

السؤال الأول

أوجد جميع الأعداد الصحيحة الموجبة k بحيث يكون حاصل ضرب أول k عدد أولي مضاعفاً لنتائج الضرب 1 يساوي قوة لعدد صحيح (بحيث الأس أكبر من 1)؟

السؤال الثاني

معطى الدالة f . إذا علمت أن كل خط مستقيم في المستوى xOy ، عدد نقاط تقاطعاته مع f يساوي عدد نقاط تقاطعه مع القطع المكافئ $y = x^2$. أثبت أن $f(x) = x^2$.

السؤال الثالث

ليكن ABC مثلثاً فيه $AB > AC$. كل من الدائرتان O_B, O_C محاطتان بالزاوية BAC حيث O_B مماسة لـ AB عند B ، O_C مماسة لـ AC عند C . المماس من C لـ O_B (يختلف عن AC) قطع AB في K ، المماس من B لـ O_C (يختلف عن AB) قطع AC في L . المستقيم KL ومنصف زاوية BAC يقطعان BC في P, M تواليًا. أثبت أن $BP = CM$.

السؤال الرابع

يوجد $12n + 6$ مقعداً في مأدبة احتفالية، حيث $n \in \mathbb{N}$ ، تم وضعهم حول طاولة دائرية كبيرة بحيث تتساوى المسافة بين كل مقعدين متجاورين. يقال للجلوس أنه لائق ومن الرتبة n إذا كان هناك تجمع من $6n + 3$ من الأزواج المتزوجين يجلسون حول هذه الطاولة بحيث يكون لكل شخص جالس أيضاً شقيق واحد (أخ / أخت) من الجنس الآخر موجود (لا يمكن أن يكون الشقيقان متزوجين)، وكل رجل يجلس أقرب إلى زوجته من أخته. من بين جميع الجلسات المناسبة من الرتبة n ، أوجد أكبر عدد ممكن من النساء جالسات أقرب لإخواتهن من أزواجهن (لا يتم أخذ الحد الأقصى فقط عبر جميع ترتيبات الممكنة للجلوس معين، ولكن أيضاً في جميع الترتيبات الممكنة لكل الجلسات اللاحقة).

الزمن 4 ساعات ونصف

كل سؤال 7 نقاط

مع أطيب التمنيات بالتوفيق