4.

על מנת שמספר המילים בספר יהיה מינימלי, נרצה שיהיו בו מספר פרקים מינימלי, כלומר 6, כאשר בכל אחד מהם מספר עמודים מינימלי, כלומר 5 עמודים, ובכל אחד מהם מספר מילים מינימלי, כלומר 150 בלבד. מכאן שמספר המילים המינימלי יחושב על ידי מכפלת המספרים הללו, כלומר $4,500$ מילים לספר $(= 6 \cdot 5 \cdot 150)$, וב-4 ספרים $18,000$ מילים $(= 4 \cdot 4,500)$. תשובות (2) ו-(4) נפסלות.

על מנת שמספר המילים בספר יהיה מקסימלי, נרצה שיהיו בו מספר פרקים מקסימלי, כלומר 12 פרקים, כאשר בכל אחד מהם מספר עמודים מקסימלי, כלומר 20 עמודים, ובכל אחד מהם מספר מקסימלי של מילים, כלומר 250 מילים. מצאנו כי מספר המילים המקסימלי לספר הוא $60,000$ $(= 12 \cdot 20 \cdot 250)$, ומספר המילים המקסימלי ב-4 ספרים הוא $240,000$ $(= 4 \cdot 60,000)$.

מצאנו שטווח המילים ב-4 ספרי היסטוריה הוא בין $18,000$ ל- $240,000$ מילים.

תשובה (3).

15. השאלה: בחנות ממתקים יש רק סוכריות ומסטיקים.

מחיר סוכריה הוא 5 שקלים ומחיר מסטיק הוא 8 שקלים.

דניאלה רכשה ממתקים בחנות ושילמה בסך הכול 120 שקלים.

מספר הממתקים שרכשה דניאלה הוא לכל הפחות _____ ולכל היותר _____.

פתרון: לפנינו שאלת מינימום מקסימום בה אנו נדרשים למצוא את מספר הממתקים המינימלי והמקסימלי שרכשה דניאלה, בהינתן שהיא שילמה בסך הכול 120 שקלים. על מנת שלדניאל יהיו מספר מקסימלי של ממתקים היא צריכה לרכוש ממתקים זולים, ומכאן שהיא צריכה לרכוש רק סוכריות. נבדוק כמה סוכריות במחיר 5 שקלים לסוכריה ניתן לרכוש ב-120 שקלים, ונמצא שמספר הממתקים

המקסימלי שדניאל יכולה לרכוש הוא 24 $\left(\frac{120}{5} = 24\right)$. על מנת שלדניאל יהיה מספר מינימלי של

ממתקים היא צריכה לרכוש ממתקים יקרים, ומכאן שהיא צריכה לרכוש רק מסטיקים. נבדוק כמה מסטיקים במחיר 8 שקלים למסטיק ניתן לרכוש ב-120 שקלים, ונמצא שמספר הממתקים

המינימלי שדניאל יכולה לרכוש הוא 15 $\left(\frac{120}{8} = 15\right)$.

תשובה (2).

16.

השאלה: מספר מסוים של כלי רכב, חלקם אופנועים וחלקם מכוניות, עומדים בטור. ידוע כי בטור יש 8 אופנועים, וכי כלי הרכב אשר עומדים בראש הטור ובסופו הם אופנועים. בנוסף, ידוע כי בין כל שני אופנועים עומדת לפחות מכונית אחת אך לא יותר מ-4 מכוניות.

לפיכך, מספר כלי הרכב המדויק שבו יכול להימצא מספר כלי הרכב הכולל הוא -

פתרון: התשובות מציעות טווחים אפשריים עבור מספר כלי הרכב בטור. בכדי למצוא את הטווח הנכון, עלינו למצוא את מספר כלי הרכב המינימלי ואת מספר כלי הרכב המקסימלי בטור:

ידוע כי בראש הטור ובסופו יש אופנועים. מספר כלי הרכב המינימלי יתקבל אם בין כל אחד מ-8 האופנועים יהיו מספר מינימלי של מכוניות. כלומר, לפי נתוני השאלה אם תהיה בדיוק מכונית אחת בין כל שני אופנועים. מכיוון שבין 8 אופנועים יש 7 רווחים/מקומות פנויים, ובכל אחד מהם כאמור תהיה רק מכונית אחת, הרי שניתן לקבוע כי מספר כלי הרכב המינימלי בטור הוא $15 (= 8 + 7)$.

מספר כלי הרכב המקסימלי יתקבל אם בין כל אחד מ-8 האופנועים יהיו מספר מקסימלי של מכוניות. לפי נתוני השאלה יש לכל היותר 4 מכוניות בין כל שני אופנועים. מכיוון שבין 8 אופנועים יש 7 מקומות פנויים, ובכל אחד מהם כאמור ניתן למקם 4 מכוניות, ניתן למקם בין האופנועים 28 מכוניות $(= 7 \cdot 4)$ ולקבוע כי מספר כלי הרכב המקסימלי בטור הוא $36 (= 8 + 28)$. קיבלנו כי טווח כלי הרכב בטור הוא בין 15 ל-36.

תשובה (3).

17.

השאלה: במגירת הגרביים של שרון: 4 גרביים שחורות, 5 לבנות, 3 ירוקות ו-6 כחולות. היא מוציאה גרביים מהמגירה באקראי, בזו אחר זו, בלי להחזיר.

כמה גרביים לכל הפחות שרון צריכה להוציא מהמגירה על מנת שיהיו בידיה בוודאות שתי גרביים שצבען זהה?

פתרון: בדיקת התשובות המוצעות

בשאלה זו עלינו למצוא מה המספר המינימלי של גרביים ששרון צריכה להוציא בכדי להבטיח שיש ברשותה שתי גרביים בצבע זהה. מכיוון שנשאלנו על מספר הגרביים המינימלי נבדוק את התשובות המוצעות מהתשובה הקטנה ביותר.

תשובה (4): 4.

לפי נתוני השאלה יש במגירה גרביים ב-4 צבעים שונים. ייתכן מצב שבו לכל אחת מ-4 הגרביים ששרון הוציאה מהמגירה יש צבע שונה (אחת שחורה, אחת לבנה, אחת ירוקה ואחת כחולה), ומכאן שלא ניתן לקבוע שבמצב זה יש ברשותה בוודאות שתי גרביים בצבע זהה. התשובה נפסלת.

תשובה (3): 5.

לפי נתוני השאלה יש במגירה גרביים ב-4 צבעים שונים. לפי תשובה זו, שרון מוציאה 5 גרביים. גם אם לכל אחת מ-4 הגרביים הראשונות ששרון הוציאה מהמגירה יש צבע שונה (אחת שחורה, אחת לבנה, אחת ירוקה ואחת כחולה), הרי שבהכרח הגרב החמישית שהיא תוציא תהיה בצבע של אחת מהגרביים שכבר הוציאה, שכן אין יותר מ-4 צבעים שונים. מכאן שהוצאת 5 גרביים מבטיחה שלפחות שתיים מהגרביים יהיו בעלות צבע זהה. זו התשובה הנכונה.

תשובה (3).

18. השאלה: מספר הבנים בכיתה הוא בין 4 ל-7, ומספר הבנות הוא בין 3 ל-5.

מתוך כל ילדי הכיתה, החלק היחסי של הבנים בכיתה הוא לכל הפחות –

פתרון: חלקם היחסי של הבנים מתוך כלל ילדי הכיתה מחושב באמצעות פעולת חילוק של מספר הבנים במספר התלמידים הכולל בכיתה (בנים ובנות).

כדי שחלקם היחסי של הבנים מתוך ילדי הכיתה יהיה מינימלי, אנחנו צריכים שבכיתה יהיו מספר מינימלי של בנים ומספר מקסימלי של בנות. מספרם המינימלי של הבנים הוא 4, ומספרן המקסימלי

של הבנות הוא 5, במצב עזה חלקם היחסי של הבנים מתוך כלל תלמידי הכיתה הוא $\left(\frac{4}{4+5} = \frac{4}{9}\right)$

תשובה (1).