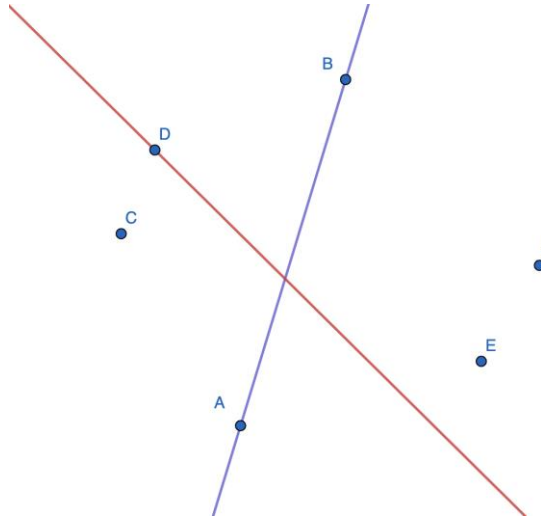


المرحلة الثانية من التصنيف 2019/20

منتخب الشباب الإسرائيلي للعلوم
التاريخ

القسم الأول

1. هل بالإمكان أن نحدّد في المستوى 6 نقاط ونرسم 6 مستقيماً، بحيث تتواجد على كل مستقيم من المستقيماً التي رسمناها نقطتان من النقاط التي حددناها، وفي كل جهة من جهات كل مستقيم رسمناه نقطتان محدّدتان؟ في الرسم المرفق، يحقق المستقيم البنفسجي الشرطين، لأن النقاط المحددة A,B تتواجد عليه، C,D تتواجدان في أحد جانبيه و E,F تتواجدان في الجانب الآخر منه. بالمقابل، لا يحقق المستقيم الأحمر شروط السؤال، لأن عليه نقطة محددة واحدة فقط، D، وفي أحد جانبيه توجد ثلاث نقاط وليس نقطتان، وهي النقاط B,E,F.



2. جدوا أقل فرق زمني بين لحظتين يكون عقربا الساعة - عقرب الساعات وعقرب الدقائق - خلالهما متعامدين (يجب الحساب بدقّة حتى مستوى الثواني الكاملة).

3. أي مستطيلات ذات أضلاع بطول كامل عددها أكبر: مستطيلات محيطها 2020 أم مستطيلات محيطها 2022؟ علّوا إجابتكم.

ملاحظة: يتم اعتبار المستطيلات $a \times b$ و $b \times a$ متساوية. مثلاً، لا فرق بين مستطيل 2×3 ومستطيل 3×2 .

4. كم زوجاً من الأعداد الكاملة الموجبة تحقق المعادلة: $2x+5y=2020$ ؟

5. هل هناك عدنان طبيعيين متتاليان، ينقسم مجموع أرقام كلّ منهما على 49؟ إذا كانت الإجابة نعم، جدوا أصغر زوج أعداد كهذا وأثبتوا أن هذا الحل هو أصغر حل. إذا كانت الإجابة لا، علّوا لماذا ليس هناك أعداد كهذه.

6. ما هي الأرقام الأولية التي يمكن التعبير عنها بالشكل التالي: $|n-1| + |n-2| + |n-3| + |n-4| + |n-5|$ بالنسبة لأي عدد كامل n ؟

7. في الصف هنالك 30 تلميذاً، أحدهم يدعى غاي. لكل تلميذ في الصف هناك بالضبط 5 أصدقاء مشتركين بينه وبين غاي. أثبتوا أن هناك تلميذاً في الصف لديه عدد فردي من الأصدقاء.

8. يرغب موطي بطلاء مكعبه. قرر أن يكون كل وجه من المكعب مطلياً بلون مختلف عن الوجوه الأخرى. يملك موطي 6 ألوان بالضبط: أحمر، أزرق، أخضر، أصفر، بنفسجي وبرتقالي. بكم طريقة مختلفة يمكن لموطي أن يطلي مكعبه بواسطة الألوان التي بحوزته بحسب الشرط الذي وضعه؟
انتبهوا، يكون مكعبان مطليين بنفس الشكل إذا كانت هنالك طريقة لإدارتهما ووضعهما بجانب بعضهما بحيث تكون ألوانهما متلائمة، أي أن وجه كل منهما العلوي له نفس اللون، وجه كل منهما السفلي له نفس اللون، وكذلك الأمر بالنسبة للوجوه الشمالي، الجنوبي، الشرقي والغربي.

9. خرجت سيارتان في نفس الساعة من المدينة A إلى المدينة B. سافرت السيارة الأولى ثلث وقت سفرها بسرعة 50 كم/س، وثلثا وقت الرحلة بسرعة 80 كم/س. سافرت السيارة الثانية ثلث الطريق بسرعة 50 كم/س وثلثا الطريق بسرعة 80 كم/س. ما هو معدل سرعة كل سيارة من السيارتين؟ استنتجوا من ذلك أي من السيارتين وصلت إلى وجهتها أولاً. علّلوا ادعاءاتكم.

10. في انتخابات ولاية آيلاند كان بالإمكان التصويت لكل من إيليا، باتيا أو غيلا. شمل تقرير لجنة الانتخابات بشأن نتائج التصويت نسبة المصوتين الذين صوتوا لكل مرشحة. لشدة المفاجأة، كان مجموع النسب المئوية التي تم إعلانها 146%. في الفحص الذي تم إجراؤه تبين أن نسبة المصوتين الذين صوتوا لباتيا وغيلا صحيحة، لكن عندما تم حساب نسبة المصوتين الذين صوتوا لإيليا من بين مجمل المصوتين، لم يتم احتساب المصوتين الذين صوتوا لغيلا. من المعروف أنه قد صوت لباتيا أكثر من 1000 مصوّت. أثبتوا ان عدد المصوتين الذين صوتوا لإيليا أكثر من 850 مصوّتاً.