

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية

תכנון מדרגות תקניות:

מבוסס על בחינת בגרות:

שאלה מס'	המאגר החדש
34, 33, 32	801- גיאומטריה אנליטית

רצף של שלש שאלות במאגר 801, העוסקות בתכנון מדרגות תקניות בגרם מדרגות. השאלה הראשונה (32) עוסקת בהבנת השאלה מהי מדרגה תקנית. השאלה השניה (33) עוסקת בייצוג הגרפי של מימדי המדרגות ושיפועיהן. השאלה השלישית (34) מציגה את אוסף הישרים המתאר את המדרגות בעלות אותו שיפוע.

יש לתת את הדעת לבלבול שעלול להיווצר בין המילה מדרגה של גרם מדרגות (חדר מדרגות) לבין המושג מדרגה המתאר שיפוע של ישר.

נושאים:

- אוריינות
- שיפוע הישר
- פרופורציה, יחס לינארי.
- אי שוויון לינארי ותחומים במערכת הצירים
- קריאת גרפים.
- המחשה ויזואלית ודינאמית

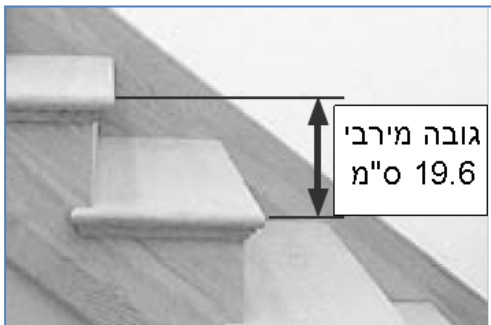
- **קבצים נלווים: המדרגות**
- **תגים:** גיאומטריה אנליטית, קריאת גרפים, שיפוע ישר, תחומים, מדרגה

תכנון מדרגות תקניות:

מבוסס על שאלה 32-33 ממאגר 801 בנושא גיאומטריה אנליטית

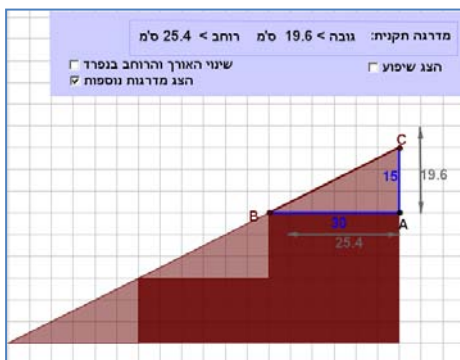
משימה:

32. הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.



- האם מדרגה שרוחבה 26 ס"מ וגובהה 18 ס"מ היא תקנית?
- האם מדרגה שרוחבה 23 ס"מ וגובהה 19 ס"מ היא תקנית?
- מה השיפוע של גרם מדרגות שנבנה על-פי גובה מרבי ורוחב מינימלי?
- תנו דוגמה של מדרגה תקנית עם שיפוע 0.5.
- תנו דוגמה של מדרגה שאינה תקנית עם שיפוע 0.5.

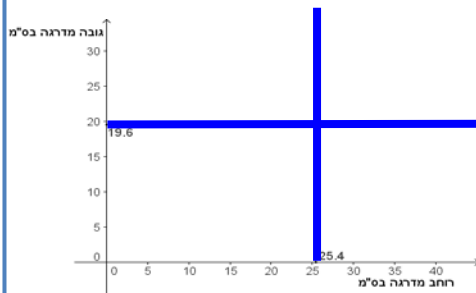
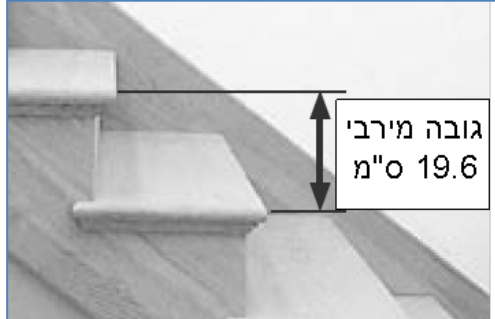
פתחו את היישומן הדינאמי לתכנון מדרגות תקניות:



- הציגו ביישום את גרם המדרגות כולו ותארו את מבנה המדרגות.
- שנו את רוחב המדרגות על ידי גרירת הנקודה C. וצרו מדרגות שונות עם רוחב תקני ורוחב לא תקני. מדוע לדעתכם נקבע תקן לרוחב המדרגות?
- שנו את רוחב המדרגות על ידי גרירת הנקודה B. וצרו מדרגות שונות עם גובה תקני ורוחב לא תקני. מדוע לדעתכם נקבע תקן לגובה המדרגות?
- הציגו ביישום את שיפוע המדרגה, כיצד נקבע שיפוע המדרגות?
- היעזרו ביישום וענו על השאלות א-ה בשאלה 32 מהמאגר (מוצגת לעיל).

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية

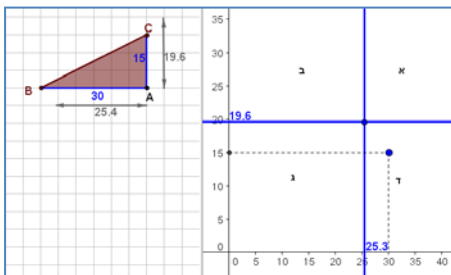
33. הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.



להלן ייצוג במערכת צירים של נתוני מדרגות. הקווים המסורטטים במערכת הצירים מייצגים את הגובה המרבי והרוחב המינימלי למדרגה תקנית.

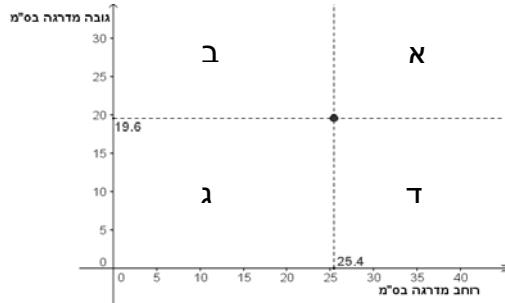
- בחרו שיעורי נקודה המייצגים מידות (רוחב וגובה) של מדרגה תקנית. סמנו אותה במערכת הצירים.
- בחרו שיעורי נקודה המייצגים מידות (רוחב וגובה) של מדרגה שאינה תקנית. סמנו אותה במערכת הצירים.
- הסבירו מה משמעות נקודת החיתוך של שני הישרים.
- רשמו שיעורים של 2 נקודות המייצגות מידות של מדרגות תקניות עם שיפוע 0.5, וסמנו אותן במערכת הצירים.

פתחו את היישומן הדינאמי לתכנון מדרגות תקניות:



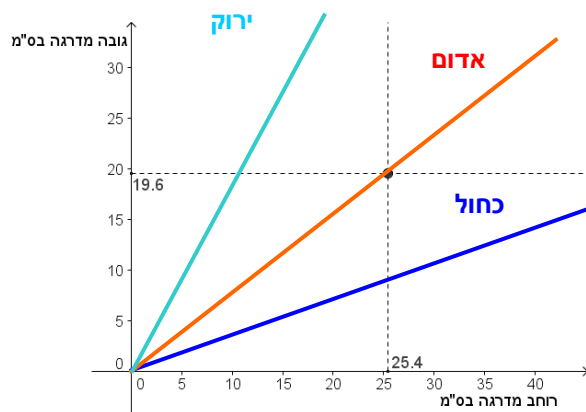
- ראשית אתחלו את היישום.
- התבוננו בנקודה שבמערכת הצירים. מה היא מתארת?
- שנו את רוחב המדרגה ועקבו כיצד הנקודה במערכת הצירים משתנה.
- מערכת הצירים מחולקת לארבעה חלקים.
- מצאו בכל רביע נקודה ואת המדרגה המתאימה לה. מה מאפיין את המדרגות בכל רביע.
- מצאו מהי המדרגה המתאימה לנקודת החיתוך בין הישרים. מה מאפיין אותה?
- היעזרו ביישום וענו על השאלות א-ד בשאלה 33 מהמאגר (מוצגת לעיל)

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية

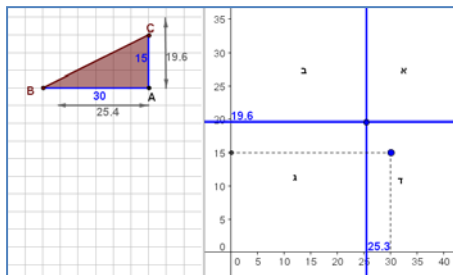


34. להלן ייצוג במערכת צירים של נתוני מדרגות.

- הקווים המרוסקים מחלקים את הרביע לארבעה אזורים. באילו אזורים ימצאו נקודות שמייצגות מדרגות תקניות ובאילו לא? הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף הבא יש מספר רב של נקודות תקניות. הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף יש רק נקודה תקנית אחת. הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף אין נקודות תקניות. הסבירו.



פתחו את **היישומון הדינאמי** לתכנון מדרגות תקניות:



- ראשית אתחלו את היישום. נקו את התיבה "שינוי האורך והרוחב בנפרד".
- מהו שיפוע המדרגה הנתונה? גררו את הנקודה B כך שרוחב וגובה המדרגה ישתנה. כיצד השתנה השיפוע? נסו לדמיין מהו מסלול הנקודות המתאימות במערכת הצירים.
- אתחלו שוב, הפעילו "עקוב אחר הנקודה" במערכת הצירים. מה קיבלתם? מה שיפוע הישר? הסבירו.
- שנו את המדרגה כך שהנקודה המתאימה לה תעבור בנקודת המפגש בין הישרים. גררו את הנקודה B כך שרוחב וגובה המדרגה ישתנה. איזה ישר קיבלתם הפעם?
- היעזרו ביישום וענו על השאלות א-ד בשאלה 34 מהמאגר (מוצגת לעיל)

יישומים דינאמיים לשאלות בגרות

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعادية والثانوية

תשובות

32. (א) כן (ב) לא (ג) 0.77 (ד) גובה 19 ורוחב 38 (ה) גובה 20 ורוחב 40
33. (א) (30, 10) (ב) (30, 25) (ג) נקודת החיתוך המייצגת מדרגה תקנית ברוחב מינימלי וגובה מקסימלי (ד) (30, 15), (32, 16)
34. (א) רק אזור ד כולל נקודות המייצגות מדרגות תקניות. (ב) הישר הכחול, כי הוא יחיד מבין השלושה שעובר באזור ד. (ג) הישר האדום (ד) הישר הירוק