



مسابقة الأولمبياد القطرية في الرياضيات للصفوف: ثالث – رابع  
حلول - المرحلة أ، سنة 2021

**سؤال 1.**

جدوا عددًا، إذا سجّلناه في كل واحدة من الخانات باللون الأزرق، يكون مجموع الأعداد في جميع المربعات التي أبعادها  $3 \times 3$  داخل الجدول متساوٍ.

3	5	4	3
5	3	5	4
4	5	3	5
3	4	5	3

**الجواب 3.**

**الحل:**

لنتمتع في المربع الذي إطاره ملون بالأحمر. مجموع الأعداد المُعطاة في هذا المربع هو 28، وفيه 3 أعداد ناقصة. نتمتع في المربع الذي إطاره ملون بالأخضر. مجموع الأعداد المُعطاة في هذا المربع هو 31، وفيه عددين ناقصين.

	5	4	3
5		5	4
4	5		5
3	4	5	

	5	4	3
5		5	4
4	5		5
3	4	5	

بما أنّ الأعداد في الخانات الزرقاء يجب ان تكون جميعها متساوية، فإنّ الفرق بين حاصلَي الجمع هو بالضبط قيمة خانة واحدة ناقصة. لذلك الإجابة هي  $31 - 28 = 3$ .

**سؤال 2.**

يُسمى عدد ما بـبليندروم (مُتناظر) إذا أمكن قراءة أرقامه بترتيب معكوس وقيّمته لم تتغيّر. مثلاً العدد 4407667044 هو عدد بليندروم، وأيضا العدد 92329 هو عدد بليندروم. كم عددا بليندروميا من 5 أرقام يوجد بالإجمال؟

**الجواب 900.**

**الحل:**

نلاحظ أنّ أول ثلاثة أرقام في عدد كهذا تحدده بشكل قاطع. لذلك، عدد الأعداد البليندرومية المكونة من خمسة أرقام مساوٍ لعدد الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام. يوجد بالإجمال  $999 - 99 = 900$  عدد من ثلاثة أرقام، لذلك هذا هو الجواب للسؤال الأصلي.



مسابقة الأولمبياد القطرية في الرياضيات للصفوف: ثالث – رابع  
حلول - المرحلة أ، سنة 2021

**سؤال 3.**

في تمرين الجمع التالي، أشكالاً مختلفة تُمثل أرقاماً مختلفة وأشكالاً متشابهة تمثل نفس الأرقام:

$$\begin{array}{c} \square \triangle \square \triangle \square + \triangle \square \triangle \square \triangle = \bigcirc \triangle \triangle \triangle \triangle \bigcirc \end{array}$$

ما هي نتيجة التمرين الجمع؟

**الجواب.** 122221

**الحل.**

نسجل هذا التمرين عمودياً:

$$\begin{array}{r} \square \triangle \square \triangle \square \\ + \triangle \square \triangle \square \triangle \\ \hline \bigcirc \triangle \triangle \triangle \triangle \bigcirc \end{array}$$

نلاحظ أنّ:

- حاصل جمع مثلث ومربع أكبر من 10، لأنه لو كان غير ذلك لحصلنا على نفس الأرقام في النتيجة.
- الدائرة تساوي 1، لأن هذا هو رقم منزلة مئات الألوف في النتيجة والذي نتج من "التبديل".
- من هنا نرى أنّ مجموع مربع ومثلث يساوي 11 (انظروا إلى العמוד الملازم بمنزلة الآحاد).
- من هنا نستنتج أنّ المثلث يساوي 2 بسبب "التبديل".

**سؤال 4.**

يعمل ربيع في الطابق العلوي في بناية مكونة من عدّة طبقات، يعمل أصدقاؤه خليل وجمال في نفس البناية. في كل يوم يدخل ربيع في الصباح وفي المساء ليطرح عليهما السلام. يدخل ربيع في الصباح إلى البناية. يصعد ربيع في المصعد 21 طبقة حتى يصل مكتب خليل ويطرح عليه السلام، ثمّ ينزل مشياً على الدرج حتى يصل مكتب جمال ويطرح عليه السلام، ثم يصعد 17 طبقة بالمصعد حتى مكتبه. بعد نهاية يوم العمل، ينزل ربيع 9 طبقات في المصعد حتى مكتب خليل، ثم ينزل مشياً على الدرج حتى يصل مكتب جمال، بعدها ينزل 13 طبقة بالمصعد ويخرج من البناية. كم طبقة توجد في البناية؟

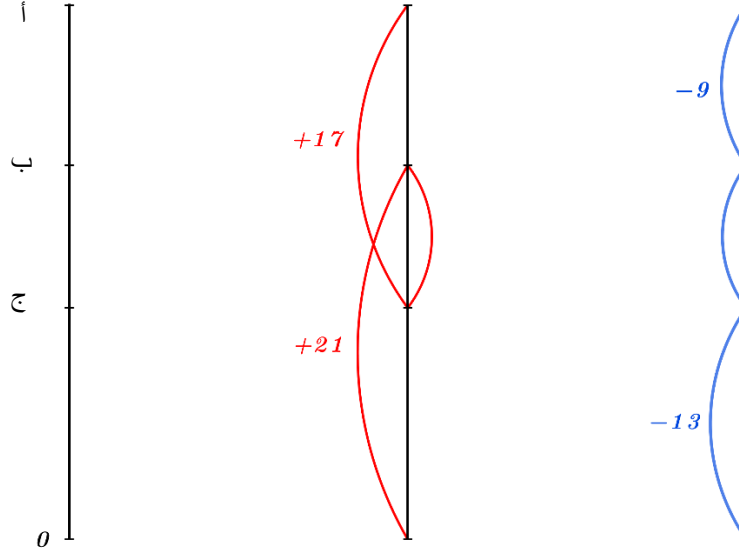
**الجواب.** 31



مسابقة الأولمبياد القطرية في الرياضيات للصّفوف: ثالث – رابع  
حلول - المرحلة أ، سنة 2021

الحل.

نرسم البناية، ونشير إلى مكاتب الموظفين الثلاثة. نشير بالأحمر إلى المسارات التي يسيرها ربيع كل صباح، وبالأزرق المسارات التي يسيرها في المساء.



نلاحظ أنه للوصول من المدخل إلى الطبقة التي يعمل بها خليل، يصعد ربيع 21 طبقة، أو ينزل المسافة بين الطابق الذي يعمل به خليل والطابق الذي يعمل به جمال، ومن ثم ينزل 13 طبقة حتى يصل المدخل. هذا يعني أن المسافة بين الطبقة التي يعمل بها خليل والطبقة التي يعمل بها جمال هي  $21 - 13 = 8$  طبقات. هذا يعني، أنه بين طبقة المدخل وحتى الطبقة التي يعمل بها ربيع يوجد 30 طبقة، لذلك، في البناية توجد 31 طبقة (من 0 حتى 30 أو من 1 حتى 31، هذا لا يغير شيئاً).

سؤال 5.

نرسم على ورقة تربيعة مضلعاً مساحته 12 تربيعة، بحيث أن جميع أضلاعه تمر عبر خطوط التربيعة. ما هو أكبر محيط يمكن أن يكون لهذا المضلع؟

الجواب. 26

الحل.

يمكن الوصول لمحيط 26، مثلاً، بواسطة رسم مستطيل أبعاده  $12 \times 1$  وحدات.

لنرى أنه لا يمكن الوصول لمحيط أكبر. نلاحظ أن المضلع الذي بحوزتنا مُرَكَّب من تربيعة. محيط كل تربيعة هو 4 وحدات، لذلك، لو لم تكن التربيعة موصولة ببعضها لحصلنا على محيط  $12 \times 4 = 48$ . لكن، في كل مرة يوجد توصيل بين تربيعتين، هناك ضلعان لا يُحسبان في المحيط. عند توصيل 12 تربيعة، نحن بحاجة لـ 11 توصيل بين ضلعين، لذلك محيط المضلع سيكون على الأكثر  $48 - 11 \times 2 = 26$ .



مسابقة الأولمبياد القطرية في الرياضيات للصفوف: ثالث – رابع  
حلول - المرحلة أ، سنة 2021

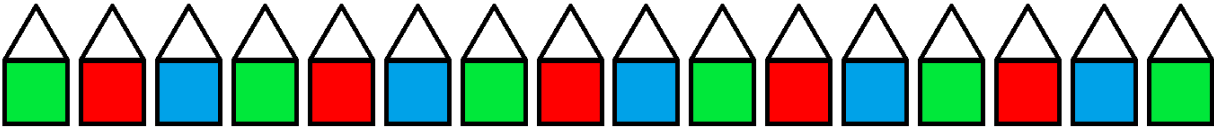
**سؤال 6.**

يقع على طول شارع 16 بيتا باللون الأحمر، الأزرق والأخضر. من المعلوم أنه يوجد بيت واحد على الأقل من كل لون. لا يوجد بيتين متجاورين بنفس اللون. بين كل بيتين باللون الأزرق يوجد بيت باللون الأحمر. بين كل بيتين باللون الأخضر يوجد بيت أزرق وبيت أحمر. ماذا يُمكن أن يكون أكبر عدد من البيوت باللون الأخضر؟

**الجواب 6.**

**الحل.**

في الرسم مثال فيه 6 بيوت باللون الأخضر.



لا يمكن أن تكون 7 بيوت أو أكثر باللون الأخضر. لنرى أن 7 بيوت باللون الأخضر غير ملائم. 7 بيوت باللون الأخضر ينتج بينها 6 فراغات، وكل فراغ يجب أن يشمل بيت باللون الأحمر وبيت باللون الأزرق، وبالإجمال 14 بيتا بالإضافة للبيوت الخضراء. في هذه الحالة عدد البيوت في الشارع يفوق العدد 16.