

التمرين (05) في مركز أبحاث يراد تشكيل لجنة تضم 4 أعضاء مختارين من بين 6 باحثين و 4

باحثات. (1) ما هو عدد اللجان الممكن تشكيلها؟

(2) ما هو عدد اللجان الممكن تشكيلها في الظروف التالية:

(أ) الأعضاء الأربعة المختارين باحثات؟ (ب) من بين الأعضاء المختارين توجد باحثة واحدة فقط؟

(ج) من بين الأعضاء المختارين توجد على الأقل باحثة.

(د) من بين الأعضاء المختارين يوجد على الأكثر باحثان

(3) ما هو عدد اللجان الممكن تشكيلها إذا كانت هذه اللجنة تضم رئيسا ونائبا له و كاتبين

التمرين (06) n عدد طبيعي غير معدوم . نضع :

$$L_n = 9C_{n+1}^2 + 27C_{n+1}^3 + 81C_{n+1}^4 + \dots + 3^{n+1}C_{n+1}^{n+1}$$

$$L_n = 4^{n+1} - 3n - 4 \quad /1 \text{ بيّن أن}$$

$$/2 \text{ نضع : } S_n = L_1 + L_2 + \dots + L_n \text{ ، احسب } S_n \text{ بدلالة } n$$

التمرين (07) /1 برهن بالتراجع انه من أجل كل عدد طبيعي n :

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + \dots + n \times n! = (n+1)! - 1$$

/2 برهن بالتراجع انه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n :

$$2^n [1 \times 3 \times 5 \times 7 \times \dots \times (2n-1)] = \frac{(2n)!}{n!}$$

التمرين (08) يضم صندوق 10 كرات متماثلة . 4 منها سوداء و الباقي بيضاء . نسحب من

الصندوق 3 كرات في آن واحد. ما عدد الحالات ممكنة للحصول على :

(أ) كرة بيضاء ؟ (ب) كرة بيضاء على الأقل ؟ (ج) 3 كرات ليست 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 .

$$(أ) \text{ أثبت أن } X_n = n^2 + 9n + 21 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$$

(ب) كم نضيف من كرة حتى يكون $X_n = 10713$

التمرين (09) ليكن المنشور التالي $\left(x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$

(1) أكتب الحد الذي درجته 10. (2) أوجد معامل الحد التاسع. (3) أوجد الحد الثابت

التمرين (10) (1) أثبت أن $C_n^m = C_{n-1}^{m-1} + C_{n-1}^m$ ثم استنتج أن : $C_m^m + C_{m+1}^m + \dots + C_n^m = C_{n+1}^{m+1}$

(2) أحسب المجاميع التالية : $S_1 = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ ،

$$S_2 = 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + (n-1)n$$

$$S_3 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$