



أولمبيادة الرياضيات القطرية للصفوف ثامن- تاسع
المرحلة الثانية لعام 2023

1. في كلّ تربيعة من تربيعات لوحة ال 100 (10×10) مسجّل عدد صحيح بين 1 و100 (كل عدد مسجّل، بالضبط، مرّة واحدة).

الأعداد في كلّ سطر مسجّلة في ترتيب تصاعديّ من اليسار إلى اليمين. الأعداد في كل عمود مسجّلة في ترتيب تصاعديّ من الأسفل إلى الأعلى. الأعمدة مرقّمة من 1-10 من اليسار إلى اليمين. والأسطر مرقّمة من 1-10 من الأسفل إلى الأعلى.

جدوا حاصل الجمع الأدنى لرقم السطر مع رقم العمود الذي يظهر فيه العدد 39.

2. الأعداد الصحيحة a, b, c, d تحقّق التّالي:

$$a + b = bc = d - c = \frac{d}{a}, c \neq 0, a \neq 0$$

جدوا حاصل الجمع: $a + b + c + d$.

3. في الخمّس $ABCDE$ معطى أنّ الزّوايا $\angle A, \angle D, \angle E$ هي زوايا قائمة وأطوال الأضلاع كالتّالي::
 $AB = 50, BC = 34, CD = 64$. بالإضافة إلى ذلك، معطى أنّ في الخمّس محصورة دائرة.

ما هو نصف قطر الدّائرة المحصورة داخل الخمّس؟

4. التّعبير التّالي مساوٍ لعدد صحيح، جدوا هذا العدد:

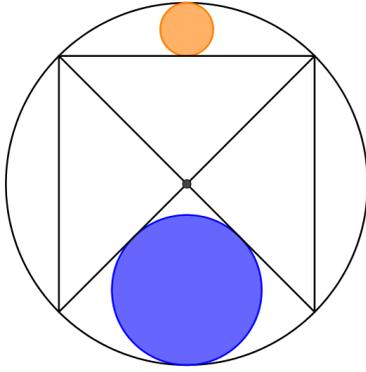
$$\frac{\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{97} + \sqrt{98}} + \frac{1}{\sqrt{99} + \sqrt{100}}}{-\frac{1}{\sqrt{51} - \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{52} - \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{53} - \sqrt{3}} + \dots - \frac{1}{\sqrt{99} - \sqrt{49}} + \frac{1}{\sqrt{100} - \sqrt{50}}}$$



أولمبيادة الرياضيات القطرية للصّفوف ثامن- تاسع

المرحلة الثانية لعام 2023

5. معطى مربع محصور داخل دائرة. بين أقطار المربع للدائرة محصورة دائرة بلون أزرق وبين ضلع المربع والدائرة محصورة دائرة بلون برتقاليّ، كما يظهر في الصورة. احسبوا النسبة بين مساحة الدائرة الزرقاء لمساحة الدائرة البرتقالية.



6. معطاة لوحة تربيعةات 4×4 . تريد لمار تقسيمها إلى 4 أشكال متطابقة، حيث يحتوي كل واحد من الأشكال على أربع تربيعةات كاملة من اللوحة. بين كلّ تربيعةتين في نفس الشكل يجب أن يكون مسارًا يمرّ داخل الشكل ويستطيع أن يمرّ من كل تربيعة إلى التربيعة المجاورة لها عن طريق ضلع فقط.

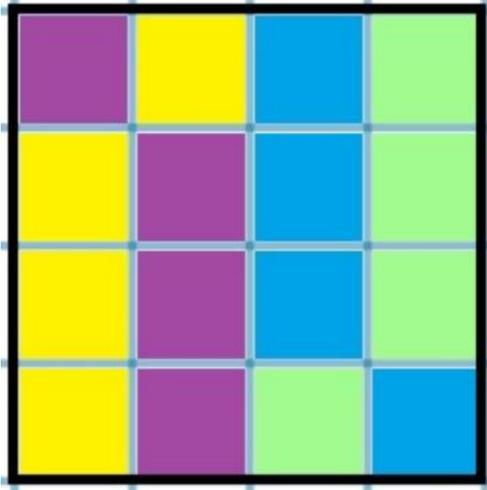
يُسمّى الشكلان متطابقان إذا كان بالإمكان نقل شكل إلى آخر عن طريق إزاحة أو دوران أو انعكاس.

يُسمّى التقسيمان مختلفان حتّى وإن كان بالإمكان الحصول على شكل من شكل آخر عن طريق إزاحة أو دوران أو انعكاس. بكم طريقة تستطيع لمار تنفيذ المهمة؟

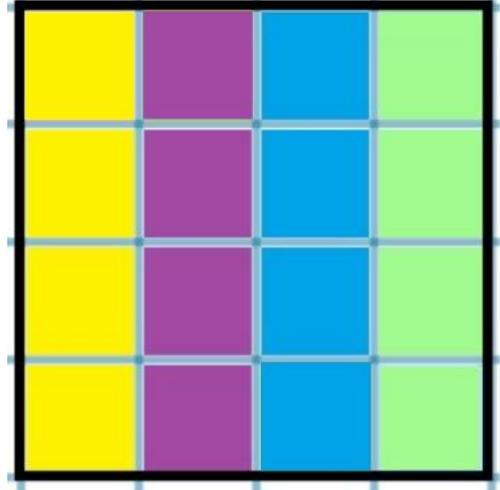


أولمبيادة الرياضيات القطرية للصفوف ثامن- تاسع
المرحلة الثانية لعام 2023

نموذج لطريقة تقسيم غير صحيحة:



نموذج لطريقة تقسيم صحيحة:



7. مُعطى مضلع منتظم له 2022 ضلعا ومحصور داخل دائرة.

في مركز هذه الدائرة موجودة دائرة أخرى بحيث أن مساحتها أصغر بضعف من مساحة الدائرة الكبرى.

رُسمت كل الأوتار مع رؤوس المضلع، والتي ليست مماسًا للدائرة الداخليّة.

احسبوا الفرق بين عدد الأوتار التي تمرّ في الدائرة الداخليّة لعدد الأوتار التي لا تمرّ عبرها؟

بالنّجاح!