

التمرين الاول:7نقط

- (1) عين حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الأقليدية للعدد 3^n على 7
- (2) استنتج أنه من أجل كل عدد n ، العددين 3^n و 7 أوليان فيما بينهما
- (3) ليكن $U_n = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{n-1}$ مع $n \geq 2$
 1. بَيِّنْ أنه إذا كان U_n يقبل القسمة على 7 فإن $3^n - 1$ يقبل القسمة على 7
 2. عكسيا ، بَيِّنْ أنه إذا كان $3^n - 1$ يقبل القسمة على 7 فإن U_n يقبل القسمة على 7
 3. استنتج قيم n التي يكون من أجلها U_n يقبل القسمة على 7

التمرين الثاني:7نقط

يضم صندوق 10 كرات متماثلة . 4 منها سوداء و الباقي بيضاء . نسحب من الصندوق 3 كرات في آن واحد.
أحسب احتمالات الأحداث الآتية :

- (أ) A : كرة بيضاء ؟ (ب) B : كرة بيضاء على الأقل ؟ (ج) C : 3 كرات ليست كلها من نفس اللون ؟
- (2) نضيف إلى الصندوق n كرة سوداء و n كرة بيضاء و نعتبر X_n عدد الحالات الممكنة لسحب كرتين من نفس اللون .
(أ) أثبت أنه من أجل كل عدد طبيعي n من $*$ يكون : $X_n = n^2 + 9n + 21$
(ب) كم نضيف من كرة حتى يكون $X_n = 10713$

التمرين الثالث:6نقط

- لنعتبر المتتالية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي : $u_n = \frac{1}{n^{2019}} C_n^{2019}$
- (1) أثبت أن : $u_n = \frac{1}{2019!} \times \left(1 - \frac{1}{n}\right) \times \left(1 - \frac{2}{n}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{2018}{n}\right)$
 - (2) أحسب $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n$