

غير منعدم. أحسب بدلالة n المجاميع التالية،

$$\sum_{k=0}^n C_n^k, \quad \sum_{k=0}^n (-1)^k C_n^k$$

$$\sum_{k=0}^n 2^k C_n^k, \quad \sum_{k=0}^n k 2^k C_n^k$$

التمرين الخامس. ليكن n عدداً صحيحاً طبيعياً غير منعدم. برهن على صحة الصيغة التالية بإستعمال طريقة جبرية ثم بإستعمال تعداد مناسب.

$$\sum_{k=0}^n (C_n^k)^2 = C_{2n}^n$$

التمرين السادس. ما عدد قواسم 2019 ؟

التمرين السابع. يحتوي كيس على $n - 1$ كرة سوداء و كرة واحدة بيضاء. نسحب تانياً p كرة من الكيس $1 \leq p \leq n - 1$.

1. ما عدد السحبات الممكنة ؟
2. ما عدد السحبات التي تحتوي على الكرة البيضاء ؟
3. ما عدد السحبات التي لا تحتوي على الكرة البيضاء ؟

التمرين الثامن.

1. حدد عدد حلول المعادلة التالية في \mathbb{N}^3 ،
$$x + y + z = 2019$$
2. بكم من طريقة يمكن توزيع 2019 كتاباً على ثلاث ثانويات ؟

التمرين التاسع.

1. لتكن E مجموعة منتهية. ليكن A و B جزآن من E . نضع

$$X = (B - A) \cup (A - B)$$

حدد $\text{Card } X$ بدلالة $\text{Card } A$ و $\text{Card } B$.

2. بعد صنع 100 قطعة، يقوم شخصان x و y بمراقبتها. نفترض أن الشخص x قد قبل 72 قطعة و أن الشخص y قد قبل 76 قطعة و أن الشخصين معاً قد رفضا 22 قطعة. ما هو عدد القطع التي قبلها أحد الشخصين فقط ؟

سلسلة تمارين حول درس التعداد

التمرين الأول. نعتبر صندوقاً يحتوي على تسع كرة كالتالي، 4 كرة حمراء مرقمة 0 ، 1 ، 2 ، 1 و ثلاث كرات خضراء مرقمة 1 ، 2 ، 2 و كرتان لونهما أسود مرقمتين 1 ، 3. نسحب ثلاث كرات من الصندوق بطريقة عشوائية و نعتبر الوضعيات التالية،
A : الحصول على ثلاث كرات مختلفة اللون مثنى، مثنى.
B : الحصول على ثلاث كرات لها نفس الرقم.
C : 4 مجموع الأرقام المحصل عليها يساوي .
D : الحصول على الأقل على كرة حمراء.

أحسب عدد الإمكانيات التي تحقق هذه الوضعيات في كل من الحالات التالية،

1. نسحب ثلاث كرات تانياً.
2. نسحب ثلاث كرات بالتتابع و بإحلال.
3. نسحب ثلاث كرات بالتتابع و بدون إحلال.

التمرين الثاني. بإستعمال إستدلال بالترجع و صيغة باسكال أثبت صيغة حدانية نيوتن.

$$(x + y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k} = \sum_{k=0}^n C_n^k x^k y^{n-k}$$

حيث x و y عددان حقيقيان و n عدد صحيح طبيعي غير منعدم. برهن على صيغة حدانية نيوتن بإستعمال التعداد.

التمرين الثالث. ليكن n عدداً صحيحاً طبيعياً غير منعدم.

نعتبر المجموعة $E = \{1, 2, \dots, n\}$.

1. حدد عدد الأزواج (x, y) من E^2 بحيث $x > y$.
2. حدد عدد الأزواج (x, y) من E^2 بحيث $x \geq y$.
3. حدد عدد المثلثات (xyz) من E^3 بحيث $x < y < z$.

التمرين الرابع. ليكن n عدد صحيح طبيعي