

קידום מצוינות ויצירתיות בהוראת המתמטיקה

ד"ר דורית נריה

מנהלת תחום דעת מתמטיקה בקדם יסודי ויסודי

המזכירות הפדגוגית

משרד החינוך

050-6282827 | 02-5603985

doritne@education.gov.il



מי גדול יותר?

$$\frac{5}{11} \quad \text{או} \quad \frac{5}{7}$$

כְּתֹבוּ שְׁלוֹשָׁה מִסְפָּרִים גְּדוֹלִים מִ- $\frac{5}{7}$ וְקִטְנִים מִ-1

השתמשו בספרות 0-9 (כל ספרה פעם אחת בלבד) וכתבו שלושה מספרים
גדולים מ- $\frac{5}{7}$ וקטנים מ-1

רשמו 20 מספרים שונים זה מזה

השתמשו במספרים (כל מספר פעם אחת בלבד) וכתבו עשרה מספרים גדולים

מ- $\frac{5}{7}$ וקטנים מ-1

צרו מהמספרים שבטבלה את עשרת השברים הגדולים ביותר שניתן (כל מספר פעם אחת בלבד)

צרו מהמספרים שבטבלה את עשרת השברים הגדולים ביותר שניתן (כל מספר פעם אחת בלבד, עשרה שברים שונים זה מזה)

1	1	1	1	2
2	2	3	3	3
4	5	5	6	6
7	7	8	9	10

אילו מספרים כדאי לכתוב במונה? במכנה?

איך אפשר להיות בטוחים שאלו השברים הגדולים ביותר?

יצירתיות - הגדרה אחת מני רבות

- ▶ יצירתיות במתמטיקה של בית-הספר היא היכולת להתגבר על קיבעונות בדרכי פעולה בעת פתרון בעיות.
- ▶ מתמטיקאים רבים מתארים את עבודתם כיצירתית, אולם מורים תלמידים בבית-הספר מתארים את תחום הדעת כתחום שאינו יצירתי

Sriraman, B., & Haavold, P. (2017). Creativity and giftedness in mathematics education: A pragmatic view. *First compendium for research in mathematics education*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

קידום מצוינות? יצירתיות? לשם מה? איזו מתמטיקה צריך ללמד?



איזו מתמטיקה צריך ללמד במאה ה-21?

- קשר בין מושגים
- פתרון בעיות
- חשיבה ביקורתית
- reasoning
- תפיסה כמותית, אומדן
- צורות גאומטריות ותכונותיהן
- אוריינות סטטיסטית –
- התמודדות עם big data
- חשיבה הסתברותית
- היסטוריה של המתמטיקה – נכס תרבותי
- Recreational math

לא רק -
חשיבה פרוצדורלית, ידע
וזיהוי, אלגוריתמים

- בניית בטחון עצמי
- אהבת המתמטיקה
והבנה של המרכזיות
שלה בחיינו



ה שיש טעות בנתונים שבכתבה.

אן טעות כי חצי לק חצי רכז זה רכז יאכל טיב
ומה'ן

בהצגת הנתונים נפלה טעות.
איך אפשר לדעת שנפלה טעות בהצגת הנתונים?

אפשר לפתור בעזרת טעות בהצגת נתונים
שהאם אפול מהאם. באור האור להיות אלא
אחרי ויל יותר מהאם הלה.

בעולם מרובה נתונים יש
חשיבות ל-
• אוריינות סטטיסטית
• חשיבה ביקורתית
• נימוקים

האם רחלי צודקת? הסבירו את תשובתכם

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{10}{20} + \frac{5}{20} + \frac{4}{20} + \frac{2}{20} = \frac{21}{20}$$

כן מחז' ש יש 'ומר משאם

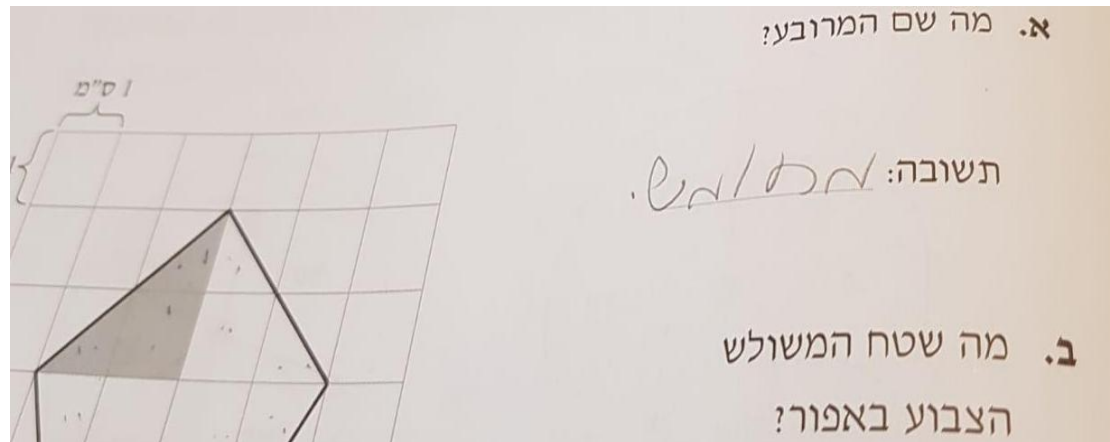
חתי צודקת מכיון שפחות מה
אן הכתבה פתוח "תחזית צוריק סכית חסכ"
ובכתבה פתוח תחזית צוריק אפחות

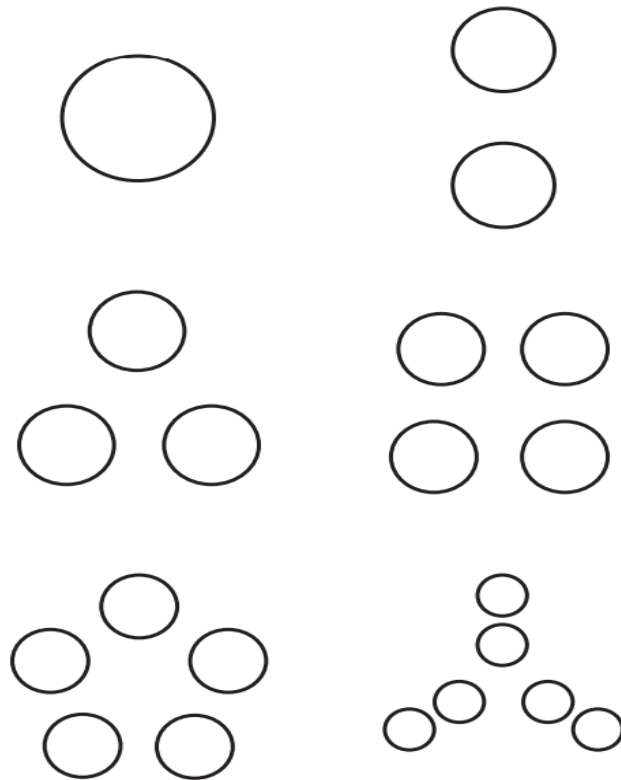
מצוינות ויצירתיות – חשיבה ברמות גבוהות למה ללמד שאלות מסדר חשיבה גבוה?

- ▶ יכולת חשיבה חיונית ליצירת ידע והערכתו.
- ▶ איכות הידע המתקבל (ידע ולא מידע, הבנה מעמיקה, העברה, זיכרון לטווח ארוך)
- ▶ הקניית כלים לחשיבה ולמידה.
- ▶ התאמה לעידן המאה ה-21.
- ▶ חשיבה ביקורתית חיונית לחינוך ערכי ולחינוך אזרחי וחיונית לכל אדם (להתמודדות עם חיים בחברה דמוקרטית ועם היבטים רבים נוספים)

הידע כן חשוב

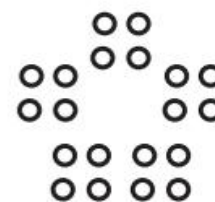
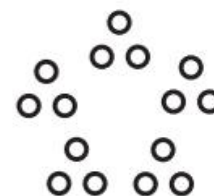
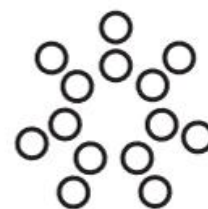
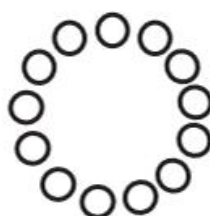
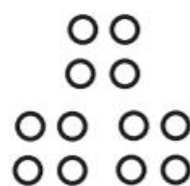
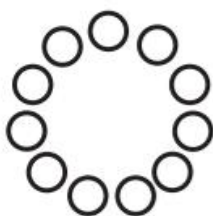
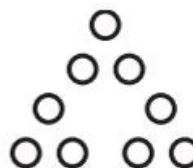
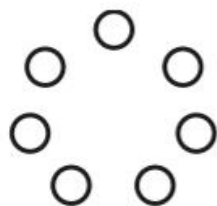
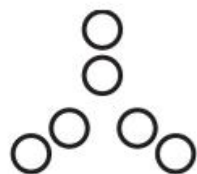
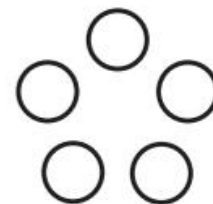
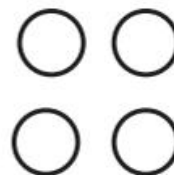
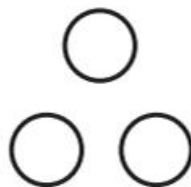
- ▶ הוראה המכוונת להבניית ידע חייבת להיות אחת המטרות של מערכת החינוך, גם בעידן המידע.
- ▶ היעדר בסיס של ידע מפריע להבניית ידע חדש.
- ▶ עידן המידע אינו מבטל את התפקיד המסורתי של ביה"ס – הוראת גוף ידע שיהווה בסיס משותף לכלל אוכלוסיית התלמידים ויערוך היכרות של נכסי צאן ברזל של התרבות.

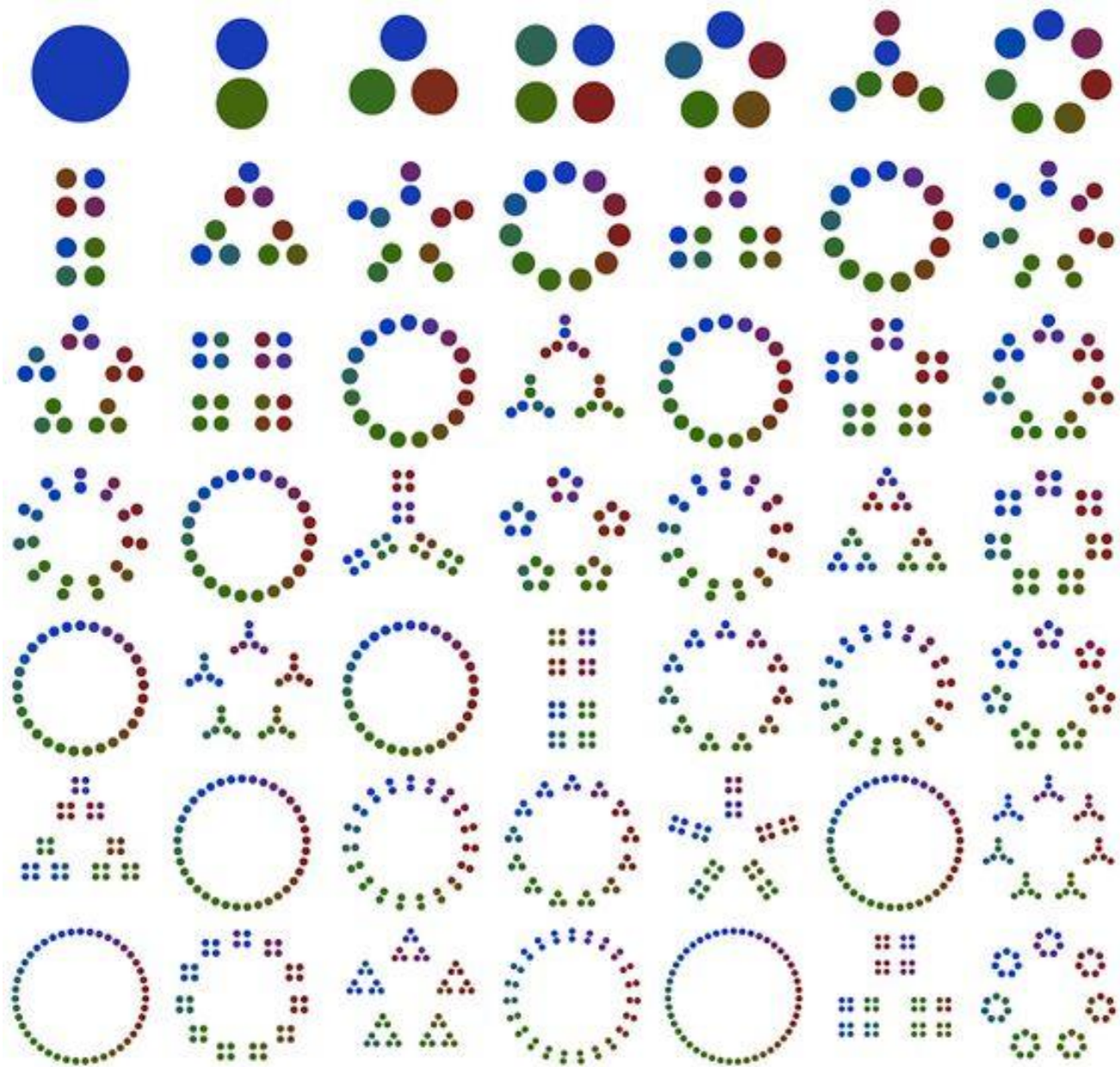




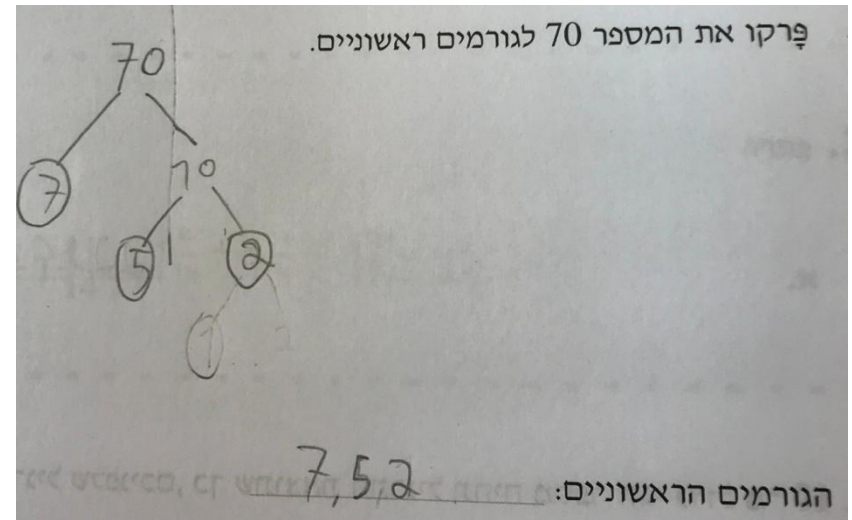
3

<http://www.datapointed.net/visualizations/math/factorization/animated-diagrams/>





הגורמים הראשוניים: 7, 0

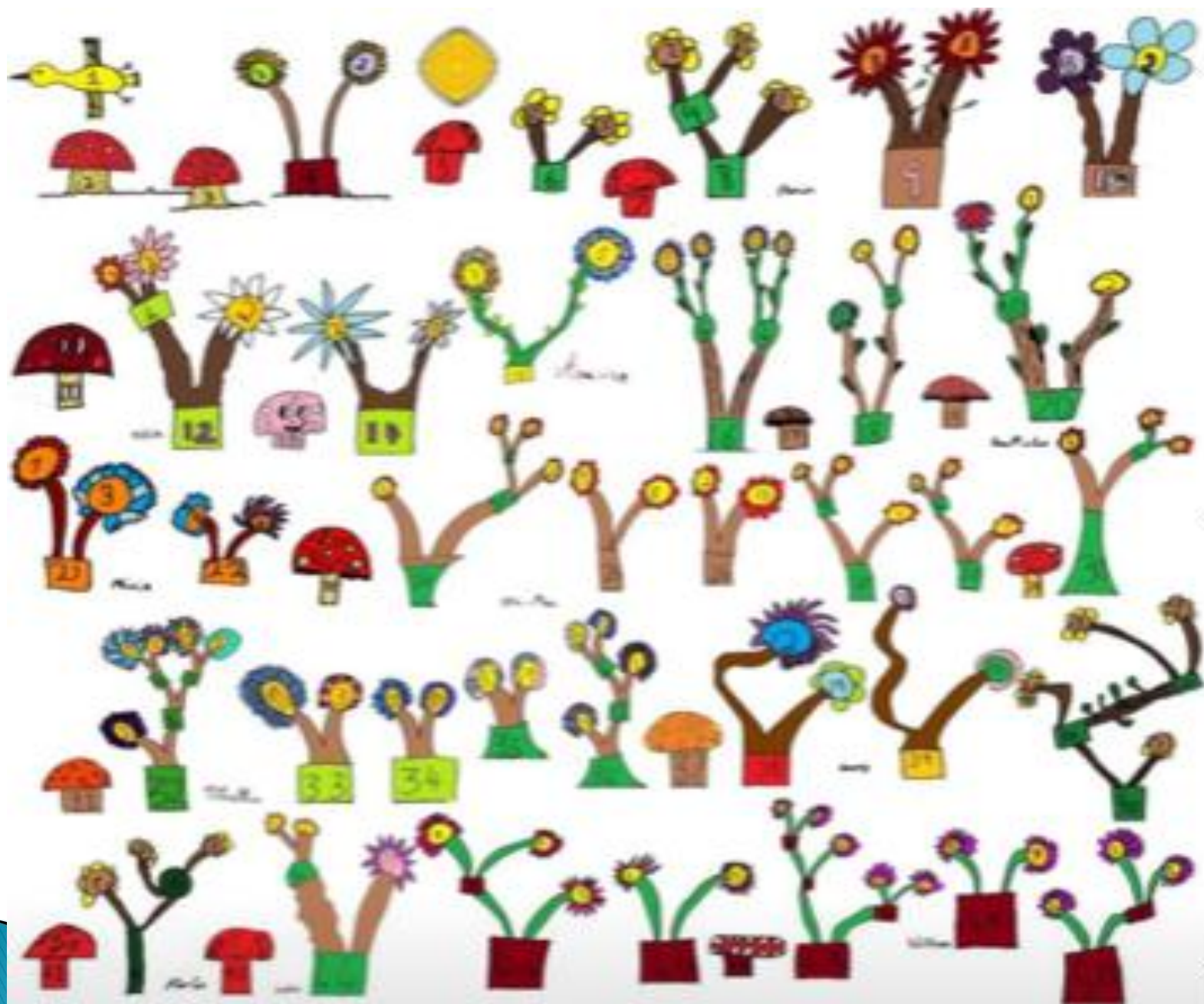


הגורמים הראשוניים: 5, 7, 11

הגורמים הראשוניים: 3, 67

הגורמים הראשוניים: 11, 59

הגורמים הראשוניים: 7, 11, 13



על חוף הים יש שלושה מגדלורים:

מגדלור א' דולק למשך 3 שניות וכבה למשך 3 שניות וכך הלאה.

מגדלור א' דולק למשך 4 שניות וכבה למשך 4 שניות וכך הלאה.

מגדלור א' דולק למשך 5 שניות וכבה למשך 5 שניות וכך הלאה.



שלושת המגדלורים נדלקו ברגע זה.

א- בעוד כמה זמן שלושת המגדלורים יהיו כבויים?

ב- בעוד כמה זמן ידלקו שלושת המגדלורים בבת אחת?

סעיף א: פיתרון ויזואלי

סמנו בטבלה את הזמן בהם כל מגדלור דולק:

[illegible]

על חוף הים יש שלושה מגדלורים:

מגדלור א' דולק למשך 3 שניות וכבה למשך 3 שניות וכך הלאה.

מגדלור א' דולק למשך 4 שניות וכבה למשך 4 שניות וכך הלאה.

מגדלור א' דולק למשך 5 שניות וכבה למשך 5 שניות וכך הלאה.

סמנו בטבלה את הזמן שבו כל המגדלורים אינם דולקים:

שניות	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	דולק			כבוי			דולק			כבוי			דולק			
	דולק			כבוי				דולק				כבוי				
	דולק				כבוי					דולק						

כמובן שניתן לפתור את סעיף ב' גם באופן ויזואלי, אך לכך תידרש טבלה ארוכה.

המגדלור הראשון נדלק כל 6 שניות, המגדלור השני נדלק כל 8 שניות והשלישי נדלק כל 10 שניות.

כדי לדעת בעוד כמה זמן יידלקו שוב בו-זמנית, יש לחשב את המכנה המשותף הקטן ביותר:

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$10 = 2 \times 5$$

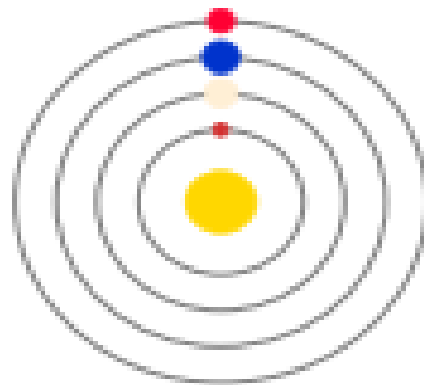


המכנה המשותף הקטן ביותר:

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$$

ולכן בעוד 120 שניות (120 שניות) יידלקו שוב שלושת המגדלורים בו-זמנית.

- באחת הגלקסיות, לכוכב מסוים יש 4 ירחים.
- ▶ ירח א' משלים סיבוב סביב הכוכב כל 2 שנים,
 - ▶ ירח ב' משלים סיבוב כל 6 שנים,
 - ▶ ירח ג' כל 9 שנים,
 - ▶ וירח ד' משלים סיבוב כל 15 שנים.
- ב-2018 כל הירחים השלימו סיבוב באותו היום.
באיזו שנה הם ישלימו סיבוב באותו היום שוב?



מצוינות ויצירתיות – חשיבה ברמות גבוהות

מצוינות ויצירתיות הם הערך המוסף של לימודי

המתמטיקה במאה ה-21

- קשר בין מושגים
- פתרון בעיות
- חשיבה ביקורתית
- reasoning
- תפיסה כמותית, אומדן
- צורות גאומטריות ותכונותיהן
- אוריינות סטטיסטית – התמודדות עם big data
- חשיבה הסתברותית
- היסטוריה של המתמטיקה – נכס תרבותי
- Recreational math

חשיבה פרוצדורלית, ידע
וזיהוי, אלגוריתמים

- בניית בטחון עצמי
- אהבת המתמטיקה והבנה של המרכזיות שלה בחיינו

איזו מתמטיקה צריך ללמד במאה ה-21?

- קשר בין מושגים
- פתרון בעיות
- חשיבה ביקורתית
- reasoning
- תפיסה כמותית, אומדן
- צורות גאומטריות ותכונותיהן
- אוריינות סטטיסטית –
- התמודדות עם big data
- חשיבה הסתברותית
- היסטוריה של המתמטיקה – נכס תרבותי
- Recreational math

לא רק -
חשיבה פרוצדורלית, ידע
וזיהוי, אלגוריתמים

- בניית בטחון עצמי
- אהבת המתמטיקה
והבנה של המרכזיות
שלה בחיינו

חדש חדיש ומחודש ...

- ▶ תחרות קנגורו
- ▶ תחרות עשר אצבעות
- ▶ השתלמויות מקוונות
- ▶ מיקרו קרדיטציה
- ▶ http://pop.education.gov.il/tchumey_daat/matmatika/yesodi/ - תיק תכניות לימודים
- ▶ דגמי מבחנים – בתיאום עם המדריכים המחוזיים
- ▶ משימות - דפי חודש – לכיתות א-ו
- ▶ אוגדן משימות הערכה – מאת ד"ר יניב ביטון ומרכז המורים הארצי - נוספו פעילויות. כמו-כן, האוגדן תורגם לערבית
- ▶ משימות הערכה באתר מפמ"ר –
- ▶ מרכז המורים למתמטיקה בחינוך היסודי
- ▶ צרכנות נבונה – יחידות לימוד במתמטיקה
- ▶ ה.מ.ל.צ.ה. - פעילויות העשרה לתלמידים מתקדמים
- ▶ אוגדן פעילויות לתלמידים מתקדמים

תודה למריט דרעי על ארגון ההשתלמות



© Can Stock Photo - 1397869776

השתלמות פורייה ומשמעותית
וגם.....חופשה נעימה

