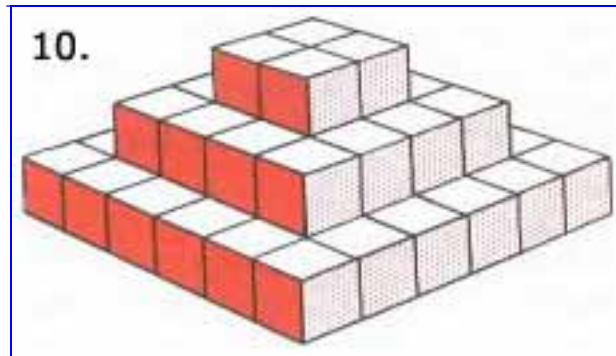
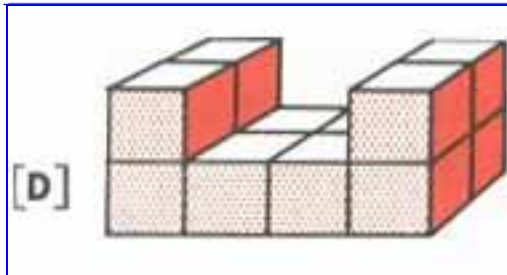
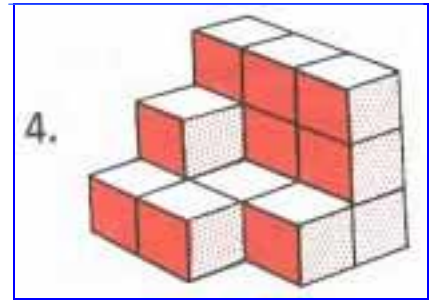
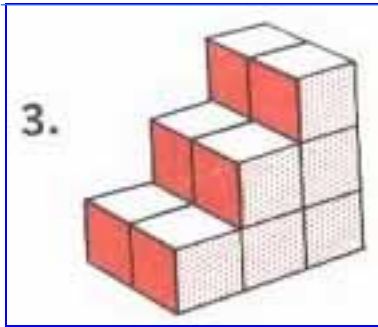


# المباني والصناديق

مهمة 1

خمنوا\_ كم مكعبًا كهذا:  يلزم لبناء كل من المباني التي في الصورة؟

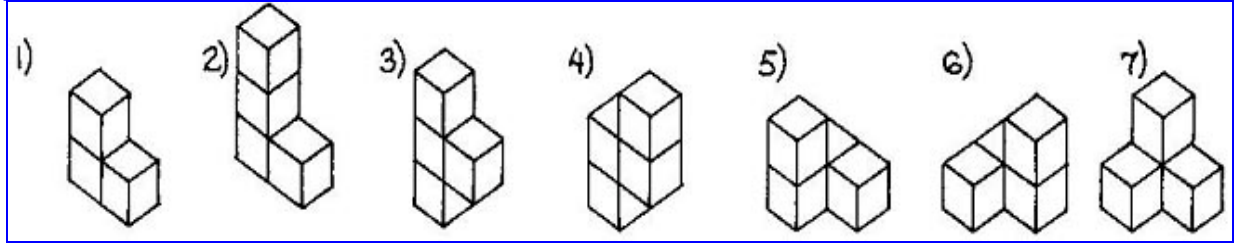
أكتبوا تخميناتكم وابتنوا المباني بواسطة المكعبات.  
إفحصوا إذا كانت تخميناتكم صحيحة؟



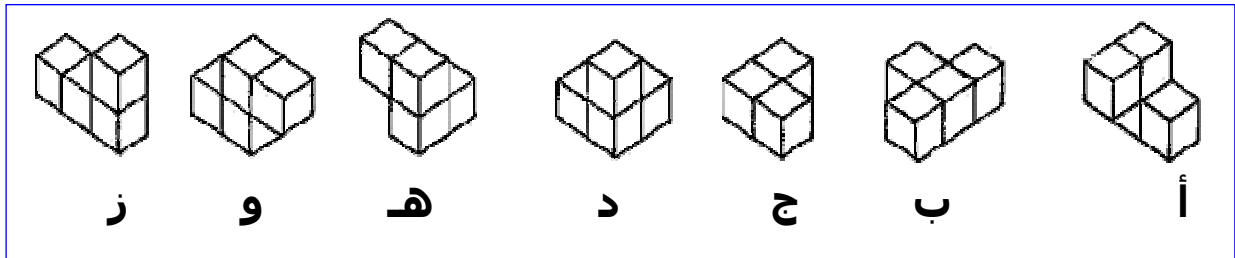
# المباني والصناديق

مهمة 2

ابنوا المباني التالية بواسطة المكعبات:



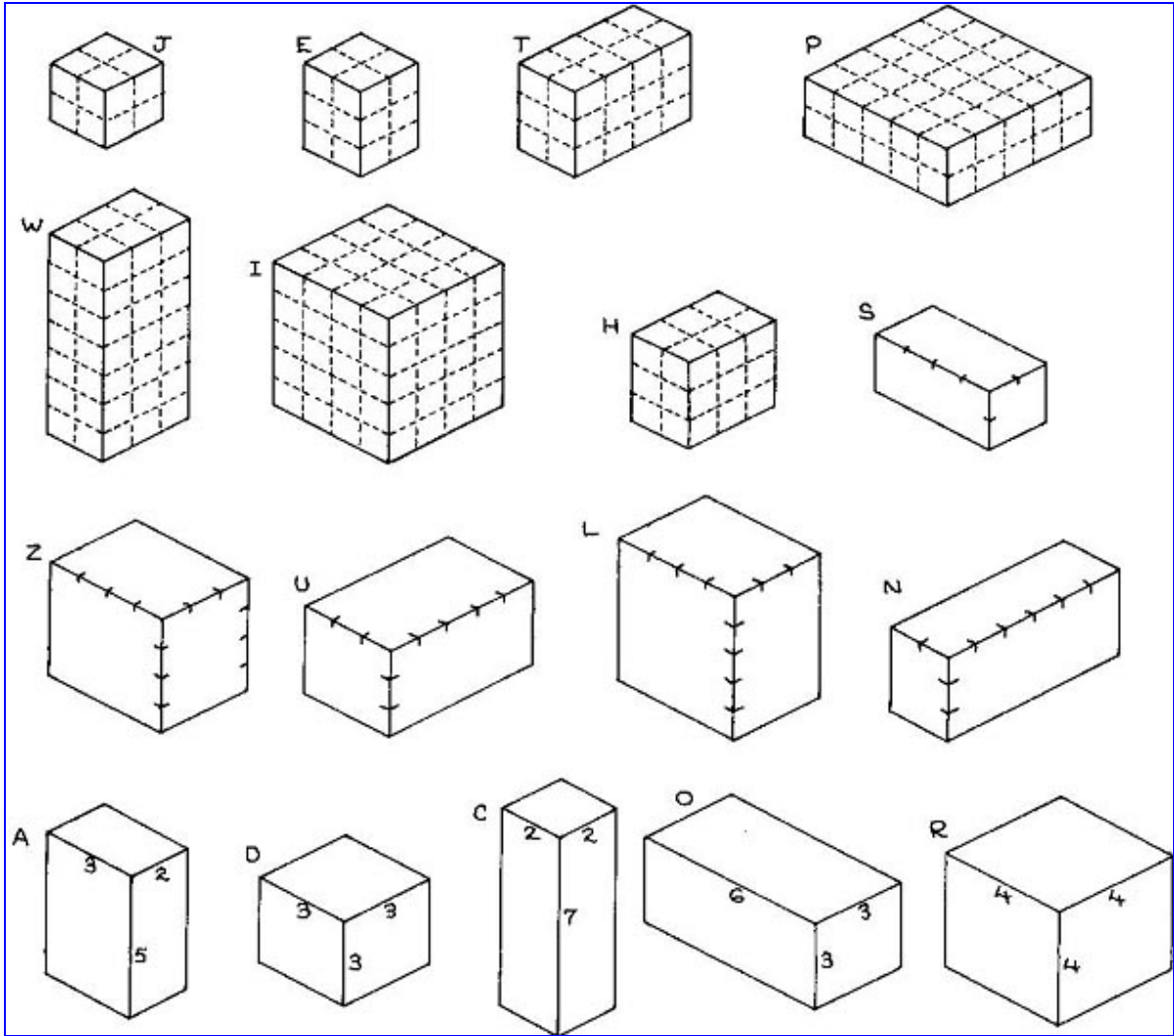
الرسومات التالية أيضًا تصف المباني التي بنيتها. لائموا لكل رسمة من الأعلى رسمة مناسبة من الرسومات التالية:



# المباني والصناديق

مهمة 3

ابنوا الصناديق التالية بواسطة المكعبات:  
كم مكعبًا يلزم لبناء كل صندوق؟

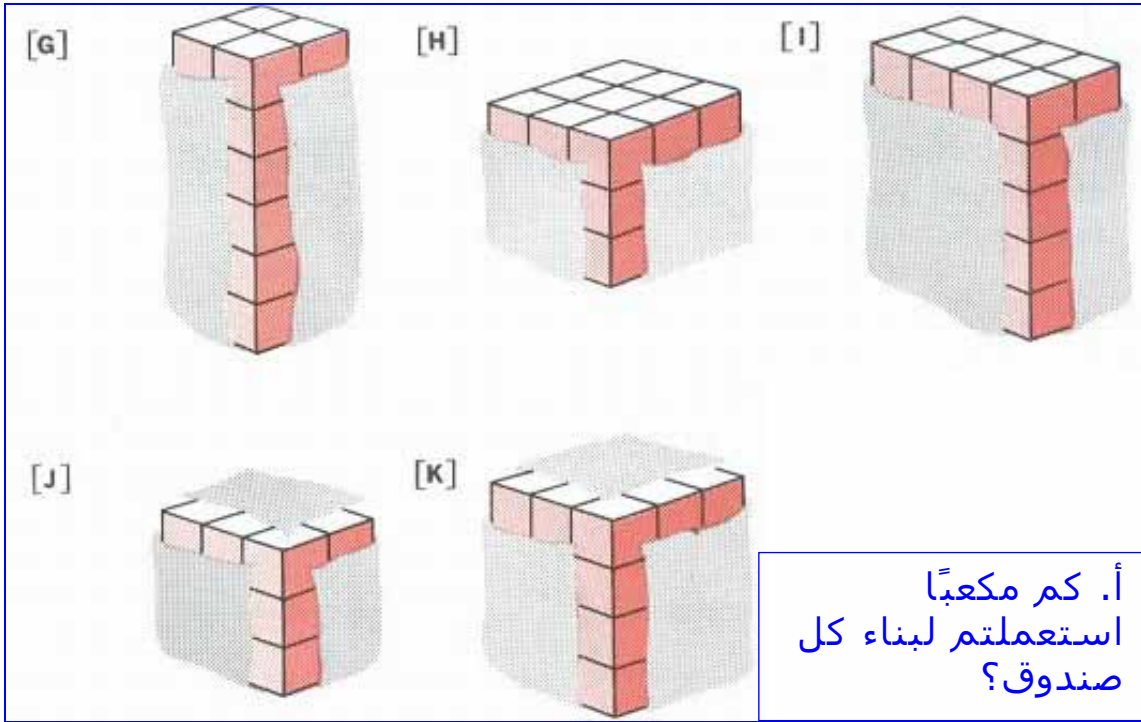


كيف يمكن أن نحسب كم مكعبًا يلزم لبناء كل صندوق، دون أن نبنيه؟

# المباني والصناديق

مهمة 4

ابنوا الصناديق التالية بواسطة المكعبات وأجيبوا عن الأسئلة التالية:



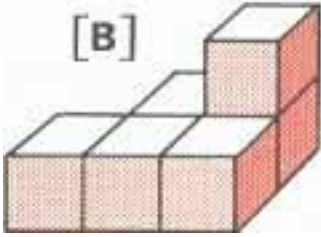
- ب. أي صندوق ذي الحجم الأكبر؟  
أي صندوق ذي الحجم الأصغر؟
- ج. أحد الصناديق عبارة عن مكعب. أي صندوق هذا؟  
فسّروا!
- د. حاولوا بناء صناديق أخرى من نفس عدد المكعبات  
التي بنيتم بواسطتها المكعب.  
كم صندوقًا بنيتم؟  
ما هي أبعاد كل صندوق؟

# المباني والصناديق

مهمة 5

ابنوا المباني التالية وأجيبوا عن الأسئلة:

أ. ما هو وجه الشبه والاختلاف في المبنىين اللذين في الصورة؟



[B]

ب. حاولوا إزاحة (تغيير مكان) مكعب واحد في المبنى B للحصول على صندوق.

ما هي أبعاد الصندوق؟

ج. كم مكعباً يجب إزاحته في المبنى C للحصول

على الصندوق الذي حصلتم عليه في بند (ب)؟

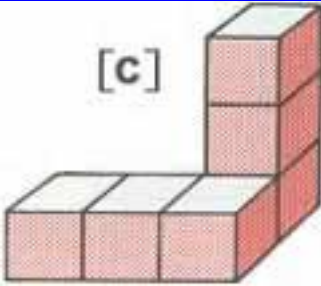
د. اقترحوا أبعاد لصندوق حجمه أكبر بمرتين من

حجم الصندوق في بند (ب). ابنوا هذا الصندوق.

هـ. هل توجد صناديق أخرى حجمها أكبر بمرتين من حجم

الصندوق في بند (ب)؟

ابنوا الصناديق واكتبوا أبعادها.

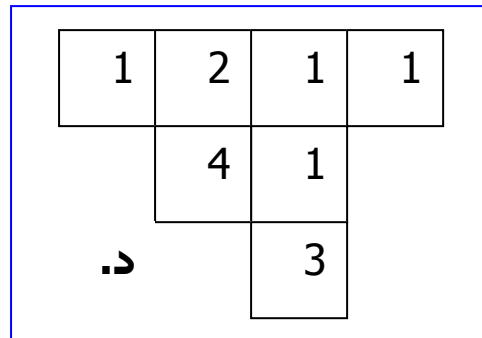
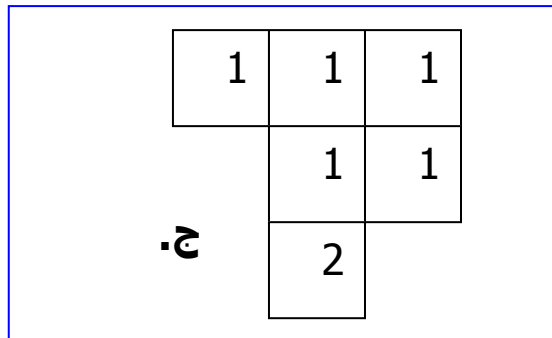
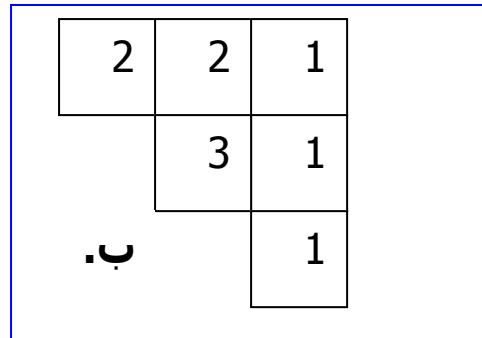
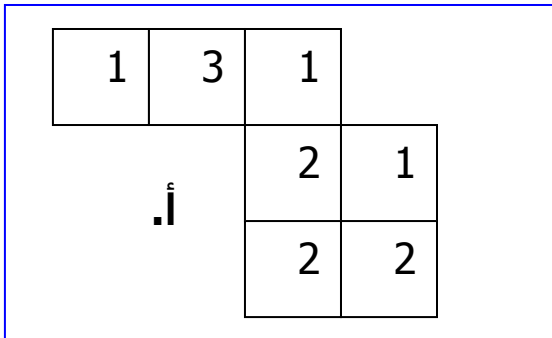


[C]

# المباني والصناديق

## مهمة 6

- التخطيطات التالية تصف مباني من مكعبات. الأعداد تشير إلى عدد المكعبات التي وُضعت فوق بعضها البعض.
1. ابنوا المباني بواسطة مكعبات حمراء.
  2. خمنوا كم مكعبًا يلزم لكل واحد من المباني لإكماله إلى صندوق؟ (ممنوع إزاحة مكعبات) أكتبوا تخميناتكم.
  3. أكملوا كل واحد من المباني إلى صندوق (استعملوا مكعبات بلون آخر)
  4. أكتبوا أبعاد كل من الصناديق التي بنيتها.



# المباني والصناديق

تابع لمهمة 6

1	3	1	1	2
	4	1		3
	1			

ف.

		1	3
1	3	1	
		1	3

و.

1	1	1	1
1	1		1

ز.

3	1	2	1
		1	3
			4
			1

ح.

3	1
6	2

ط.

10
----

ي.

حافظوا على الصناديق التي بنيتموها للمهمة 7.

# المباني والصناديق



تمعّنوا بالصناديق من المهمة 6 وأجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. من بين الصناديق التي بنيتها يوجود مكعبان. بأي أحرف رُمز لهما؟
2. جدوا الصناديق التي ثلث كل منها مبني من مكعبات حمراء.
3. جدوا الصناديق التي أقل من ثلثها مبني من مكعبات حمراء.
4. جدوا الصناديق التي أكثر من ثلثها مبني من مكعبات حمراء.
5. جدوا الصناديق التي ربع كل منها مبني من مكعبات حمراء.
6. بماذا يختلف الصندوق "ي" عن باقي الصناديق؟



# المباني والصناديق



مهمة 8

ابنوا بواسطة المكعبات صناديقًا بحسب الشروط المعطاة:  
1. صناديق فيها نصف المكعبات باللون الأحمر. ( أعطوا عدة امكانيات)

أ. أكتبوا أبعاد صندوق بنيتموه، وعدد المكعبات من كل لون.

ب. هل من الممكن أن يكون هذا الصندوق مبني من 15

مكعبًا؟ عللوا!

ج. هل من الممكن أن يكون هذا الصندوق مكعبًا؟ عللوا!

2. صناديق في كل منها نصف المكعبات بلون معيّن، ربع المكعبات بلون آخر والباقي بلون ثالث.

أ. أكتبوا أبعاد الصناديق التي بنيتموها، وعدد المكعبات من كل لون.

ب. هل من الممكن أن يكون صندوقًا كهذا أبعاده:  $2 \times 1 \times 1$  ؟

عللوا!

3. . صناديق في كل منها ثلث المكعبات بلون معيّن، ثلث المكعبات بلون آخر وثلث بلون ثالث.

أ. أكتبوا أبعاد صندوق بنيتموه، وعدد المكعبات من كل لون.

ب. هل من الممكن أن يكون هذا الصندوق مكعبًا؟ عللوا!

# المباني والصناديق

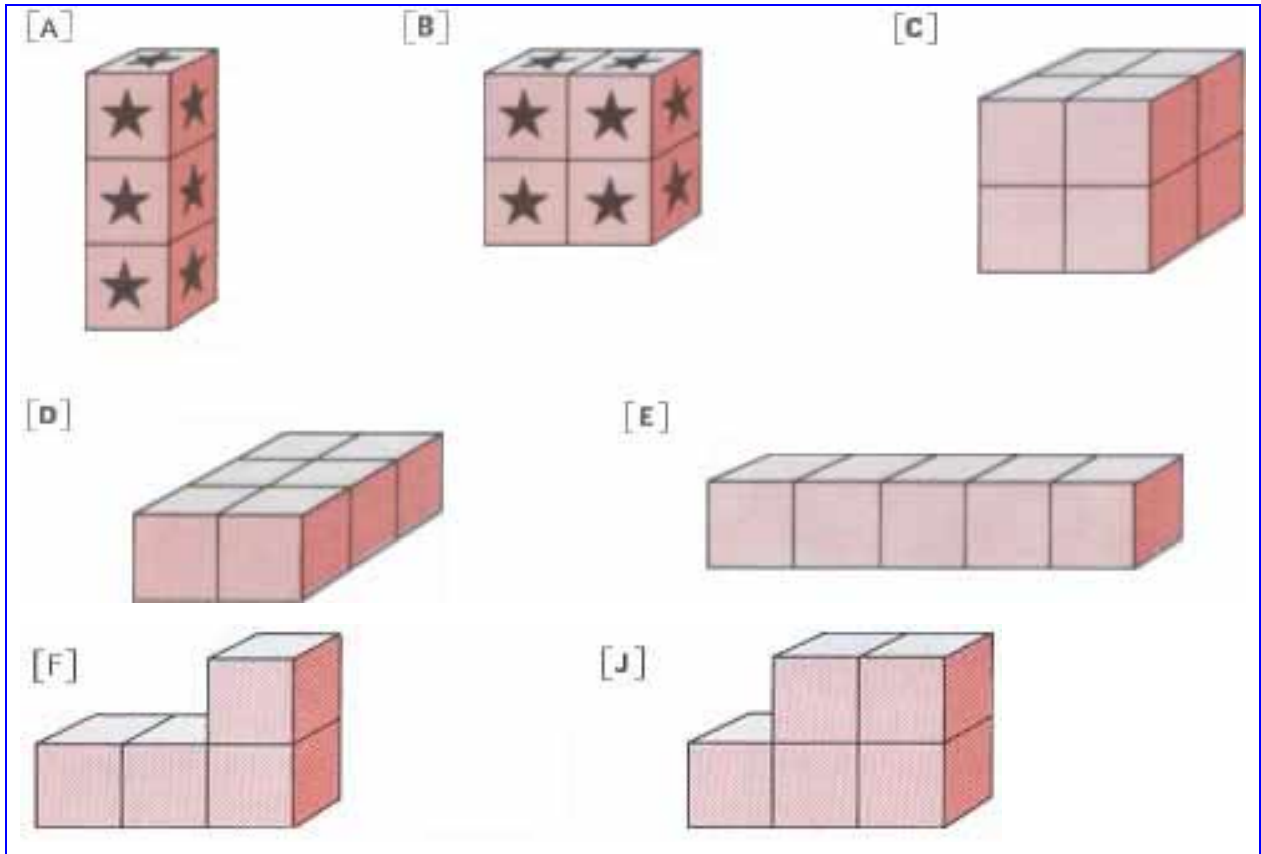
مهمة 9

رُسمت نجوم على جزء من المباني التي أمامكم.

النجوم مرسومة على كل وجوه المبنى.

أ. كم نجمة مرسومة على المبنى A ؟

ب. كم نجمة مرسومة على المبنى B ؟



ج. ابنوا المباني أعلاه وألصقوا ملسقات (بدلاً من رسم النجوم).

كم ملسقة ستحتاجون لكل من المباني؟

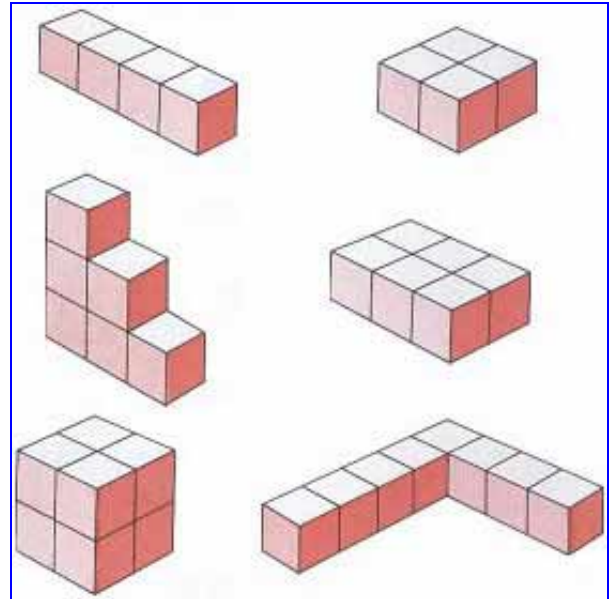
ألصقوا الملسقات وافحصوا إذا صدقتم.

# المباني والصناديق

## تابع لمهمة 9

في الصورة التالية أزواج من المباني.  
كل زوج في نفس السطر يحوي نفس عدد المكعبات.

أ. ألصقوا مِلصقات (كما في المهمة 9) - هل سيكون عدد المِلصقات لكل من المبنين متساو؟ علّوا!  
ابنوا المباني، ألصقوا المِلصقات وافحصوا!

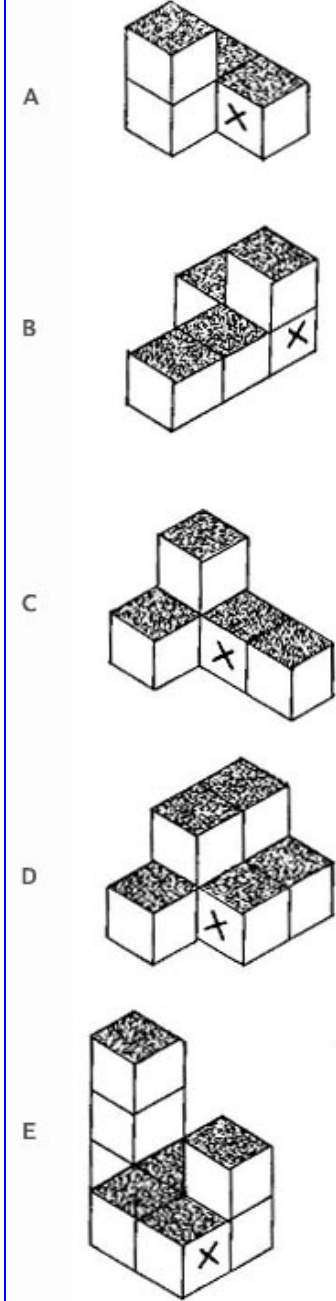


ب. ابنوا مبنى ثالثًا يلائم كل سطر (نفس عدد المكعبات) وافحصوا  
عدد المِلصقات اللازمة له.

**ما هو الهدف من هذه الفعالية؟**

# المباني والصناديق

مهمة 10



أ. خمنوا\_ كم مكعبًا يلامس (وجهه مع وجهه) المكعب المكتوب عليه X؟  
ب. خمنوا\_ كم وجهًا من وجوه المكعبات (الصغيرة) تلامس الأرض؟  
ابنوا المباني وافحصوا!

# المباني والصناديق

## ملاحظات للمعلم

يوجد في المركز التعليمي 10 مهام تعالج تطوير الرؤية الفراغية، بناء مصطلحات الحجم والمساحة الكلية للصندوق، العلاقة بين الصندوق والمكعب ومصطلح الكسر. يلزم لكل المهام مكعبات بنفس الكبر وبألوان مختلفة. للمهمة 9 يلزم ملصقات صغيرة. المهام معدة للعمل الذاتي لمجموعات تلاميذ، وهي ملائمة لتلاميذ الصف الرابع وما فوق.

من المهم-قبل البدء بالعمل- توضيح المصطلحات: مكعب، صندوق، أبعاد صندوق ومكعب، طريقة كتابة أبعاد الصندوق (  $a \times b \times c$  )، وجه وحجم. من المهم إجراء نقاش حول طرق الحل.

فيما يلي بعض الملاحظات والحلول.

### مهمة 1

الحل: 3. 12 مكعبًا 4. 15 مكعبًا D. 12 مكعبًا 10. 56 مكعبًا

يجبذ النقاش حول الطرق المختلفة لحساب عدد المكعبات.

يمكن عرض السؤال: ما وجه الشبه والاختلاف بين المينيين 3 و D، والطلب من التلاميذ بناء مبانٍ أخرى مختلفة وكل منها مكون من 12 مكعبًا.

### مهمة 2

الحل: أ- 6، ب- 3، ج- 1، د- 7، هـ- 5، و- 4، ز- 2.

يمكن النقاش حول الفروقات بين أزواج مختلفة من المباني مثل 4 و 5. كذلك يمكن الطلب من التلاميذ تغيير مكان مكعب واحد في أحد المباني للحصول على مبنى آخر.

### مهمة 3 و 4

أسئلة للنقاش: هل الصندوق "الأعلى" أو "الأطول" حجمه أكبر دائمًا؟ كل صندوق حجمه  $n$  يمكن أن تكون أبعاده:  $1 \times 1 \times n$ .

### مهمة 5

الحل: في المبنى C يمكن إزاحة مكعبين بطريقتين، نحصل على نفس الصندوق في كل من الطريقتين.

سؤال: هل إزاحة 3 مكعبات تمكن بناء صندوق آخر؟

د. حجم الصندوق الذي حجمه أكبر بمرتين هو 12 مكعبًا. الصناديق الممكنة:  $1 \times 1 \times 12$ ,  $2 \times 1 \times 6$ ,  $3 \times 1 \times 4$ ,  $2 \times 2 \times 3$ .

سؤال للنقاش: كيف يؤثر تكبير حجم صندوق بمرتين على أبعاد الصندوق؟ يفضل البناء والفحص.

## مهمة 6

الحلول:

- أ. يجب إضافة 24 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده:  $4 \times 3 \times 3$  (36 مكعبًا)
- ب. يجب إضافة 17 مكعبًا. نحصل على صندوق (مكعب) أبعاده:  $3 \times 3 \times 3$  (27 مكعبًا).
- ج. يجب إضافة 11 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده:  $2 \times 3 \times 3$  (18 مكعبًا).
- د. يجب إضافة 35 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده  $4 \times 3 \times 4$  (48 مكعبًا).
- هـ. يجب إضافة 43 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده:  $4 \times 3 \times 5$  (60 مكعبًا).
- و. يجب إضافة 23 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده:  $4 \times 3 \times 3$  (36 مكعبًا).
- ز. يجب إضافة مكعب واحد. نحصل على صندوق أبعاده:  $4 \times 2 \times 1$  (8 مكعبًا).
- ح. يجب إضافة 48 مكعبًا. نحصل على صندوق (مكعب) أبعاده:  $4 \times 4 \times 4$  (64 مكعبًا).
- ط. يجب إضافة 12 مكعبًا. نحصل على صندوق أبعاده:  $6 \times 2 \times 2$  (24 مكعبًا)
- ي. لا حاجة لإضافة مكعبات.

يجب النقاش بالطرق المختلفة للحلول.

## مهمة 7

الحل:

1. المكعبان هما: ب ، ح .
2. الصندوق أ : ثلثه عبارة عن مكعبات حمراء.
3. الصناديق: د، هـ، ح أقل من ثلث كل منها لونه أحمر.
4. الصناديق: ب، ج، و، ز، ط، ي، أكثر من ثلث كل منها لونه أحمر.
5. الصندوق ح (المكعب) رבעه أحمر.

سؤال: إذا استعملنا نفس عدد المكعبات التي تبني صندوقًا لبناء صندوق ذي أبعاد مختلفة\_ هل يتغير عدد المكعبات الحمراء في الصندوق؟

## مهمة 8

الحل:

- 1) لا يمكن بناء صندوق بواسطة 15 مكعبًا نصفها باللون الأحمر. (لا يمكن تقسيم المكعب). مكعب ميني من عدد زوجي من المكعبات (مثل : 8، 64) يناسب شرط السؤال.
- 2) بما أنه لا يمكن تقسيم المكعب (الصغير الذي تبني بواسطته) فلا يمكن بناء صندوق أبعاده:  $2 \times 1 \times 1$ , لأنه لا يمكن تقسيم مكعبين لأربع.
- 3) مكعب الذي عدد المكعبات التي تبنيه هو من مضاعفات الـ 3 (مثل: 27) يناسب شرط السؤال.

## مهمة 9

سؤال للنقاش: هل الصناديق ذات نفس الحجم لها نفس المساحة الكلية؟

## مهمة 10

هدف العالية هو تطوير الرؤية الفراغية عن طريق التخيل.

## إعداد: تامي جيرون

### المصادر :

رايه مرخبيت, دود بن-حיים, مسمטיקה- הטכניון המחלקה להוראת המדעים, 1987  
Elementary school mathematics, Addison-wesley pub' London'1963.  
Preliminary edision, University of Oregon, 1977