

# בגרוּפּ

למידה חברתית לבגרות

שאלון 481 (804)

מורה למתמטיקה: רות הלפנבאום

שאלות מילוליות והסתברות

13/05/2019

עורכי המצגת: רן סודאי ורות הלפנבאום

## נוסחאות – אלגברה והסתברות

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \quad \text{אלגברה:}$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{השורשים:} \quad ; \quad (a \neq 0) \quad ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{משוואה ריבועית:}$$

## הסתברות:

נוסחת ברנולי – ההסתברות ל-k הצלחות מתוך n ניסיונות בהתפלגות בינומית כאשר ההסתברות

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \text{כאשר} \quad P_n(k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k} \quad \text{להצלחה היא } p$$

$$P(A/B) = \frac{P(B/A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad \text{נוסחת בייס:} \quad ; \quad P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{הסתברות מותנית:}$$

## מה בתכנית?

- בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- בשעה 08:00 יצאה מכונית מעיר א' לעיר ב'.
- בשעה 08:30 יצא רוכב אופניים מעיר ב' לעיר א'.
- המכונית ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.
- 15 דקות לאחר הפגישה הגיעה המכונית לעיר ב'.
- המכונית ורוכב האופניים לא שינו את מהירויותיהם בזמן הנסיעה.
- **א-** מצא את מהירות הנסיעה של המכונית ואת מהירות הנסיעה של רוכב האופניים.
- יום אחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן.
- המכונית יצאה מעיר ב' לעיר א', ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א' לעיר ב'.
- המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב- a קמ"ש מן המהירות שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים רכב במהירות קבועה הקטנה ב- a קמ"ש מן המהירות שבה רכב ביום שלפני כן.
- המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר t שעות.
- **ב-** מצא את t.

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
  - בשעה 08:00 יצאה מכונית מעיר א' לעיר ב'.
  - בשעה 08:30 יצא רוכב אופניים מעיר ב' לעיר א'.
  - המכונית ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.
  - 15 דקות לאחר הפגישה הגיעה המכונית לעיר ב'.
  - המכונית ורוכב האופניים לא שינו את מהירויותיהם בזמן הנסיעה.
- א-** מצא את מהירות הנסיעה של המכונית  
ואת מהירות הנסיעה של רוכב האופניים.
- נסמן את מהירות המכונית שיצאה ממעיר א' ב-  $x$ ,

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
  - בשעה 08:00 יצאה מכונית מעיר א' לעיר ב'.
  - בשעה 08:30 יצא רוכב אופניים מעיר ב' לעיר א'.
  - המכונית ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.
  - 15 דקות לאחר הפגישה הגיעה המכונית לעיר ב'.
  - המכונית ורוכב האופניים לא שינו את מהירויותיהם בזמן הנסיעה.
- א-** מצא את מהירות הנסיעה של המכונית  
ואת מהירות הנסיעה של רוכב האופניים.
- נסמן את מהירות המכונית שיצאה ממעיר א' ב-  $x$ ,  
את מהירות רוכב האופניים שיצא מעיר ב' ב-  $y$ ,

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

מהירות  $\times$  זמן = דרך

• המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.

• בשעה 08:00 יצאה מכונית מעיר א' לעיר ב'.

• בשעה 08:30 יצא רוכב אופניים מעיר ב' לעיר א'.

• המכונית ורוכב האופניים נפגשו בשעה 09:30, והמשיכו בדרכם.

• 15 דקות לאחר הפגישה הגיעה המכונית לעיר ב'.

• המכונית ורוכב האופניים לא שינו את מהירויותיהם בזמן הנסיעה.

**א-** מצא את מהירות הנסיעה של המכונית

ואת מהירות הנסיעה של רוכב האופניים.

• נסמן את מהירות המכונית שיצאה ממעיר א' ב-  $x$ ,

את מהירות רוכב האופניים שיצא מעיר ב' ב-  $y$ ,

ונמחיש את הסיפור בעזרת גרף מלווה בטבלה.

נקי  
המפגש  
ב-9:30

המכונית  
יצאה  
מעיר א'  
ב-8:00

מהירות	זמן	דרך	עד למפגש
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית
$y$	1	$1y$	אופניים
$x$	0.25	$0.25x$	מהמפגש מכונית

רוכב האופניים  
יצא מעיר ב'  
ב-8:30

**משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים

עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.

המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ ,

ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .

נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$

**משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה

והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים

(נזכור להמיר את 15 הדקות ל- 0.25 שעה):

$$0.25x = 1y$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.

	מהירות	זמן	דרך	
}	x	1.5	1.5x	מכונית
	$\gamma$	1	$1\gamma$	אופניים
	x	0.25	0.25x	מכונית
				<b>עד למפגש</b>
				<b>מהמפגש</b>



## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא **126 ק"מ**.
- **משוואה אחת**: סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.

	מהירות	זמן	דרך	
}	x	1.5	$1.5x$	מכונית
	$\gamma$	1	$1\gamma$	אופניים
	x	0.25	$0.25x$	מכונית
				<b>עד למפגש</b>
				<b>מהמפגש</b>

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא  $126$  ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך:  $126$  ק"מ.  
המכונית נסעה  $1.5$  שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ .

	מהירות	זמן	דרך	
מכונית	$x$	$1.5$	$1.5x$	עד למפגש
אופניים	$y$	$1$	$y$	
מכונית	$x$	$0.25$	$0.25x$	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא  $126$  ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך:  $126$  ק"מ.  
המכונית נסעה  $1.5$  שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ ,  
ורוכב האופניים רכב  $1$  שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $.1y$ .

	מהירות	זמן	דרך	
עד למפגש	$x$	$1.5$	$1.5x$	מכונית
	$y$	$1$	$.1y$	אופניים
מהמפגש	$x$	$0.25$	$0.25x$	מכונית

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
  - **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$

	מהירות	זמן	דרך	
עד למפגש	$x$	1.5	$1.5x$	מכונית
	$y$	1	$1y$	אופניים
מהמפגש	$x$	0.25	$0.25x$	מכונית

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.  
המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .  
נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.  
המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .  
נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל- 0.25 שעה):  $0.25x = 1y$

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש



## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**

$$1.5x + 0.25x = 126$$

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**

$$1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126$$

מהירות	זמן	דרך	עד למפגש
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית
$y$	1	$1y$	אופניים
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שנייה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השנייה בראשונה ונקבל:**  
 $1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126 \Rightarrow x = 72$

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**

$$1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126 \Rightarrow x = 72$$

$$1y = 0.25x$$

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**

$$1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126 \Rightarrow x = 72$$

$$1y = 0.25x \Rightarrow y = 18$$

מהירות	זמן	דרך	מכונות	עד למפגש
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**  
 $1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126 \Rightarrow x = 72$   
 $1y = 0.25x \Rightarrow y = 18$
- קיבלנו שמהירות המכונית היא 72 קמ"ש,

דרך	זמן	מהירות		
$1.5x$	1.5	$x$	מכונית	עד למפגש
$1y$	1	$y$	אופניים	
$0.25x$	0.25	$x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- המרחק בין עיר א' ובין עיר ב' הוא 126 ק"מ.
- **משוואה אחת:** סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך: 126 ק"מ.
- המכונית נסעה 1.5 שעות במהירות  $x$  ולכן עברה דרך של  $1.5x$ , ורוכב האופניים רכב 1 שעה במהירות  $y$  ולכן עבר דרך של  $1y$ .
- נקבל את המשוואה:  $1.5x + 1y = 126$
- **משוואה שניה:** המרחק שעבר רוכב האופניים עד לפגישה והמרחק שעברה המכונית לאחר הפגישה זהים (נזכור להמיר את 15 הדקות ל-0.25 שעה):  $0.25x = 1y$
- **נציב את המשוואה השניה בראשונה ונקבל:**  
 $1.5x + 0.25x = 126 \Rightarrow 1.75x = 126 \Rightarrow x = 72$   
 $1y = 0.25x \Rightarrow y = 18$
- קיבלנו שמהירות המכונית היא 72 קמ"ש, ומהירות האופניים 18 קמ"ש.

מהירות	זמן	דרך		
$x$	1.5	$1.5x$	מכונית	עד למפגש
$y$	1	$1y$	אופניים	
$x$	0.25	$0.25x$	מכונית	מהמפגש

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- יום לאחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן. המכונית יצאה מעיר ב' לעיר א', ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א' לעיר ב'.
  - המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים רכב במהירות קבועה הקטנה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה רכב ביום שלפני כן.
  - המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר  $t$  שעות.
- ב- מצא את  $t$ .



## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- יום לאחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן.  
המכונית יצאה מעיר ב' לעיר א', ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א' לעיר ב'.
- המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים רכב במהירות קבועה הקטנה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה רכב ביום שלפני כן.
- המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר  $t$  שעות.  
ב- מצא את  $t$ .
- נשרטט את הנתונים של סעיף ב' בגרף דומה לזה מהסעיף הקודם ונכניס אותם גם לטבלה,

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- יום לאחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן.  
המכונית יצאה מעיר ב' לעיר א', ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א' לעיר ב'.
- המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה נסעה ביום שלפני כן, ואילו רוכב האופניים רכב במהירות קבועה הקטנה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה רכב ביום שלפני כן.
- המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר  $t$  שעות.  
ב- מצא את  $t$ .
- נשרטט את הנתונים של סעיף ב' בגרף דומה לזה מהסעיף הקודם ונכניס אותם גם לטבלה, רק הפעם שני כלי הרכב יצאו לדרך באותו זמן, כל אחד עם המהירות החדשה שלו.

## בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

מהירות	זמן	דרך
$72+a$	$t$	$(72+a)t$
$18-a$	$t$	$(18-a)t$

עד למפגש  
מכונית  
אופניים

• יום לאחר מכן, יצאו המכונית ורוכב האופניים זה לקראת זה באותו זמן.

המכונית יצאה מעיר ב' לעיר א', ואילו רוכב האופניים יצא מעיר א' לעיר ב'.

• המכונית נסעה במהירות קבועה הגדולה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה נסעה ביום שלפני כן,

ואילו רוכב האופניים רכב במהירות קבועה הקטנה ב-  $a$  קמ"ש מן המהירות שבה רכב ביום שלפני כן.

• המכונית ורוכב האופניים נפגשו לאחר  $t$  שעות.

$$(72 + a)t + (18 - a)t = 126$$

ב- מצא את  $t$ .

$$t(72 + a + 18 - a) = 126$$

$$90t = 126$$

• נכניס את הנתונים של סעיף ב' לטבלה,

רק הפעם שני כלי הרכב יצאו לדרך באותו זמן, כל אחד עם המהירות החדשה שלו.

$$\Rightarrow t = 1.4$$

גם הפעם סכום המרחקים שעברו המכונית והאופניים עד למפגש שווה לסך כל הדרך. **126 ק"מ.**

## מה בתכנית?

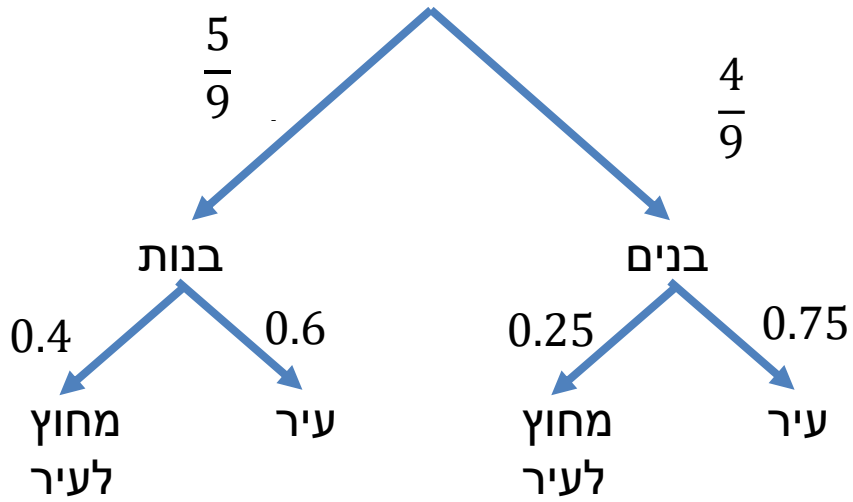
- בגרות קיץ תשע"ח מועד א' – שאלה מילולית

- בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
  - מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנות הלומדים בביה"ס.
  - 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.
  - בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי ביה"ס (בן או בת).
- א-** מהי ההסתברות שבחרו בבן שגר בעיר?
- ב-** ידוע שהתלמיד שנבחר (בן או בת) גר בעיר. מה ההסתברות שנבחרה בת?
- ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות). כמה תלמידים גרים בעיר?
- ד-** בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).
- מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות



- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.
- בחרו באקראי תלמיד מבין תלמידי ביה"ס (בן או בת).

**א-** מהי ההסתברות שבחרו בבן שגר בעיר?

**ב-** ידוע שהתלמיד שנבחר (בן או בת) גר בעיר. מה ההסתברות שנבחרה בת?

$$p + 1.25p = 1$$

$$2.25p = 1$$

$$p = \frac{1}{2.25} = \frac{4}{9}$$

בעץ נכפול את ההסתברויות לאורך המסלול:

$$\frac{4}{9} \cdot 0.75 = \frac{1}{3}$$

**בנים ← בעיר**

ונמצא:

$$P = \frac{\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5}}{\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

בנות בעיר
בנות בעיר
בנים בעיר

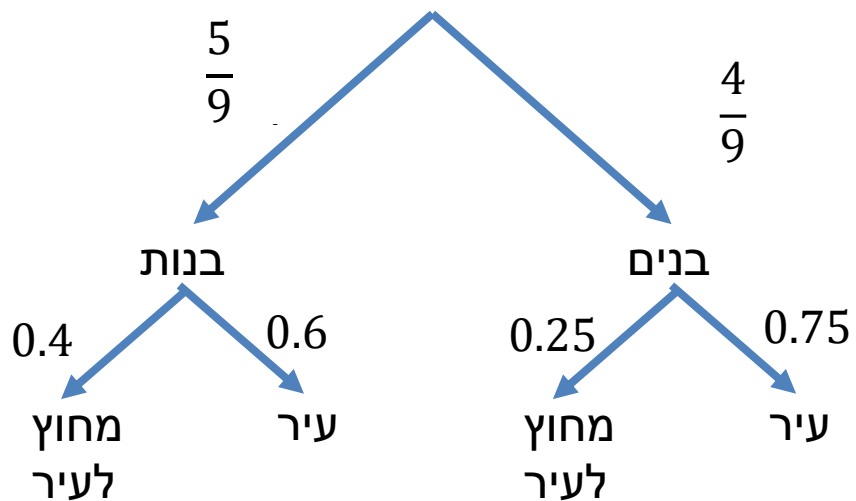
בעץ החישוב יראה כך:

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



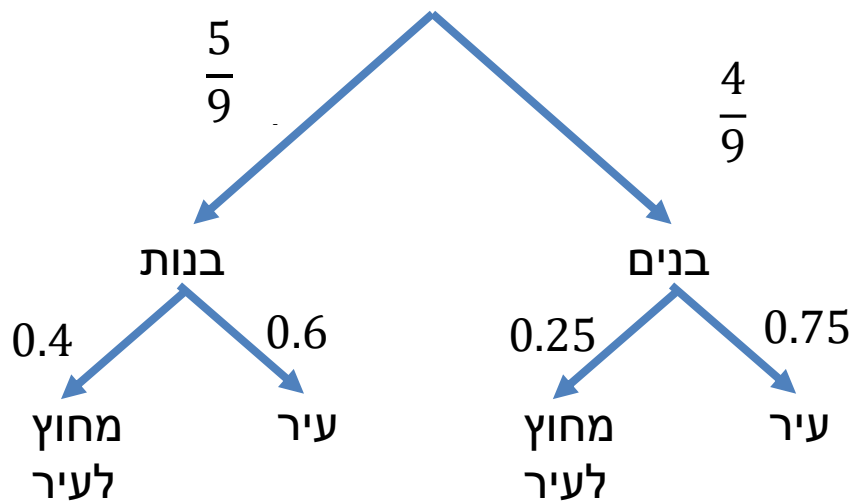
## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?





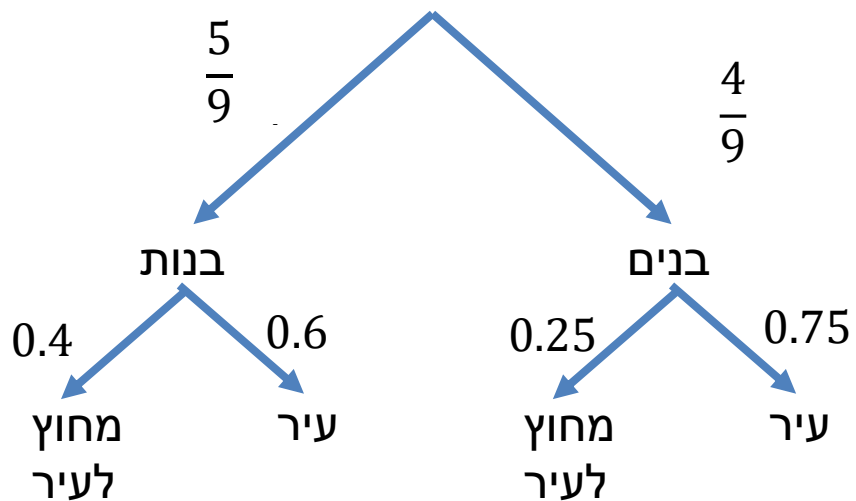
## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

• סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

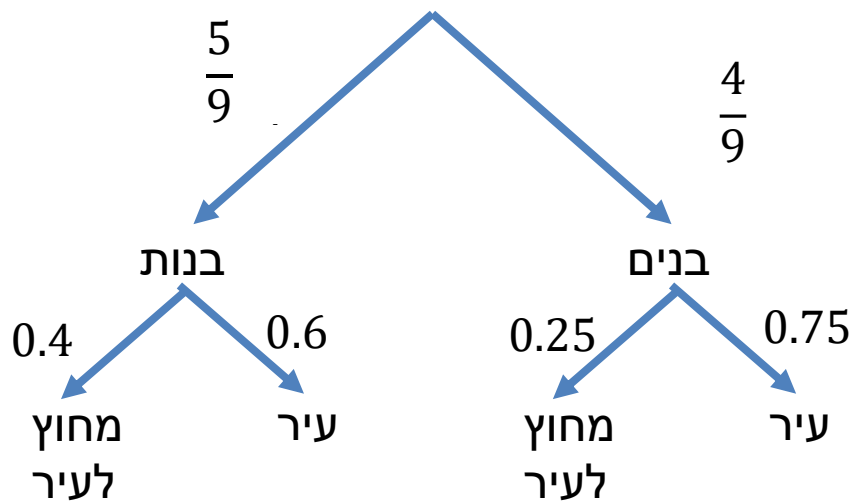
$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

בעץ חישובנו קודם וראינו:

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

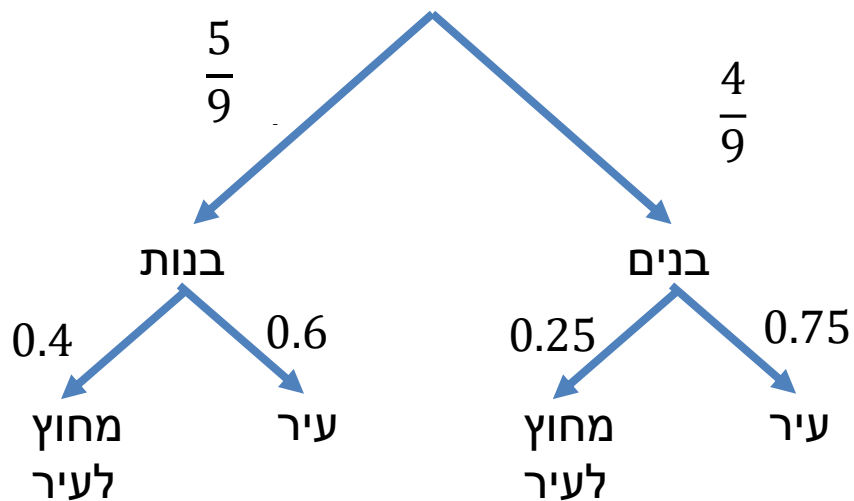
בעץ חישבנו קודם וראינו:

- $\frac{2}{3}$  מתוך 900 הם:

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

• סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

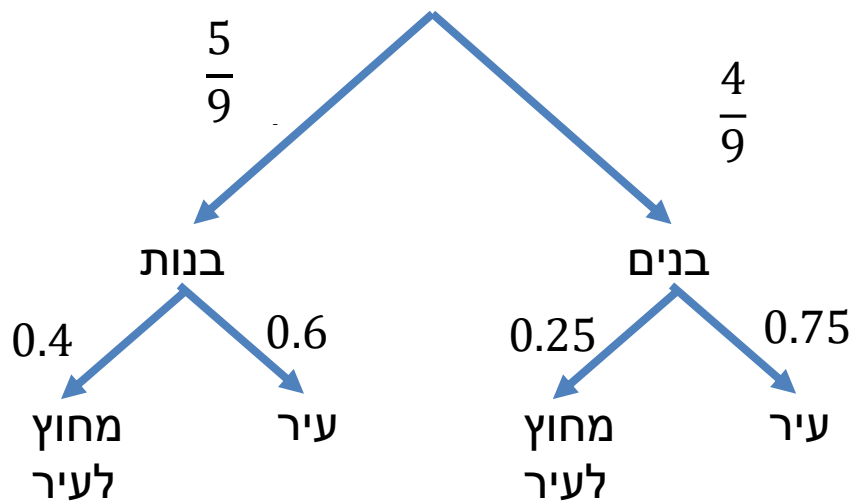
בעץ חישבנו קודם וראינו:

•  $\frac{2}{3}$  מתוך 900 הם:  $\frac{2}{3} \cdot 900$

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

• סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

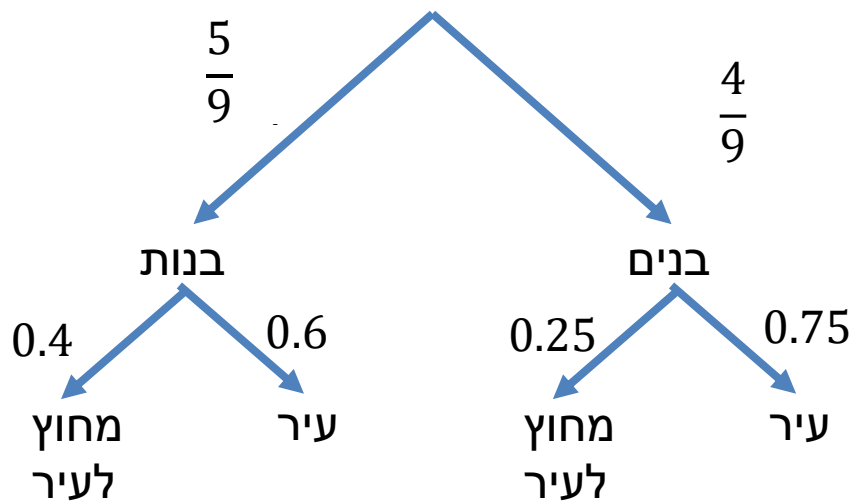
$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

•  $\frac{2}{3}$  מתוך 900 הם:  $\frac{2}{3} \cdot 900 = 600$

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

- סה"כ יש 900 תלמידים בביה"ס,  $\frac{2}{3}$  מתוכם גרים בעיר:

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

בעץ חישבנו קודם וראינו:

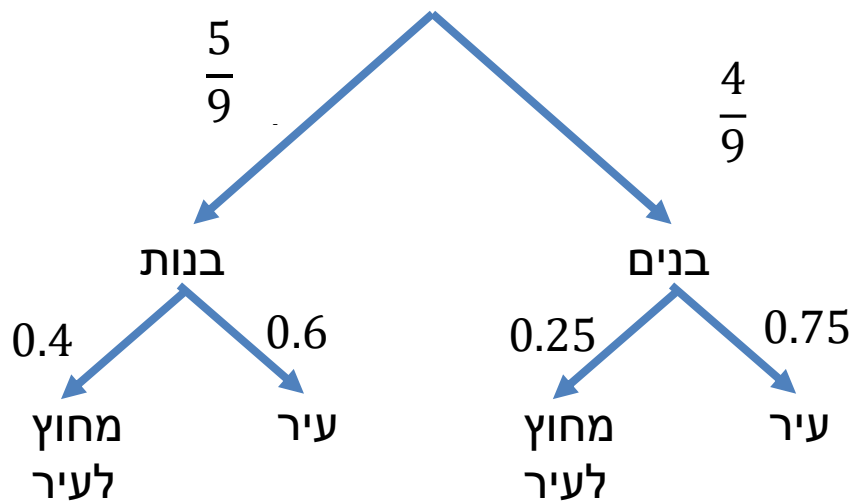
- $\frac{2}{3}$  מתוך 900 הם:  $\frac{2}{3} \cdot 900 = 600$

- סה"כ יש 600 תלמידים בביה"ס שגרים בעיר.

- בבית ספר מסויים יש תלמידים שגרים בעיר ויש תלמידים שגרים מחוץ לעיר.
- מספר הבנות הלומדות בביה"ס גדול פי 1.25 ממספר הבנים הלומדים בביה"ס.
- 75% מן הבנים גרים בעיר ו-40% מן הבנות גרות מחוץ לעיר.

**ג-** בביה"ס יש 900 תלמידים (בנים ובנות).

כמה תלמידים גרים בעיר?



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

**D-** בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

**D-** בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **לפחות 2** תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2** תורנים שגרים מחוץ לעיר"

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

**D-** בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**":

- (i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"
- (ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

**D-** בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

D- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• נחשב את ההסתברות למאורע (i).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח k פעמים  
מתוך n נסיונות עם הסתברות  
p להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i).

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח k פעמים  
מתוך n נסיונות עם הסתברות  
p להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, \quad k = 2, \quad p = \frac{1}{3}$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

ונציב בנוסחת ברנולי:



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

• יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

• ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2)$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון

(אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים

שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים

רצופים נבחרו **לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**:"

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו **בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר**"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים  
מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  
 $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

ניתן להציב בנוסחת ברנולי  $n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

ניתן להציב בנוסחת ברנולי  $n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

ניתן להציב בנוסחת ברנולי  $n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

ניתן להציב בנוסחת ברנולי  $n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3)$$



## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

$$n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$  ונציב בנוסחת ברנולי:

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

• נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

ניתן להציב בנוסחת ברנולי  $n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

$$n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

$$n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

סה"כ נקבל שההסתברות היא:

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \boxed{\frac{2}{9}}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

$$n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \boxed{\frac{1}{27}}$$

סה"כ נקבל שההסתברות היא:  $\frac{2}{9} + \frac{1}{27}$

## בגרות קיץ תשע"ח מועד ב' – הסתברות

ד- בכל יום בוחרים באקראי תלמיד מביה"ס שיהיה תורן ניקיון (אותו תלמיד יכול להחבר ברצף יום אחר יום).

מהי ההסתברות שבמשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר? (תורן יכול להיות בן או בת).

יש לנו 2 מאורעות שונים שמרכיבים את המאורע "במשך 3 ימים רצופים נבחרו לפחות 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר":

(i) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 2 תורנים שגרים מחוץ לעיר"  
(ii) "במשך 3 ימים רצופים נבחרו בדיוק 3 תורנים שגרים מחוץ לעיר"

ראינו קודם שההסתברות לבחור באקראי תלמיד או תלמידה שגרים

מחוץ לעיר היא  $\frac{1}{3}$ .

ההסתברות להצליח  $k$  פעמים מתוך  $n$  נסיונות עם הסתברות  $p$  להצלחה בניסיון בודד היא:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (i). נסמן:

$$n = 3, k = 2, p = \frac{1}{3}$$

$$P_3(2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

נחשב את ההסתברות למאורע (ii):

$$n = 3, k = 3, p = \frac{1}{3}$$

או ישירות לחשב  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$  שזו ההסתברות להצליח 3 פעמים

ברצף מתוך 3 נסיונות לבחור תורן שגר מחוץ לעיר:

$$P_3(3) = \binom{3}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

סה"כ נקבל שההסתברות היא:  $\frac{2}{9} + \frac{1}{27} = \frac{7}{27}$

**תודה!**