

- N نقطه در صفحه داده شده. تمامی پاره خط های ممکن بین این نقاط را رسم می کنیم. حداکثر تعداد پاره خط هایی را بیابید که هیچ دو تایی متقاطع نباشند (یعنی از بین تمامی حالات ممکن قرار گیری نقاط ، حالتی وجود دارد که می توان بیشترین تعداد پاره خط دو به غیر متقاطع را در آن یافت. مطلوب سوال تعداد پاره خط های مورد نظر است.)

- تمامی توابع مانند f از مجموعه اعداد حقیقی به مجموعه اعداد حقیقی را بیابید که داشته باشیم :

$$f(f(y)) + f(x - y) = f(xf(y) - x);$$

- 712!+1 عددی اول است! ، ثابت کنید !!

- برای اعداد حقیقی $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ داریم :

$$a_{i+1} - 2a_i + a_{i-1} = a_i^2$$

و $a_0 = a_n = 0$ ثابت کنید تمامی n عدد کوچکتر یا مساوی 0 هستند.

- مجموع زوایای A و C در چهارضلعی ABCD کمتر از 180 درجه می باشد. نشان دهید :

$$AB \cdot CD + AD \cdot BC < AC(AB + AD).$$

- تمامی چند جمله ای هایی با ضرایب صحیح مانند P را بیابید که به ازای هر عدد اول مانند q و هر عدد طبیعی مانند m ، عددی اول مانند r و عددی طبیعی مانند S وجود داشته باشند به طوری که :

$$P(q^m) = r^s$$

سه مجموعه‌ی A ، B و C از اعداد را در نظر بگیرید. مجموعه‌ی $A + B + C$ را مجموعه‌ی همه‌ی اعدادی مانند x تعریف می‌کنیم که x را بتوان به صورت جمع سه عدد a ، b و c نوشت که $a \in A$ ، $b \in B$ و $c \in C$. مثلاً اگر $A = \{1, 2\}$ ، $B = \{2, 4\}$ و $C = \{3, 10\}$ باشند $A + B + C$ برابر است با $\{6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16\}$.

اگر A ، B و C به ترتیب m و n عضو داشته باشند، حداقل تعداد اعضای مجموعه‌ی $A + B + C$ بر حسب m و n و k چه قدر است؟ گفته‌ی خود را ثابت کنید.

یک رنگ آمیزی از خانه‌های یک جدول با دو رنگ سیاه و سفید را «پراکنده» می‌گوییم اگر هیچ دو خانه سیاه در یک ضلع مشترک نباشند. نشان دهید تعداد رنگ آمیزی‌های پراکنده‌ی جدول 10×10 از 10^{15} بیشتر و از 10^{25} کمتر است.