

تمرين 1:(4ن)

$$(1) \text{ احسب ما يلي بدلالة } n : S_1 = \sum_{k=0}^n C_n^k 9^k \text{ و } S_2 = \sum_{k=0}^n C_n^k (-2)^k$$

$$(2) \text{ حل في المجموعة } \mathbb{Z}/6\mathbb{Z} \text{ المعادلة : } (a \vee b) - (a \wedge b) = 29$$

(3) حل في المجموعة $\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}$ المعادلة : $x^2 + x = \bar{0}$ واستنتج الأعداد الصحيحة النسبية a بحيث يكون $a^2 + a$ قابلا للقسمة على 6.

تمرين 2:(5.5ن)

- يحتوي كيس على 10 بیدقات مرقمة من 0 إلى 9 .
- 1-نسحب من الكيس 5 بیدقات **بالتتابع وبدون إحلال** . احسب عدد السحبات الممكنة واحسب عدد السحبات التي تحتوي على 3 أرقام زوجية بالضبط
 - 2- نسحب من الكيس 4 بیدقات **بالتتابع وبإحلال**. احسب عدد السحبات الممكنة واحسب عدد السحبات التي تحتوي على أرقام من نفس الزوجية
 - 3- نسحب من الكيس 3 بیدقات **في آن واحد**. احسب عدد السحبات الممكنة واحسب **بطريقتين مختلفتين** عدد السحبات التي تحتوي على رقم فردي على الأقل.

تمرين 3:(8.5ن)

- نضع لكل $n \in \mathbb{N}$: $u_n = 4 \times 7^n - 1$ و $v_n = 2 \times 7^n - 1$ و $w_n = 2 \times 7^n + 1$
- (1) باستعمال علاقة الموافقة بترديد 3 أثبت أن u_n و w_n يقبلان القسمة على العدد 3 .
 - (2) تحقق أن : $v_4 = 4801$ وبين هل هو عدد أولي أم لا .
- الأعداد الأولية الأصغر من 70 هي :

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43	47	53	59	61	67
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- (3) أثبت أن : $(\forall n \in \mathbb{N} : v_n w_n = u_{2n})$ واحسب w_4 وفككه إلى جداء عوامل أولية ثم استنتج تفكيك العدد u_8 إلى جداء عوامل أولية.
- (4) أثبت أن : $(\forall n \in \mathbb{N} : w_n \wedge v_n = v_n \wedge 2)$ واستنتج أن w_n و v_n أوليين فيما بينهما .
- (5) نعتبر المعادلة الديوفانتية الخطية التالية : $(E) : "(x; y) \in \mathbb{Z}^2 : v_2 x + w_2 y = 1"$
 - أ) تحقق أن : $v_2 = 97$ و $w_2 = 99$ وبين (دون حل) أن المعادلة (E) تقبل حولا .
 - ب) باستخدام خوارزمية إقليدس أوجد حلا خاصا للمعادلة (E) .
 - ج) تحقق أن الزوج $(-50; 49)$ حل آخر للمعادلة (E) ثم استنتج مجموعة حلولها.

تمرين 4:(2ن):

$$\text{احسب بدلالة } p \text{ و } q \text{ المجموع : } S = C_p^q + C_{p-1}^{q-1} + C_{p-2}^{q-2} + \dots + C_{p-q+1}^1 + 1$$