

I / العدد (التحليل التوافقي)

المبدأ
المعاشي للعدد

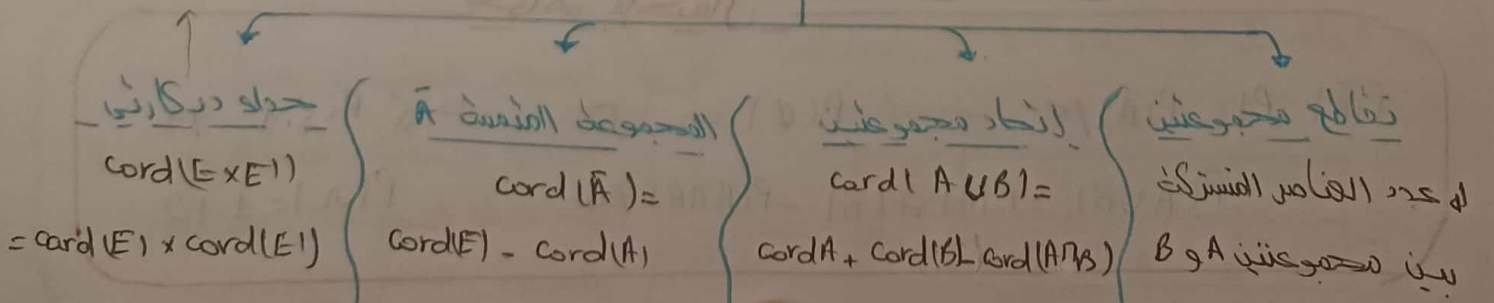
--	--	--	--	--	--

القائمة	الترتيبية	الشديلية	التوافيق
- التكرار موجود - الترتيب مهم - m و p كيفيان	- التكرار غير موجود - الترتيب مهم - $m \geq p$	- التكرار غير موجود - الترتيب مهم - $m = p$	- التكرار غير موجود - الترتيب غير مهم - $m \geq p$
جوني $p + m$ كلي	$A_m^p = \frac{m!}{(m-p)!}$	$A_m^n = m!$	$C_m^p = \frac{m!}{p!(m-p)!}$
رمز الماس $1, 2, \dots$	$(mPr) : \text{Shift} + [X]$	$(mPr) : \text{Shift} + [X]$ $(1) : \text{Shift} + [2^{-1}]$	$(mCr) : \text{Shift} + [-]$
حالة سحب	نفس عدد p كرة على التوالي / الوحدة تلو الأخرى	دون إرجاع و $m \geq p$	دون إرجاع و $m = p$
كربان / ترتيبان	مع الإرجاع	دون إرجاع و $m \geq p$	دون إرجاع و $m = p$
الجان والاشخاص	إذا حددت المهام أو الوظائف	إذا لم تحدد المهام أو الوظائف	إذا لم تحدد المهام أو الوظائف
الاعداد و الترقام	عدد مكون من p	عدد مكون من p رقم مختلف متبعي متبني	عدد مكون من p رقم مختلف متبعي متبني

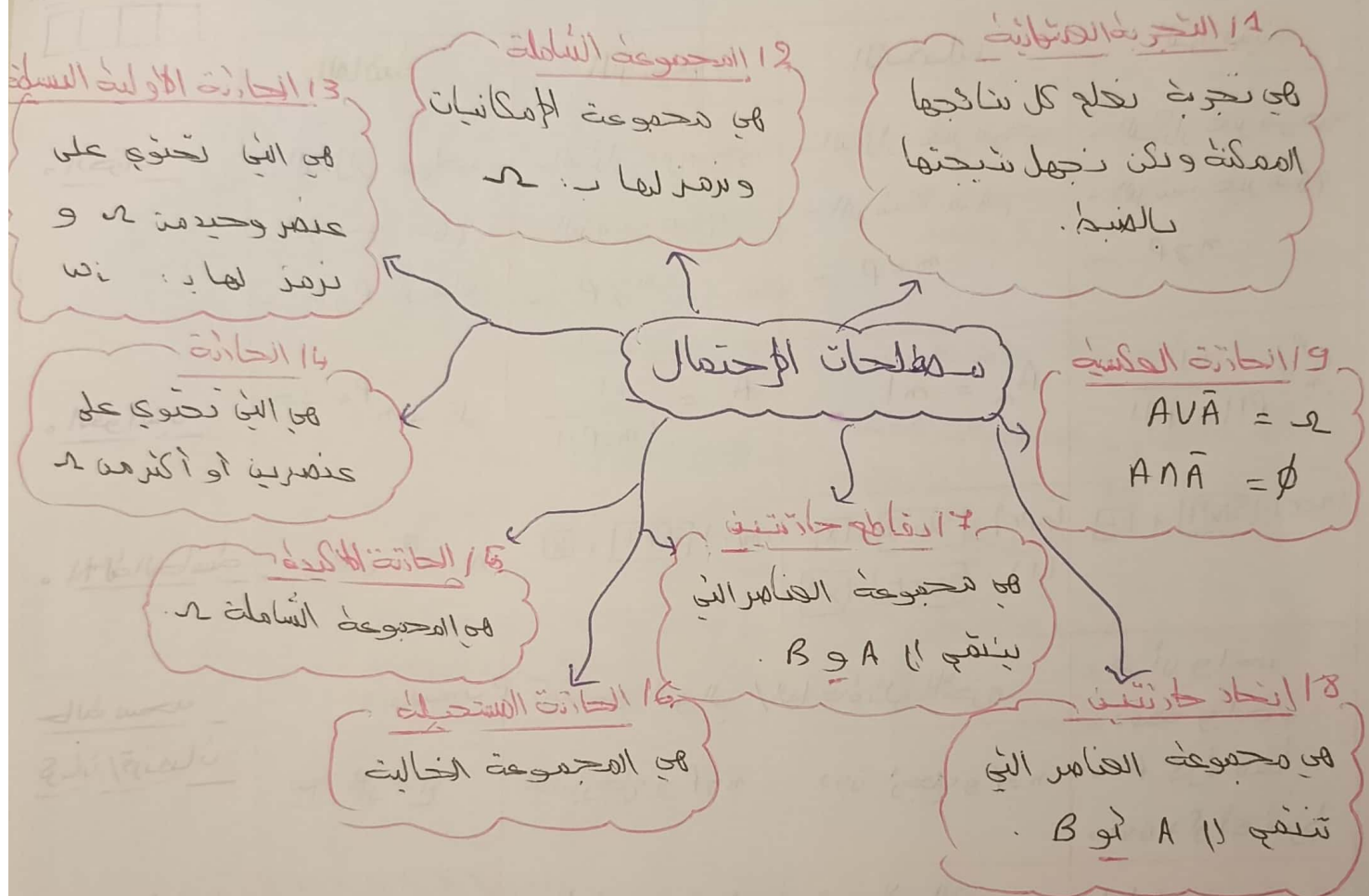
$A = \{1, 2\}$
 $B = \{a, b\}$
 $\Rightarrow A \times B = \{(1, a), (1, b), (2, a), (2, b)\}$

$P(A \times B) = P(A) \times P(B)$

مجموعة ممكنة (E)
 $\text{card}(E) = n$ (عدد عناصر E)



II / الاحتمالات | مدخل



$$P(A) = \frac{\text{عدد عناصر } A}{\text{عدد عناصر } \Omega}$$

$$P(A) = \frac{\text{الحالات المواتية}}{\text{الحالات الممكنة}}$$

تعريف الاحتمال

الاحتمال هو دالة حيث:

$$\begin{aligned} \Omega &\rightarrow [0, 1] \\ \omega_i &\rightarrow p_i \end{aligned}$$

خواص الاحتمال

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

$$P(\emptyset) = 0$$

$$0 \leq p_i \leq 1$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(\Omega) = 1$$

قانون الاحتمال التجريبي عشوائية

لكن: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n\}$

هو ارفاق كل حالة أولية ω_i باحتمالها P_i ، ونلاحظ النتائج في الجدول التالي:

ω_i	ω_1	ω_2		ω_n
P_i	P_1	P_2		P_n

$$\sum P_i = 1 \quad \text{حتمية}$$

قانون تساوي الاحتمال

هو أن كل الحوادث الأولية لها نفس الحظ في الظهور أي لها نفس الاحتمال، أي بأخذ:

$$\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}$$

$$P(\omega_1) = P(\omega_2) = \dots = P(\omega_n) = \frac{1}{n}$$

يعبر عنها في التعاريف:

✓ قطعة نقدية متجانسة.

✓ زهرة مزودة متوازنة.

✓ كرات متفرقة بينها باللمس.

♥ إذا سمع أحد الأشخاص أو

دُمر له د "X" (محمّد، ...)

فنقوم بـ: A_1^1 أو C_1^1

♥ إذا حدد المنصب فقط، رئيس

بصفة: $A_1^1 + A_{2u}^2$ (أي يوجد مكان ترتيب)

♥ إذا لم يحدد المنصب: في المصنف

$$= A_1^1 \times A_{2u}^2 + A_1^1 \times A_{2u}^2 + A_1^1 \times A_{2u}^2$$

X نائب (يوجد) X رئيس

لحساب التكرار نستعمل معامل الترتيب

أولاً التباديل:

(رئيس، نائب، كاتب)

X X X

- إذا كان X هو اللول:

$$N = A_1^1 + A_{2u}^2 \times C_3^1 \times C_2^2$$

- إذا كان الشخصان الآخران هما اللولين:

$$N = A_1^1 \times A_{2u}^2 \times C_3^2 \times C_1^1$$

حساب احتمال حادثة A

لكن: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n\}$

ولكن: $A = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_p\}$

حساب $P(A)$

✓ في حالة تساوي + في حالة عدم تساوي

الاحتمال

الاحتمال

$$P(A) = P_1 + P_2 + \dots + P_p$$

$$P(A) = \frac{\text{card}(A)}{\text{card}(\Omega)}$$

$$P(A) = \frac{\text{عدد الحالات الملائمة}}{\text{عدد الحالات الممكنة}}$$

قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X

هو ارفاق كل قيمة من قيم X باحتمالها

$P(X = x_i)$ ونلاحظها في الجدول:

x_i	x_1	x_2	...	x_m
$P(X = x_i)$	$P(X = x_1)$	$P(X = x_2)$		$P(X = x_m)$

المتغير العشوائي عبارة عن

أعداد حقيقية: قيمته الربح أو الخسارة

عدد اللوون المسحوب / المتبقية /

الظاهرة، مجموع عددين ...

حساب التباين المعياري

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$$

خواص التباين

$$\sigma(X+b) = \sigma(X)$$

$$\sigma(aX) = |a| \cdot \sigma(X)$$

خواص المتوسط

$$E(aX) = a \cdot E(X)$$

$$E(X+B) = E(X) + B$$

$$E(aX+B) = aE(X) + B$$

حساب التباين

$$V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

خواص التباين

$$V(X+b) = V(X)$$

$$V(aX) = a^2 \cdot V(X)$$

$$V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

الاحتمال الشرطي

السؤال : $P \rightarrow$ حسب احتمال وقوع الحالة A **علما أن** / **إذا كانت** الحالة B $\Rightarrow$ قوت .

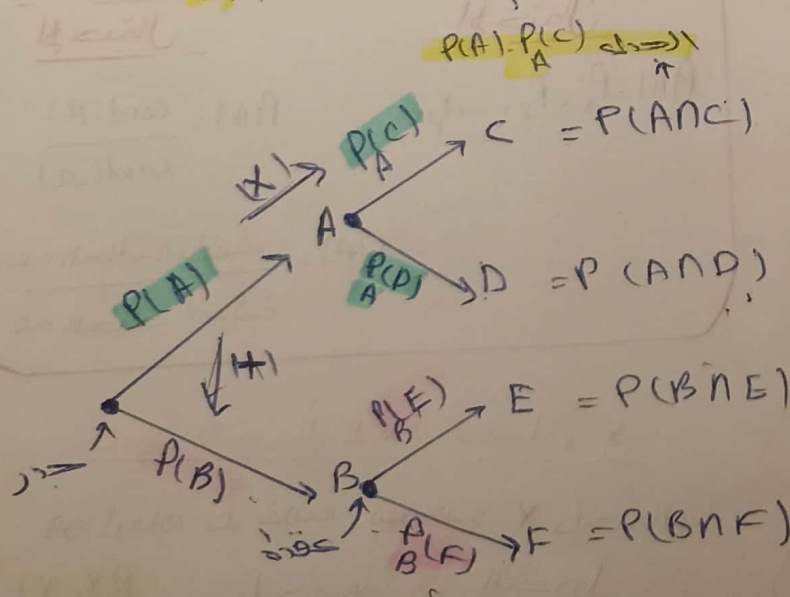
ملاحظات

- $P(A \cap B) = P(B \cap A)$
- $P(A \cup B) = P(B \cup A)$
- $P_A(A) \neq P(B)$

$$P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (P(A/B) : \text{الجواب})$$

$$P(C) = \frac{P(A \cap C)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap C) = P(A) \cdot P(C)$$

شجرة الاحتمالات



ملاحظات

- المسير في نفس المسار نستعمل (X)
- الانتقال من مسار إلى مسار نستعمل (+)
- بعد زكام المسار (A).

- مجموع الاحتمالات من نفس العقدة يساوي 1 : $P(A) + P(B) = 1$

- مجموع التداخلات : $P(A \cap C) + P(A \cap D) = P(A)$
- $P(B \cap F) + P(B \cap E) = P(B)$