

المجموعة 6

1 . أحد أقطار المعين يساوي أحد أضلاعه. ما هي قياسات زوايا المعين؟

2. أيهما أكبر 2015 أم 2016 ؟

3. هل يمكن أن يكون رقم أحاد عدد مربع كامل 2؟

4 . " فصلنا به 25 طالب، وكل منهم صديق لسبعة طلاب في الفصل بالضبط. " لماذا لا يمكن أن تكون العبارة صحيحة؟



5 . لغة اليميم تكتب بمزيج من الحروف الروسية والإنجليزية من اليسار لليمين. وإليك قصيدة صغيرة باللغة اليميمية وترجمة كل بيت فيها بالإنجليزية:

Ам ту му ям. = Giant cat was scary.
Ту ля бу ам. = Mouse saw giant cat.
Гу ля ту ям. = Scary cat ate mouse.

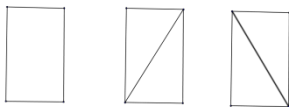
هل يمكن عمل قاموس إنجليزي- ييممي لكلمات تلك القصيدة.

6 . أثبت أن من بين أي 11 عدد طبيعي يوجد عدداً الفرق بينهما يقبل القسمة على 10 .

7 . سارة في رحلة بالطائرة. في البداية قرأت كتاباً؛ ثم نامت؛ ثم أطلت من النافذة؛ ثم شربت عصير برتقال. كل نشاط ما عدا الأول إستغرق بالضبط نصف وقت النشاط السابق له. فإذا بدأت قراءة الكتاب في منتصف النهار، وأتت شرب عصير البرتقال في الواحدة ظهراً. متى بدأت سارة الإطالة من النافذة؟

8 . إفترض أن هناك كوكب كروي ولنسميه زيوس. أكثر من نصف سطحه أرض. وبافتراض أن زيوس صلب تحت السطح، أثبت أنه من الممكن حفر قناة مستقيمة خلال مركزه لتصل بين نقطتين أرضيتين عليه.

9 . لدينا العديد من المستطيلات من النوع 2×1 لها نفس الأبعاد، بعضها فارغ



والآخر مرسوم أحد أقطاره كما بالرسم، أختير ثمانية عشر مستطيل منها وجمعت لتوضع في مربع 6×6 بحيث لا يتقاطع قطرا أي مستطيلين.

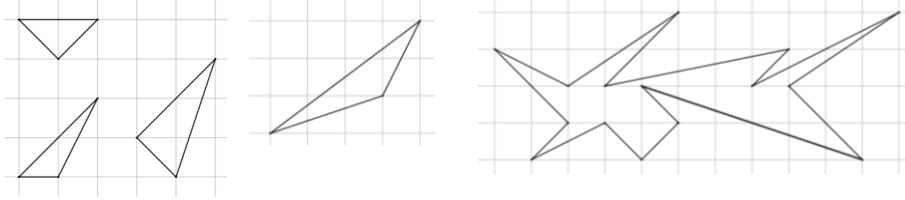
ما أقل عدد من المربعات الفارغة نحتاج لعمل ذلك؟

10 . كم سلسلة من 15 كلها أصفار أو واحدات ولا تحتوي على صفرين متجاورين؟

11. هل من الممكن تغطية مثلث متطابق الأضلاع بمثلثين متطابقين الأضلاع أصغر منه؟

المجموعة 8

1. قطار طوله 180 متر يمر بإشارة في 90 ثانية. كم من الوقت يستغرقه ليعبر جسر طوله 360 متر؟
2. أربع أعمدة إنارة وضعت في أركان حمام سباحة مربع. كيف يمكن توسعة حمام السباحة دون تحريك الأعمدة بحيث تتضاعف مساحته، ويبقى مربعاً، ودون أن تكون الأعمدة في الماء؟
3. يوجد 25 طالب في فصل.
(a) أثبت أنه يوجد طالبان شهري ميلادهما له نفس الاسم.
(b) هل من الضروري وجود 3 طلاب متشابهين في اسم شهر الميلاد؟
4. أوجد الباقي عندما:
(a) نقسم 3^{100} على 5. (b) نقسم 5^{100} على 3.
5. بفرض أننا إختارنا 26 عدداً عشوائياً من الأعداد $1, 2, 3, \dots, 50$. هل يجب وجود عديدين متتاليين في الأعداد المختارة؟
6. أوجد مساحة الأشكال في الرسم التالي، إذا كان مساحة المربع 1.



7. (a) كم عدد مختلف مكون من 10 أرقام يمكن كتابته فقط باستخدام فقط الرقمين 1, 2؟
(b) يوجد 10 برتقالات على الشجرة. كم عدد طرق التقاط العديد منها؟
8. رُسم مستطيل 200×3 على ورقة مربعات، كل مربع فيها 1×1 ، بحيث أضلاعه على خطوط الشبكة. كم مربع من الشبكة سيمر من خلاله قطر المستطيل؟
9. أثبت أن في أي فصل يوجد طالبان على الأقل لهما نفس عدد الأصدقاء.

10 . قلعة بيضاء وفيل أسود في لوحة شطرنج غير معتادة، يتحركان طبقاً لقواعد الشطرنج المعروفة: الفيل يتحرك قطرياً أي عدد من المربعات، بينما القلعة تتحرك أفقياً أو رأسياً أي عدد من المربعات. كيف ينبغي للقلعة أن تتحرك لتسيطر على الفيل إذا كانت اللوحة من النوع: $(a) 3 \times 10$ ؛ $(b) 3 \times 1000$ ؟

11 . دودة تقف على حافة حوض دائري مزروع قطره 3 متر. كل قفزة لها طولها 2 متر بالضبط. فإذا كانت الدودة لا تفارق الحوض أبداً، فما هي نقاط الحوض التي لا يمكن أن تصل إليها؟

12. لدينا 2015 ممثل لأجناس مركز الأرض يجلسون حول طاولة دائرية: بشر وأقزام وعفاريت وجان. فإذا كان البشر لا يجلسون بجانب الجان، والأقزام لا يجلسون بجانب العفاريت. أثبت أن على الأقل اثنين من الجالسين متجاورين لهما نفس الجنس.