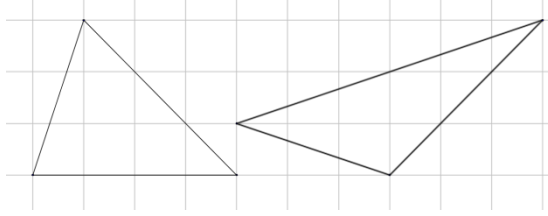


المجموعة 8



1 . اقطع المثلث الأيسر في الشكل إلى أجزاء يمكن تجميعها مرة أخرى لتكون المثلث الأيمن.

2 . نوع معين من البكتريا يتكاثر بسرعة بالغة، كما يضاعف المساحة التي يغطيها في الطبق المجهري كل عشر دقائق. وضعت واحدة من هذه البكتريا في طبق مجهري، وأصبح الطبق مغطى تماماً بالبكتريا بعد 5 ساعات. ما المدة التي يأخذها الطبق المجهري ليتغطى تماماً بالبكتريا إذا بدأنا باثنين من هذه البكتريا؟

3 . 15 نقطة سوداء عُلِّمت على ورقة مربعة بيضاء طولها 4 سنتيمتر. أثبت أنه من الممكن قطع مربع طولها 1 سنتيمتر من الورقة الأكبر بحيث المربع الصغير لا يحتوي على أية نقطة داخله؟

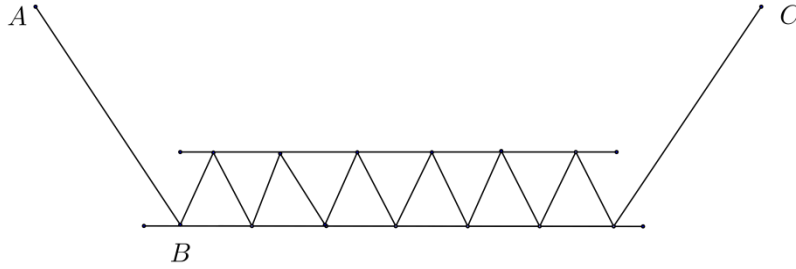
4 . سرب من الأوز الأبيض يطير فوق سلسلة من البحيرات. كلما مررن على أي بحيرة نصف عدد الأوز المتبقي بالإضافة لنصف وزه يهبطن في تلك البحيرة بينما الباقيات يكملن الطيران. في البحيرة السابعة كل الأوز هبط. كم عدد الأوز في السرب؟

5 . في قطعة من الورق ارسم (a) أربع نقاط؛ (b) خمس نقاط؛ (c) ست نقاط، بحيث أي ثلاث نقاط تكون رؤوس مثلث متطابق الضلعين.



6 . في ليلة عاصفة وممطرة، جاء عشرة ضيوف لحضور حفل عشاء وتركوا أحذيتهم في طريقة المدخل حتى لا يتسخ السجاد. بعد العشاء انقطع التيار الكهربائي، وبدأوا بالإنصراف فرادى واحد ثم الآخر عشوائياً ولكن كالتالي. كل منهم إذا وجد حذاءً كبيراً بما يكفي أخذه وانصرف (يعتبر أن كل زوج من نفس الحذاء ظلوا معاً). والذي لا يجد حذاءً كبيراً بما يكفي عليه بقاء الليلة في منزل الحفل. ما أكبر عدد من الضيوف ربما يبقون ليلتهم في منزل الحفل؟

7 . وضعت مرآتان بحيث تكون كل منهما موازية للأخرى كما بالرسم، خرج شعاع ضوء من A ليضرب المرآة الأولى عند B وفي النهاية يصل للنقطة C . الانعكاسات من كل مرآة تتبع القانون المعتاد: زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس . هل الشعاع سيصل إلى النقطة C لو ضعفنا المسافة بين المرآتين برفع المرآة العليا مسافة مساوية للمسافة بين المرآتين في الوضع الأصلي؟ إذا وصل الشعاع في الوضع الجديد فهل يتغير طول مسار شعاع الضوء من A إلى C ؟



8 . مكعب $3'' \times 3'' \times 3''$ قُطع إلى 27 مكعب $1'' \times 1'' \times 1''$. ما أقل عدد من القطعيات نحتاجه لعمل ذلك؟ مسموح لك إعادة ترتيب القطع بعد كل قطعية وأن تكون القطعية موازية لأحد أوجه المكعب.

9 . هل يوجد مثلثات يمكن قطعها إلى: (a) ثلاث مثلثات متطابقة؛ (b) أربع مثلثات متطابقة؛ (c) خمسة مثلثات متطابقة؟

10 . في إحدى ألعاب الكمبيوتر، "زورك" هبط على كوكب يحتوي على 100 "يورك" . كل يوم بعد ذلك، تقوم معركة وفيها كل "زورك" يحطم واحد "يورك" ، فإن كان بعد كل معركة كل "زورك" وكل "يورك" ينقسم إلى اثنين. أثبت أن عاجلاً أو آجلاً، كل ال "يورك" سيتحطم. حدد المدة اللازمة لحدوث ذلك.

11 . (a) ضع 7 نجومات في شبكة مربعة 4×4 بحيث أياً كان الصفين والعمودين الذين سنحذفهما، سيبقى نجمة واحدة على الأقل.

(b) أثبت أن إذا وضعت 6 نجومات في شبكة مربعة 4×4 ، دائماً نستطيع حذفها جميعاً بحذف صفين وعمودين .

المجموعة 9

1 . أيهما أكبر $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024$ أم 2048 ؟ وما مقدار الفرق بينهما؟

2 . كل يوم في الظهر. تغادر سفينة من جدة إلى مارسيليا بينما سفينة على نفس الخط تغادر في نفس الوقت من مارسيليا إلى جدة. كل سفينة تقضي بالضبط سبعة أيام (اليوم 24 ساعة) في البحر، وكلاهما تمشي نفس الطريق. السؤال كم عدد السفن المغادرة من مارسيليا متجهة إلى جدة تقابلها السفينة المغادرة من جدة متجهة إلى مارسيليا خلال رحلتها؟ (استبعد السفينتين اللتين تقابلهما في الميناءين).

3 . طول ضلع في مثلث 3.8 سم، وطول ضلع آخر هو 0.6 سم. إذا كان الضلع الثالث عدد كلي من السنتيمترات أوجد طوله.

4 . ج. بسط الكسر

$$\frac{1.2.3 + 2.4.6 + 4.8.12 + 7.14.21}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 7.21.35}$$

5 . باستخدام قلم رصاص ومسطرة غير مدرجة وورقة مرسوم بها شبكة مربعة، كيف يمكنك رسم مربع مساحته: (a) ضعف؛ (b) خمسة أمثال مساحة مربع الشبكة.

6 . قائمة مطعم كافيتريا المدرسة دائماً بها نفس العشر وحدات المختلفة. وللتنوع في الوجبات قرر ياسر إختيارات مختلفة في كل عشاء. يستطيع أن يأكل أي عدد من الوحدات من 0 إلى 10 في العشاء. (a) ما عدد الأيام التي يأكل فيها دون أن يكرر الاختيار؟ (b) ما عدد الوحدات التي سيأكلها خلال هذه الأيام؟

7 . هل من الممكن كتابة أكثر من 50 عدد مختلف مكون من رقمين على سبورة دون أن يكون من بينها عدنان مجموعهما 100؟



8 . أثبت أن مساحة المنطقة المظللة في النجمة الخماسية المنتظمة في الصورة نصف المساحة الكلية .

9 . هل من الممكن كتابة أكثر من 50 عدد مختلف مكون من رقمين على سبورة دون أن يكون من بينها عدداً مجموعهما 100؟

10 . أوجد المجموع

$$6 + 66 + 666 + 6666 + 66666 + \dots + \underbrace{66\dots66}_{100 \text{ times}}$$

11 . هل من الممكن إيجاد عدد على الصورة 11...1100...00 يقبل القسمة على 2003؟

12 . عصا مستقيمة طولها 2 متر، قطعت لخمس أجزاء، طول كل جزء 17 سنتيمتر على الأقل. أثبت أن يوجد ثلاثة من هذه الأجزاء تصلح أن تكون مثلثاً.