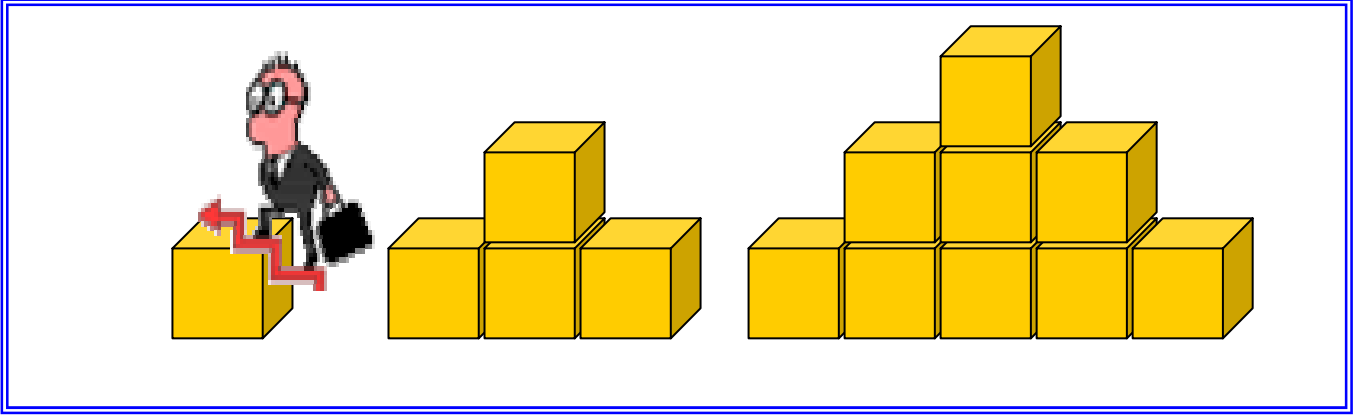


# أنماط وقانونية

## صعود وهبوط الدرج

ابنوا درجات بواسطة المكعبات كما مبين في الشكل:



إنتبهوا:

من أجل الصعود والهبوط من درجة واحدة يلزم خطوتين.  
من أجل الصعود والهبوط من درجتين يلزم 4 خطوات.

استمروا في بناء الدرجات.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

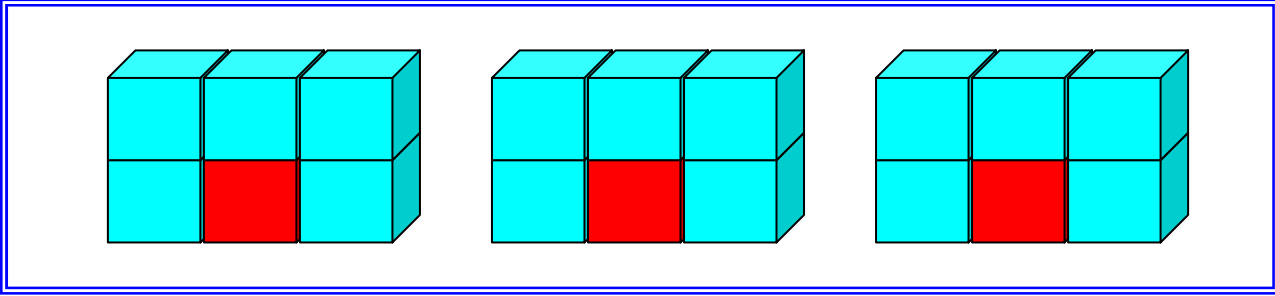
1. كم خطوة يلزم لكي نصعد ونهبط 3 درجات؟
  2. كم خطوة يلزم لكي نصعد ونهبط 8 درجات؟
- ابنوا جدولاً - أكتبوا عدد الدرجات في العمود الأول  
وعدد خطوات صعود وهبوط الدرجات في العمود الثاني.
3. كم خطوة يلزم لكي نصعد ونهبط 30 درجات؟
  4. هل يوجد بناء لدرجات يلزم لصعودها وهبوطها 50 خطوة؟ علّموا!
  5. هل يوجد بناء لدرجات يلزم لصعودها وهبوطها 51 خطوة؟ علّموا!

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## نبنّي بيوتًا صغيرة

إبنوا بواسطّة المكعبات بيوتًا كما مبين في الشكل:



إنتبهوا:

يوجد في البيت الواحد: مكعب أحمر واحد و 5 مكعبات زرقاء.  
وفي بيتين يوجد: 2 مكعبات حمراء و 10 مكعبات زرقاء.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم مكعبًا أحمر وكم مكعبًا أزرق يوجد في 3 بيوت؟
2. كم مكعبًا أحمر وكم مكعبًا أزرق يوجد في 4 بيوت؟
3. كم مكعبًا أحمر وكم مكعبًا أزرق يوجد في 9 بيوت؟
4. كم مكعبًا أحمر وكم مكعبًا أزرق يوجد في 20 بيوت؟
5. كم بيتًا يمكن أن نبنّي من 50 مكعبًا أحمر؟  
كم مكعبًا أزرق يلزم لكل هذه البيوت؟
6. كم بيتًا يمكن أن نبنّي من 200 مكعبًا أزرق؟  
كم مكعبًا أحمر يلزم لكل هذه البيوت؟
7. يوجد عندنا 203 مكعبًا أزرق و 39 مكعبًا أحمر.  
هل نستطيع استعمال جميع المكعبات لبناء بيوت كما في الشكل أعلاه؟ علّلوا!

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## آلة تصوير

ندفع مقابل النسخة (الصورة) الأولى 30 أغورة.  
مقابل كل نسخة أخرى لنفس الورقة ندفع 10 أغورات.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم ندفع مقابل 6 نسخات لنفس الورقة؟
2. كم ندفع مقابل 8 نسخات لنفس الورقة؟
3. كم ندفع مقابل 12 نسخات لنفس الورقة؟
4. كم ندفع مقابل 24 نسخات لنفس الورقة؟
5. يريد رامى أن يصوّر دعوات لعيد ميلاده.  
يوجد مع رامى 2 شواقل، كم دعوة يمكنه أن يصوّر؟  
(كل دعوة ورقة واحدة)

**آلة تصوير أخرى:** ندفع مقابل النسخة الأولى 46 أغورة.

مقابل كل نسخة أخرى لنفس الورقة ندفع 7 أغورات.

6. كم ندفع مقابل 6 نسخات لنفس الورقة؟
7. في أي آلة تصوير أرخص لنا أن نصوّر 5 نسخات؟ علّلوا!
8. في أي آلة تصوير أرخص لنا أن نصوّر 21 نسخات؟ علّلوا!

# أنماط وقانونية

## استئجار سيارة

عند استئجار سيارة ندفع 50 شاقل مقابل كل يوم و 10 شواقل مقابل كل 100 كم نقطعها في السيارة. إذا قطعنا في السيارة أقل من 100 كم، ندفع 50 شاقل مقابل كل يوم استئجار.



أجيبوا عن الأسئلة التالية:

استعينوا بخرائط أو بجداول مسافات بين البلدان في البلاد.

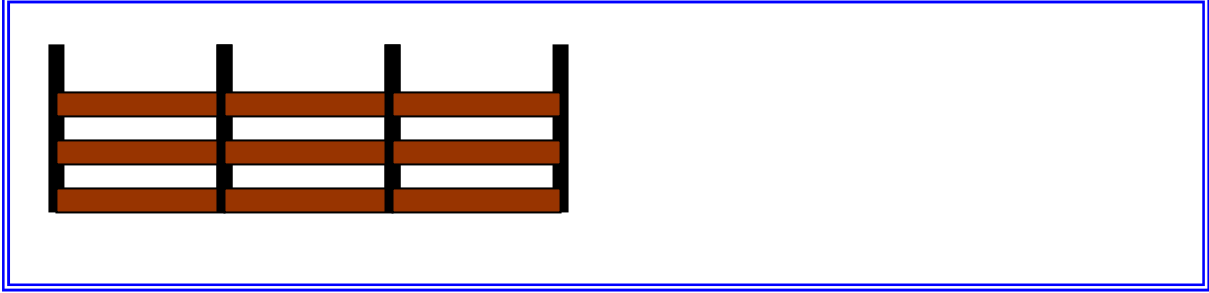
1. كم يكلف استئجار سيارة إذا سافرنا خلال يوم واحد، من الناصرة إلى طبريا؟
2. كم يكلف استئجار سيارة إذا سافرنا خلال يوم واحد، من حيفا إلى القدس؟
3. كم يكلف استئجار سيارة إذا سافرنا خلال يوم واحد، من حيفا إلى إيلات؟
4. كم يكلف استئجار سيارة لثلاثة أيام إذا سافرنا من القدس إلى رأس الناقورة، ومن رأس الناقورة إلى إيلات ومن ثم إلى حيفا؟
5. باستطاعة عائلة أن تدفع 400 شاقل لاستئجار سيارة، وذلك لـ 5 أيام. كم كيلومتراً بإمكانهم أن يسافروا؟

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## بناء جدار

لبناء جدار يتم استعمال أعمدة داعمة من حديد وبألواح خشبية.  
بين كل عمودين يوجد 3 ألواح خشبية.



أجيبوا عن الأسئلة التالية:

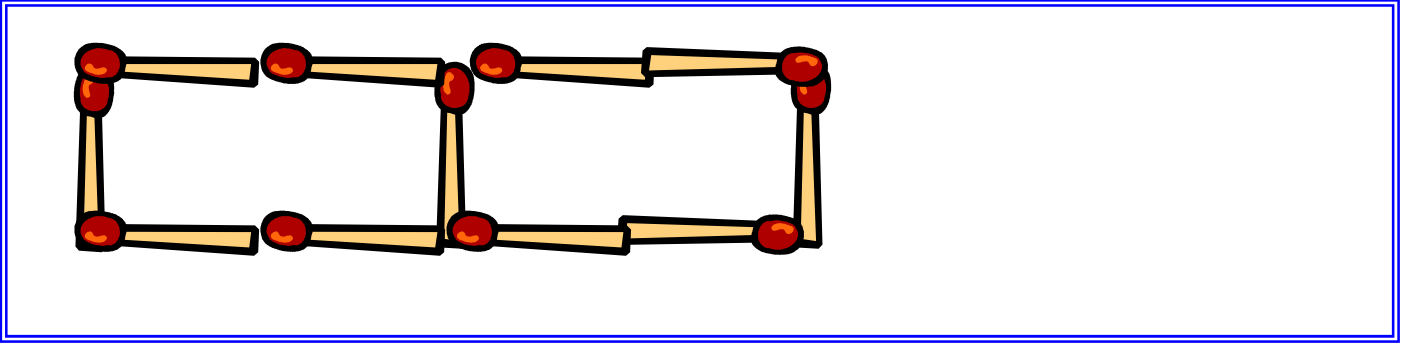
1. كم عموداً يلزم لـ 3 ألواح خشبية؟
2. كم عموداً يلزم لـ 6 ألواح خشبية؟
3. كم عموداً يلزم لـ 9 ألواح خشبية؟
4. كم عموداً يلزم لـ 12 ألواح خشبية؟
5. كم عموداً يلزم لـ 21 ألواح خشبية؟
6. كم عموداً يلزم لـ 60 ألواح خشبية؟
7. كم لوحاً خشبياً يلزم إذا استعملنا 7 أعمدة؟
8. كم لوحاً خشبياً يلزم إذا استعملنا 51 أعمدة؟

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## مستطيلات من عيدان كبريت

بنت سمر مستطيلات من عيدان كبريت، كالتالي:



إبنوا مستطيلات مثل سمر واستمروا بالبناء بنفس الطريقة.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم عود كبريت استعملت سمر لبناء مستطيل واحد؟
2. كم عود كبريت استعملت سمر لبناء مستطيلين؟
3. كم عود كبريت تحتاجون لبناء 4 مستطيلات؟

خذوا 35 عود كبريت وابنوا مستطيلات بنفس السطر كما بنت سمر.

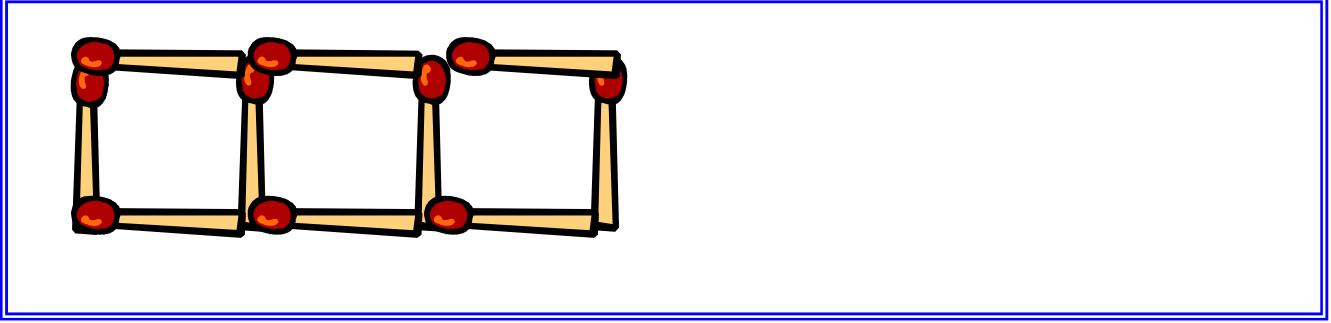
4. هل استعملتم جميع العيدان؟ كم مستطيلاً بنيتم؟
5. تقول سمر إذا كان لديها 60 عوداً، لا تستطيع استعمالها جميعاً لبناء المستطيلات. هل ما تقوله سمر صحيحاً؟ عللوا!
6. تقول سمر إذا كان لديها 600 عوداً، تستطيع بناء أكثر من 100 مستطيل. هل ما تقوله سمر صحيحاً؟ عللوا!

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## مربعات من عيدان كبريت

بنت ريم مربعات من عيدان كبريت، كالتالي:



إبنوا مربعات مثل ريم واستمروا بالبناء بنفس الطريقة.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم عود كبريت استعملت ريم لبناء مربع واحد؟
2. كم عود كبريت استعملت ريم لبناء مربعين ؟
3. كم عود كبريت تحتاجون لبناء 4مربعات؟
4. كم عود كبريت تحتاجون لبناء 5مربعات؟
5. كم عود كبريت تحتاجون لبناء 10مربعات؟
6. لدى ريم 43 عوداً. كم مربعاً بإمكانها أن تبني؟ عللوا!
7. لدى ريم 63 عوداً. كم مربعاً بإمكانها أن تبني؟ عللوا!

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## عجلات قطار

يلزم لبناء لعبة قطار 8 عجلات للقاطرة و 4 عجلات لكل عربة. يوجد في كل قطار قاطرة واحدة.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم عجلة يلزم لبناء قطار فيه قاطرة وعربة واحدة؟
2. كم عجلة يلزم لبناء قطار فيه قاطرة و 3 عربات؟
3. كم عجلة يلزم لبناء قطار فيه قاطرة و 20 عربة؟
4. كم عربة يوجد في قطار فيه 60 عجلة؟ (لا تنسوا القاطرة)
5. كم عربة يوجد في قطار فيه 160 عجلة؟ (لا تنسوا القاطرة)
6. يوجد 30 عجلة. كم عربة يمكن أن نبني؟ (لا تنسوا القاطرة)
7. هل يمكن بناء قطار (قاطرة وعربات) باستعمال 110 عجلات بالضبط؟
8. هل يمكن بناء قطار (قاطرة وعربات) باستعمال 128 عجلات بالضبط؟
9. هل يمكن بناء قطار (قاطرة وعربات) باستعمال 183 عجلات بالضبط؟

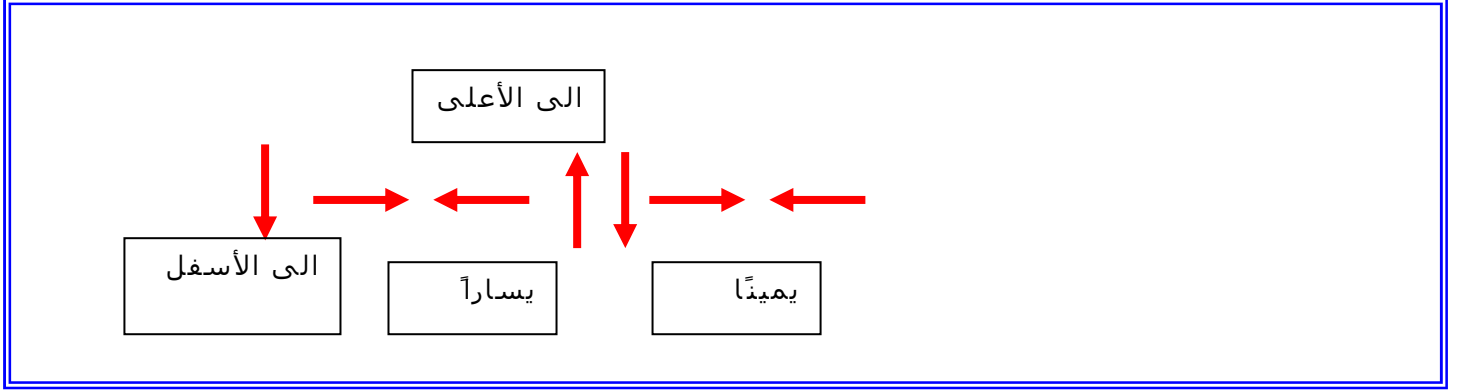
المصدر: تامي جيرون



# أنماط وقانونية

## لأي اتجاه تتجه الأسهم؟

أمامكم سطر من الأسهم المرتبة بترتيب معين. يمكن لسطر الأسهم أن يستمر (لجهة اليمين).



- السهم الأول يتجه إلى الأسفل.
  - السهم الثاني يتجه يميناً.
  - السهم الثالث يتجه يساراً.
- أكملوا رسم الأسهم بنفس النمط.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

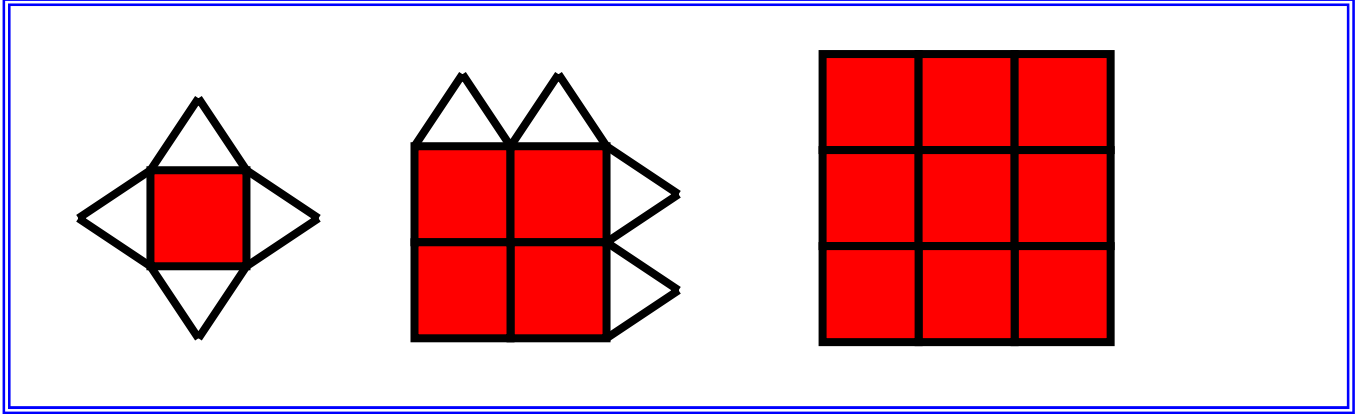
1. ما هو اتجاه السهم الرابع في السطر؟
2. ما هو اتجاه السهم الخامس في السطر؟
3. ما هو اتجاه السهم السادس في السطر؟
4. ما هو اتجاه السهم الثامن في السطر؟
5. ما هو اتجاه السهم العاشر في السطر؟
6. ما هو اتجاه السهم العشرين في السطر؟ (دون أن ترسموا)
7. هل يمكن أن يكون اتجاه السهم الـ 40 إلى الأسفل؟ علّلوا!
8. هل يمكن أن يكون اتجاه السهم الـ 120 إلى الأسفل؟ علّلوا!
9. ما هو اتجاه السهم الـ 81 في السطر؟ كيف عرفتم؟
10. ما هو اتجاه السهم الـ 50 في السطر؟ كيف عرفتم؟

المصدر: تامي جيرون

# أنماط وقانونية

## مربعات ومثلثات

أرسموا مربعات مختلفة وحولها مثلثات كما مبين في الشكل



أكملوا رسم المثلثات الناقصة حول المربعات.  
أرسموا مربعات أخرى ومثلثات حولها.

**إنتبهوا:**

حول المربع المبني من مربع صغير واحد يوجد 4 مثلثات.  
حول المربع المبني من 4 مربعات صغير يوجد 8 مثلثات.

أجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. كم مثلثًا يوجد حول المربع المبني من 9 مربعات صغيرة؟
2. كم مثلثًا يوجد حول المربع المبني من 16 مربعات صغيرة؟
3. كم مثلثًا يوجد حول المربع المبني من 49 مربعات صغيرة؟
4. هل يمكن رسم مربع حوله 75 مثلثًا؟ علّلوا!
5. هل يمكن رسم مربع حوله 80 مثلثًا؟ علّلوا!
6. هل يمكن رسم مربع حوله 90 مثلثًا؟ علّلوا!

المصدر: تامي جيرون

## أنماط وقانونية - ملاحظات للمعلم

يحتوي المركز التعليمي على 10 مهام، في كل منها عرض لنمط مرئي أو عددي. يمكن عرض قانونية كل نمط عن طريق التعميم. بواسطة التعميم يمكن إيجاد كل حد في المتوالية بدون استمرارية بناء حدود المتوالية. يساعد التعميم فحص انتماء حد معين للمتوالية أم لا.

المهام جاهزة للعمل الذاتي لمجموعة تلاميذ في الصفوف ثالث - سادس. خلال العمل في المهام يتعامل التلاميذ بمراحل مختلفة لبناء الأنماط بواسطة أدوات محسوسة مختلفة وبواسطة الرسم والأعداد. توجه الأسئلة في كل مهمة طرق مختلفة لكتابة منهجية والتي تساعد على رؤية القانونية في الأنماط.

يصل التلاميذ لمستويات مختلفة من التعميم، لذلك من المهم إتاحة الفرصة لكل تلميذ البحث بطريقته وبحسب سرعته، بواسطة بناء أنماط، رسومات، جداول، كتابة تمارين وكتابة القانونية أو عرضها كلامياً. من المهم أن يعرض التلاميذ طرقهم لزملائهم ومشاركتهم طرق الحل. وأن يتم النقاش بإرشاد المعلم لنقاط مختلفة.

تعالج المهام مواضيع مختلفة في منهج تعليم الرياضيات (حل مسائل، ضرب وقسمة، ترتيب العمليات الحسابية، مساحة، محيط، وحسابات أخرى).

فيما يلي ملاحظات واقتراحات أخرى للنقاش الذي يلي العمل في المهام.

### صعود وهبوط الدرج

1. من المفضل أن يبني التلاميذ الدرجات بواسطة مكعبات ويجربون صعود وهبوط الدرج حتى يلاحظون القانون الذي يمكن تطبيقه في الأسئلة التي فيها بناء لعدد كبير من الدرجات.
2. الجدول يساعد في تنظيم المعطيات بهدف الوصول إلى القانونية.
3. يمكن النقاش في خواص الأعداد الزوجية كأعداد مبنية من مجموعتين متساويتين (عدد خطوات الصعود يساوي عدد خطوات الهبوط)، وبالمقابل خواص الأعداد الفردية.

### ببني بيوتًا صغيرة

1. من المفضل أن يبني التلاميذ البيوت بواسطة مكعبات ملوَّنة، وأن يلاحظوا إضافة المكعبات لكل بيت، فهذا يساعدهم في إيجاد القانونية لعدد المكعبات من كل لون، المطلوبة لبناء كل بيت.
2. سؤال 7 يمكن حله: أ) إيجاد عدد المكعبات الحمراء المطلوبة لـ 39 بيتًا، ثم فحص إذا كان عدد المكعبات الزرقاء كافٍ. ب) حساب عدد البيوت التي يمكن بناؤها من 203 مكعبات زرقاء (40 بيت) ومقارنتها مع عدد المكعبات الحمراء المعطى. في الحالتين يحيد الحديث عن عدد المكعبات المتبقية.

### آلة التصوير

1. بعد حل السؤالين 3 و 4 يحيد النقاش حول السؤال: لماذا ثمن 24 صور في الآلة الأولى ليس ضعف ثمن 12 صورة بنفس آلة التصوير؟
2. أسئلة: كم صورة من الأجدر أن نصور في كل آلة؟ هل من الممكن أن يكون وضع فيه التكلفة في كل من الآلتين متساو لنفس عدد الصور؟ إذا كان الجواب نعم، كم هو عدد الصور؟

## استئجار سيارة

يمكن الطلب من التلاميذ بناء مسار طوله 1500 كم (جواب سؤال 5) وتقسيم المسار لـ 5 أيام والإشارة إلى أماكن يمكن زيارتها.

## بناء جدار

1. يجذب رسم الجدار، واستعمال لون ألواح الخشب ولون آخر للأعمدة.

## مستطيلات من عيدان كبريت

1. يجذب استعمال عيدان كبريت لبناء المستطيلات.
2. ليس المقصود بعد المستطيلات هو عد المستطيلات الكبيرة الناتجة من عدة مستطيلات صغيرة.

## مربعات من عيدان كبريت

1. أسئلة: كم عددًا نستعمل حتى يمكن رؤية مستطيل واحد في سطر المربعات؟ (4 - المربع). كم عددًا نستعمل حتى يمكن رؤية مستطيلين بأطوال مختلفة؟ (7) كم عددًا نستعمل حتى يمكن رؤية 3 مستطيلات بأطوال مختلفة؟ (10) وهكذا.

## عجلات قطار

1. عدد العجلات المطلوب لبناء قطار (قاطرة وعربات) من مضاعفات الـ 4. لذلك عدد فردي من العجلات لا يناسب لبناء القطار، تبقى عجلات دائمًا. يمكن البحث في عدد العجلات المتبقية (3 - 1 بفرضية أن يكون أكثر من 12 عجلة). هل كل عدد زوجي يناسب لبناء القطار؟ (أي لا تبقى عجلات).

## لأي اتجاه تتجه الأسهم؟

1. لتسهيل حل السؤال يمكن ترقيم الأسهم بـ 1, 2, ..... .
2. سؤال: أي أسهم تكون أفقية (يمينًا، يسارًا) وأيها عمودية (أعلى، أسفل)؟

## مربعات ومثلثات

القانونية في هذه المهمة تتكوّن من: أ) العلاقة بين طول ضلع المربع ومساحته.  
ب) العلاقة بين طول ضلع المربع ومحيطه.

مקור: תמי גירון [tamiavi@netvision.net.il](mailto:tamiavi@netvision.net.il)