

Chapter 4

Stat 2361

اصمير البناكي

محمد الشريف

# Introduction To Probability {uncertain}

# سبب غير مؤكد حدوثه { احتمال حدوثه الشئ }

# A numerical value that measures the **Chance** or **Likelihood** that an uncertain event will happen.

Descriptive Statistics

Past

الانفعال  
من  
هنا  
الى  
هنا

Inferential Stat

future

لكونه عن طريق

الاحتمال

# # Experiment : التجارب

عادة ودائماً أي تجربة تحدث تكون لها نتائج تظهر

Experiment  $\implies$  Outcomes

experiment

Random

تكون فيها النتائج متوقعة ولكن غير ثابتة مثل حجر الزرد فالنتائج

هي (1, 2, 3, 4, 5, 6)

ولكن بلزج لا نعرف

وهذا النوع الذي

سوف نعمل عليه

في هذا الشاير

Non Random

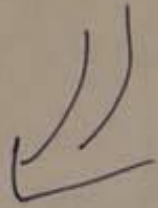
نتائج ثابتة ولا تتغير

مثال ذلك درجة غليان الماء تحت نفس الظروف فهذه

هذه نتائج ثابتة

على دأمتها

# Sample Space  $\Omega$  (S) : الفضاء العيني  
الغلاف العيني



The set of All Possible outcomes of a  
random experiment

مجموعة النتائج المتوقعة ظهورها عند التجربة العشوائية

$$S = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

$x_i$  = Sample Point } هكذا نسمى

Ex: Roll a die (حجر الزرد)

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Ex:

Toss a Coin

التار فقه النقد

$$S = \left\{ \begin{array}{l} \text{صورة} \\ \text{Heads} \end{array} , \begin{array}{l} \text{كتابة} \\ \text{Tails} \end{array} \right\}$$

Ex: Select a student at Random for a your class

اختيار طالب من مجموعة طلاب صفك في صفك

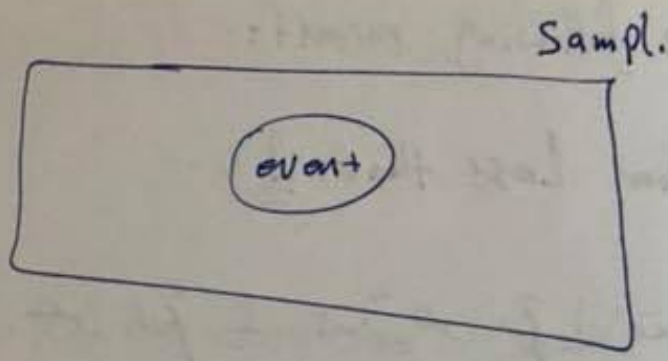
Sample space

هو طلاب الصف الذي سوف يكون واحد منهم

$$S = \left\{ \underbrace{\text{Mohamed, Ibrahim, ...}}_{\text{Name of students}} \right\}$$

Ex: select a ball of random from a Box collect 10 number balls

$$S = \{ 1, 2, 3, 4, \dots, 10 \}$$



event: Any subset of the Sample Space

احداث: هو اي جزء من العينة الكلية ويرمز لها برموز مختلفة  
 $A, B, C, \dots$

مثلاً صندوق يحتوي على 6 كرات و استخراج واحد من هذه الكرات  
هو عبارة عن event واجباتاً يكون معرف مثل استخراج  
كره مراراً او بغيره ...

Ex: if the Box has 10 numbers balls

$$S = \{ 1, 2, 3, 4, \dots, 10 \}$$

Sampl. Point

Sampl. Point

\* Define the following event:

A: A number less than 2

نمبر رقم اقل من رقم 2 اذا هو رقم  $\leq 1$  فقط

$= \{1\} \Rightarrow$  هذه نسي  $\Rightarrow$  Simple event  
one point

B: An odd number

$= \{1, 3, 5, 7, 9\} \Rightarrow$  Compound event  
More than one ~~event~~ points

C: A number less than 10 or equal  $\leq 10$

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \Rightarrow$  <sup>نسي</sup> Sure event  
or  
Certain event

D: A number less than zero

$S = \{\} = \emptyset \Rightarrow$  impossible event /   
مستحيل

خلاصة:

Experiment  $\Rightarrow$  Random  $\Rightarrow$  outcome  $\Rightarrow$  Sample Space

$\Rightarrow$  number of sample point

Experiment

one-step

Multi-step

نتر عدد ال Point

فتر بدوباً مثلاً

رجم حجر الزرد

اذا ال outcome

1 اد ...

هذه نتر فتر عدد من خلال قوانين

الضرب - Multiplication

الباديل - Permutation

التوافيق - Combination

## # Multiplication Rule :

Consider an experiment consists a  $k$  step

( #  $k \geq 2$  ) and

Step 1  $\Rightarrow n_1$  outcome

Step 2  $\Rightarrow n_2$  outcome

Step  $k \Rightarrow n_k$  "

then the number of outcomes for the experiment

is  $(n_1) * (n_2) * (n_k)$

Ex: Toss a Coin 3 times

الناس ففهمه فقد ثلاث مرات اذا

صورة اركنانية  
احتمالين  
الرصية الاولى

صورة اركنانية  
احتمالين  
الرصية الثانية

صورة اركنانية  
احتمالين  
الرصية الثالثة

The number of outcomes =  $2 * 2 * 2 = \underline{\underline{8}}$

8



مثال: عند تفعيل البرنامج الفعلي (مع فرض انه سوف يتم تفعيل البرنامج)

Stat, Acc, Bus وكما ان المتعقب

المتاح للتعقب كالتالي

Stat  $\Rightarrow$  8 تعقب

Acc  $\Rightarrow$  3 تعقب

Bus  $\Rightarrow$  تعقبين

إذا " يوجد هناك اثنان عمل

$$8 * 3 * 2 = \underline{\underline{48}}$$

يوجد عند اثنان عمل 48 برنامج مختلفا =

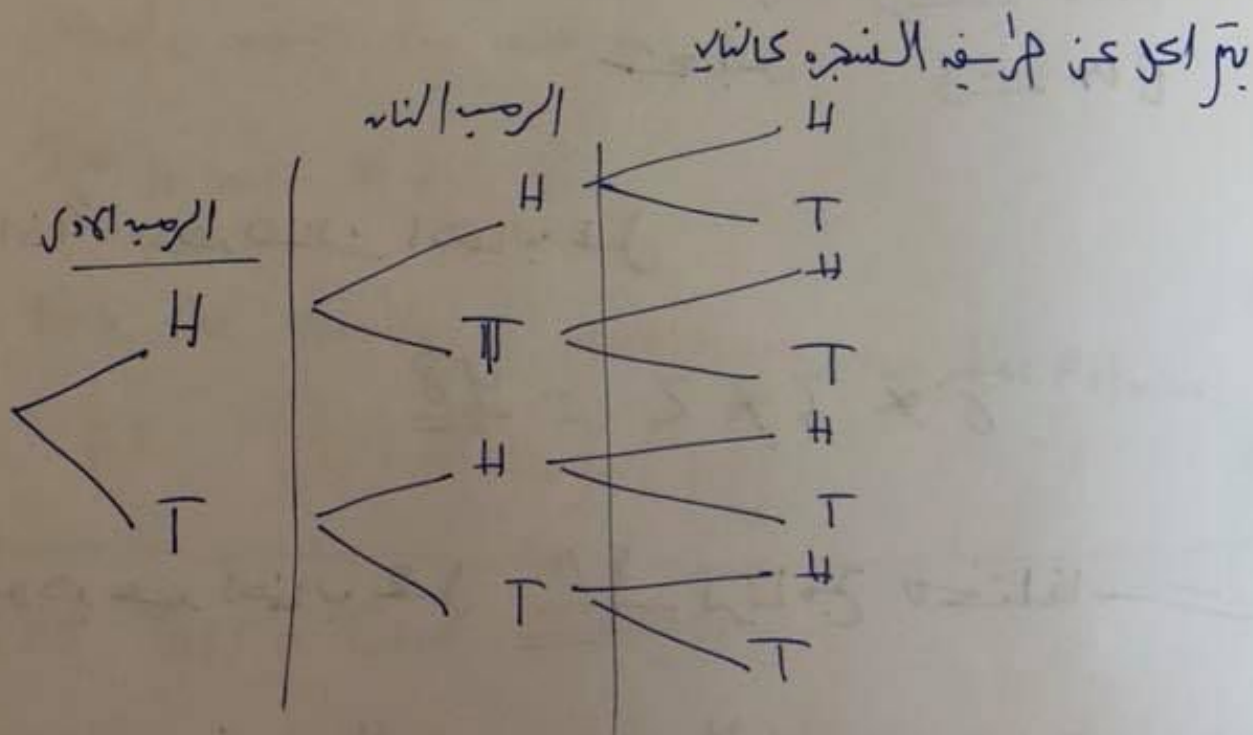
48 خيار للتعقب وهذا الضمير

Ex: Toss a coin 3 times

① find the number of sample space

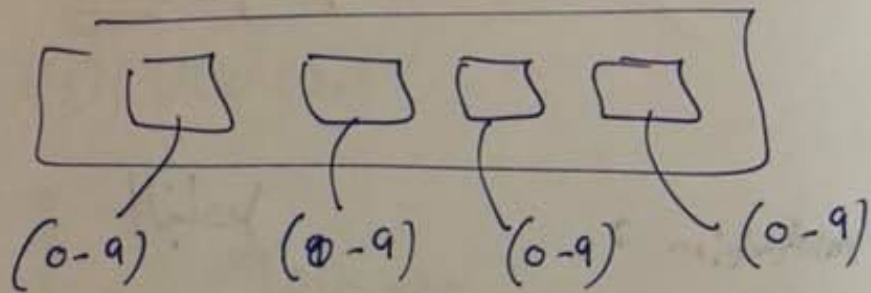
$$\#(s) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

② List all outcomes



$$s = \{ HHH, HHT, HTH, HTT, \dots, TTT \}$$

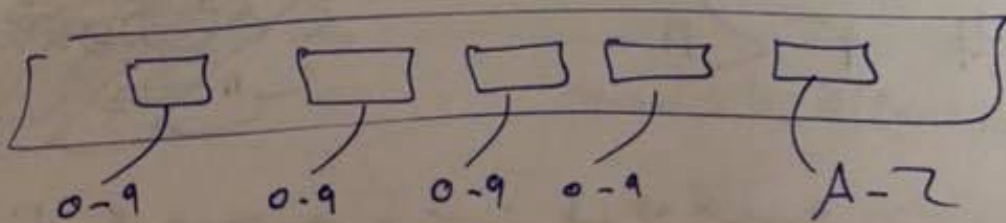
عمل رقم سري يتكون من اربع خانات وهو عبارة عن  
 كذا ارقام كما ساعد الآلة التي يمكن اخبارها



كل خانة يوجد 10 احتمالات اذاً هناك

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 10000$$

نفس المنال عدد احتمال ارقام لوحات السيارات  
 على نزلها انه يوجد خمس خانات اربع ارقام وواحدة احرف  
 اذاً



$$= 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 26$$

$$= 26000$$

عدد  
 احرف  
 اللغة  
 لاظهار

① # Combination : التوافيق

هذه الطريقة لا يهم فيها الترتيب (No order)

② # Permutation : التباديل

هذه الطريقة يهم فيها الترتيب (Order)

①, ② ⇒ To select  $r$  items (objects)  
from group of  $n$  items objects

$$\# \quad r < n$$



أي اختيار مجموعة صغيرة من مجموعة كبيرة

# اختيار من طلاب من الصف

# = اربع ادرات من دفتر

# The factorial on n ( $n!$ ) تضروب العدد

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

$$6! = (6)(5)(4)(3)(2)(1)$$

$1! = 1$	⇒	حالات خاصة
$0! = 1$		

$$10! = (10)(9)(8)(7!)$$

$$\frac{10!}{7!} = \frac{(10)(9)(8)(\cancel{7!})}{\cancel{7!}} = (10)(9)(8) = 720$$

لمرجبة ايجدها مع اة لها كما به  
 بوجد مع اة لها كما به الزر انما به

$$\frac{x!}{x!}$$

بترى نسا به اولاً "أضعه على الرقم المطلوب صفدياً" ترى shift ترى

x! / x!

3     2     1

## ① Combination

The number of combination of  $n$  object taken  $r$

$$\text{at a time } r \leq n \implies r^n \equiv \underline{\underline{nCr}}$$

على الألفا كاسه

$$= \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

$$15 (7 \Rightarrow)$$

↙

$$\binom{15}{7}$$

إختيار 7 أشياء من 15 دون  
ما يهم من الترتيب

$$\binom{15}{7} = \frac{15!}{(15-7)! 7!} = \frac{15!}{8! 7!} = \square$$

على الألفا كاسه بترتيب:

أضفوا على الرقم 15 ثم على الرقم  $nCr$  ثم الرقم 7

فيحصل الناتج وهو  $6435$  ④

Ex:

How many ways can you select a sample of 7 students from a class of 15 students

$${}_{15}C_7 = \binom{15}{7} = 6435$$

اكثر

عدد القرعة التي يتم فيها اختيار ال  
7 طلاب في 6435

Ex Let  $S = \{A, B, C, D, E\}$

How many ways can you select 3 from this sample

اكثر

$$\binom{5}{3} \text{ or } {}_5C_3 = \underline{\underline{10}}$$

القرعة 3:

ABC, ABD, ABE, ~~BCD, BDE~~

ACD, ACE, ADE

BCD, BDE, CDE

Ex:- How many ways can 6 Person be  
Seated in a row of 10 chairs

لأننا هنا إن الترتيب مهم لأنه عند دخول الشخص الأول  
لا يكون أمامه 10 خيارات بل 9 خيارات فقط لأنه قبله  
أحد الشخص الثاني  
أمامه 8 مقاعد فقط، وهكذا لذلك يكون  
الترتيب مهم

$${}_{10}P_6$$

or

$${}_{10}P_6 = \frac{10!}{4!}$$

$$(10-6)!$$



## # Probability :-

The probability that an event  $[A]$  will happen =

$$P(A)$$

A رقم (numeric) بدنه مقدار احتمال حدوث A

حسب يجب انه يحقق هذه الشرطه

$$* 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$* \sum P(A) = 1$$

## # Probability Method 5 :-

### ① Classical Method :-

Let  $S$  = Sample Space of a random experiment

$S = \{x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n\}$  assume that All

Sample points are Equally Likely

$$P(x_1) = P(x_2) = P(x_3) = P(x_n) = \frac{1}{n}$$

هذا النوع يكون فيه كل Sample Point لهم نفس الاحتمال  
equally

---

If  $A$  is an event of  $S \Rightarrow P(A) = \frac{\#(A)}{n}$

---

Ex: Toss a coin (fair)  $\rightarrow$  يعني حبيب والمقارن علي

$$S = \{H, T\}$$

$$P(H) = P(T) = \frac{1}{2}$$

Ex: Roll die

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$- P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6}$$

$$- \sum P(i) = \underline{\underline{1}}$$

Ex: Roll a 2 dies

الفار جرنزد مرتب

$$\#(S) = 6 \times 6 = \underline{\underline{36}}$$

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), \dots, (6,6)\}$$

$$P(1,1) = \frac{1}{36}$$

$$P(6,6) = \frac{1}{36}$$

α Let A = sum of the 2 face is 9

$P(A) =$  احتمال ان تكونه حاصل جمع الوجهين هو 9

اذن "أ" هي 4  $\{ (3,6)(6,3)(4,5)(5,4) \}$

$$P(A) = \frac{4}{36}$$

α Let B = sum of the 2 face is 12

$$S = \{ (6,6) \}$$

$$P(A) = \frac{1}{36}$$

Let C = sum of the 2 face is 1

$$P(C) = 0$$

$$S = \{ \} = \emptyset$$

Let  $D$ : Sum of the 2 face is  $> 1$

اكثر من واحد اذا 2, 3, 4, 5, 6

$$P(D) = \underline{\underline{1}}$$

## ② Relative frequency Method.

Let  $S$  be a sample space,  $A_1, A_2, A_3, A_n$  are disjoint events of  $S$  then

We define  $P(A_1) =$  Relative frequency of  $A_1$

$$P(A_1) = \frac{\text{frequency of } A_1}{\text{Total number frequency}}$$

ويجب ان تكون هناك الرضانه

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

$$\sum P(A) = 1$$

②②

EX: In a sample of 1000 BZU students

400 Bus, 200 Eng, 100 Law, 200 Engineer

$$P(\text{Bus}) = \frac{400}{1000} \text{ (R.F)}$$

$$P(\text{Law}) = \frac{100}{1000}$$

⋮

### (3) Subjective Method

هذا الذي لا يوجد فيه حل وإنما بقدي تحليل التخذ مند

على ذلك مباراة البرازيل وبلجيكا

فوز البرازيل $\frac{1}{30}$	} تيارا	فوز البرازيل $\frac{1}{90}$
بلجيكا $\frac{1}{60}$		فوز بلجيكا $\frac{1}{10}$

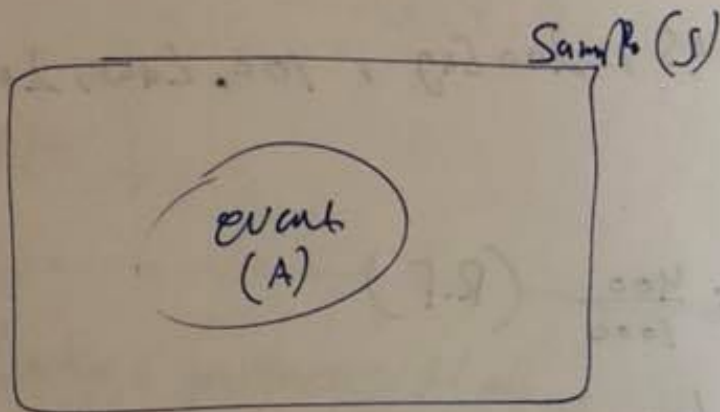
لا يمكن القول ان احد غلب لانهم الاحباب بناء على خبرات كل شخص

ولكن يجب انه يكون مجموع الاحتمال لكل واحد هو  $\frac{1}{100}$

وهذا الجواب لا يكون بناء على معلومات شخصية

Let  $D = \text{sum of } 1 \text{ / } 1$

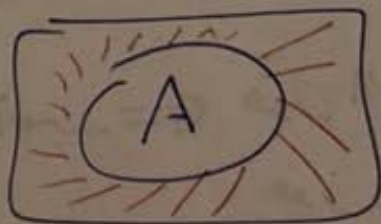
## # Events and Rules of Probability



$S$  : Sample Space

$A, B, C, D, \dots$  : event (subset of  $S$ )

$A'$  : the complement of  $A$  ( $A$  reverse)



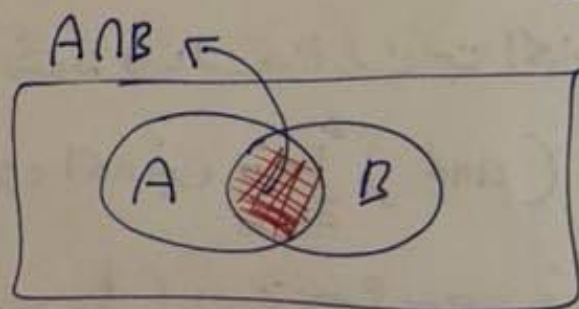
$S \setminus A$  (الكامل من  $A$ )

$$\underline{\underline{A + A' = S}}$$

$P(A')$  = The Probability that A will  
Not happen

$$P(A') = 1 - P(A)$$

⊕ A intersects B  $\Rightarrow$  A and B (تقاطع)



$P(A \cap B)$ : the Probability A and B happen  
together (Both)

احتمال وقوع اکارت A و B معاً

# If A, B are disjoint  $\boxed{A \quad B}$  Then

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = \text{Zero}$$



# If  $P(A \cap B) = \text{Zero}$ , then  $A, B$  are called Mutually exclusive

احتمالات حدوث  $A$  و  $B$  معاً صفر

خلاصة:

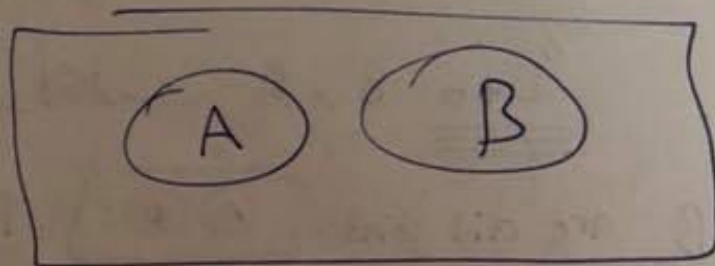
التقاطع:  $\text{intersection}$

في المجموعات التي يكون هناك تشارك بين الكادتين و الاحتمال في احتمال حدوث الكادتين معاً (and) في حل كتابه هذانه

الكادتان (disjoint) اي انه لا يوجد تشارك بين

لا احتمال للأحداث بهذه الاحوال Mutually exclusive أي انه

لا يمكن حدوث هذانه الكادتان معاً

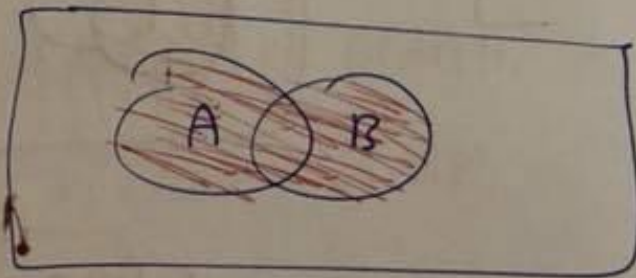


$$\textcircled{\#} A \text{ union } B \Rightarrow A \cup B \equiv A \text{ or } B$$

هي حدوث A أو B أو حدوث الإثنين معاً

$P(A \cup B)$ : the Probability at **Least** one event will happen

{  $\frac{A}{\textcircled{1}}$  or  $\frac{B}{\textcircled{2}}$  or  $\frac{\text{Both}}{\textcircled{3}}$  }



القانون العام

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

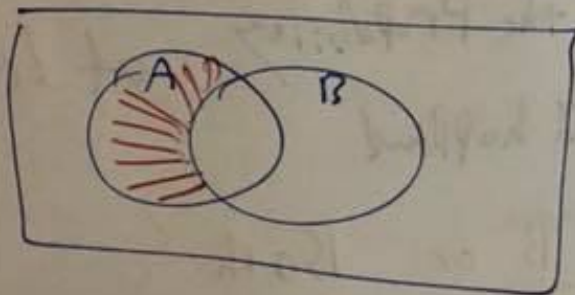
If A, B mutually exclusive then

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

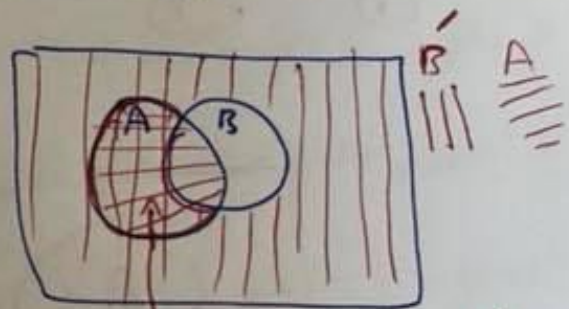
لا يوجد تقاطع  
إذن يكون  
 $P(A \cap B) = \text{Zero}$

#  $A - B$

في الأسيار الموجوده في  $A$  وغير موجوده في  $B$   
 ( موجوده فقط في  $A$  )



$$A - B = A \cap B'$$



$A \cap B' = \text{##}$   
 هنا التعاطف وهو المقلوب

القانون

#

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

# If  $A, B$  disjoint and ~~are~~ mutual exclusion then

$$P(A - B) = P(A)$$

لا ننو  $P(A \cap B)$  حرف  
 يا ادي

# Note :-

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

Ex: If  $P(A) = 0.7$ ,  $P(B) = 0.6$ ,  $P(A \cup B) = 0.9$

1]  $P(A \cap B)$  : لايجاد التقاطع يجب اكل مع قانونه الاتحادي  
لانه التقاطع جزء من هذ القانونه

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

$$0.9 = 0.7 + 0.6 - P(A \cap B)$$

$$0.9 = 1.3 - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = 1.3 - 0.9$$

$$P(A \cap B) = 0.4$$

2] is A, B mutually exclusive ??

A, B Not Mutually Because  $P(A \cap B) \neq 0$

$$\boxed{3} \quad P(A') =$$

$$P(A') = 1 - P(A) \\ = 1 - 0.7 = \boxed{0.3}$$

$$\boxed{4} \quad P(A' \cap B')$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B) \quad \left. \begin{array}{l} \text{هذه القانونه من} \\ \text{م 29 من النسخه} \end{array} \right\} \text{Note}$$

$$P(A \cup B) = 1 - P(A \cap B) \\ = 1 - 0.9 = 0.1$$

دائماً دائماً المتكافؤ لا يثبت  
فأرب  $\square$  ناقده هذا  
النسبة

$$P(A \cup B) = 1 - P(A \cap B) \\ P(A \cap B) = 1 - P(A \cup B) \\ P(B) = 1 - P(A)$$

$$\boxed{5}$$

$$P(B - A) =$$

$$P(B - A) = P(B) - P(B \cap A) \\ = 0.9 - 0.7 = \underline{\underline{0.2}}$$

Note

$$A - B \neq B - A$$

$$B \cap A = A \cap B$$

$$B \cup A = A \cup B$$

$$\boxed{28} \quad P(A' \cup B')$$

$$\# \quad P(A' \cup B') = P(A \cap B)$$

$$= 1 - P(A \cap B)$$

$$= 1 - 0.4 = 0.6$$

هذه الطريقة

طريقة أخرى

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

$$= 1 - P(A) + 1 - P(B) - \{ \cancel{P(A \cup B)} \}$$

$$= 1 - P(A) + 1 - P(B) - \{ 1 - P(A \cap B) \}$$

$$= 1 - P(A) + 1 - P(B) - 1 + P(A \cap B)$$

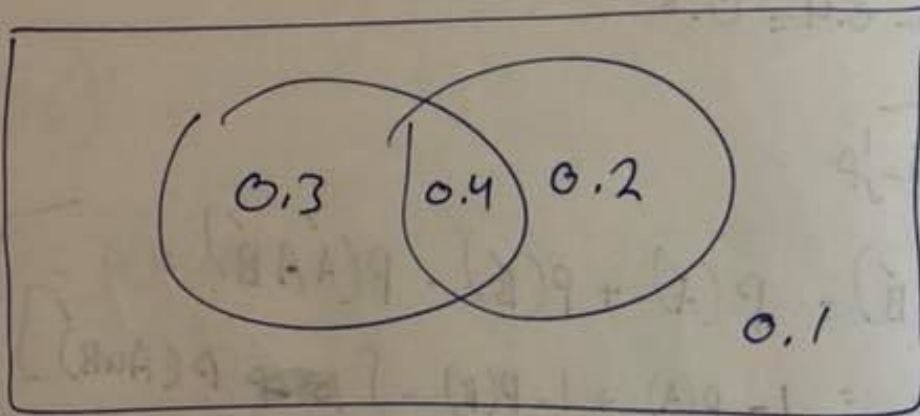
$$= 1 - 0.7 + 1 - 0.6 - 1 + 0.4$$

$$= \boxed{0.6}$$

هذه الطريقة أيضا

# # Venn Diagram:

هذا غير مطلوب ولكن  
أحياناً "باعد" بذكر كبرياء الله  
حب المناد السابق والحل



~~$P(A \cap B)$~~  -  $P(A) - P(B)$  -  $P(A \cup B)$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

$$0 \leq P(B) \leq 1$$

ملاحظة عامة :-

حسب هذا المناد

$$P(A) = 0.7$$

$$P(B) = 0.6$$

لأننا انه الكمية أكبر من واحد وهذا يعني وجود تعاقب

وتشارك بين هذا الأختصاص

## تلخيص الفوائبي :

$$\times P(\bar{A}) = 1 - P(A) , P(\bar{B}) = 1 - P(B) , P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B)$$

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

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

$$\times \text{Mutually exclusive} \xRightarrow{\text{Must}} P(A \cap B) = \text{Zero}$$

$$\times P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B})$$

$$\times P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\overline{A \cap B})$$

---

Ex:  $P(A) = 0.3$     $P(B) = 0.6$     $P(A \cup B) = 0.9$

explon If A, B mutually exclusive

∴

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

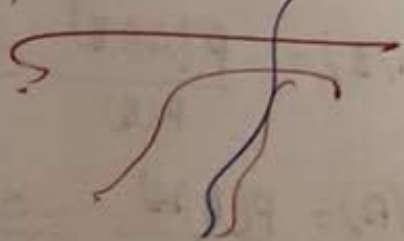
$$0.9 = 0.3 + 0.6 - P(A \cap B)$$

$$0.9 = 0.9 - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = \text{Zero}$$

the B, A is

Mutually exclusive





# # Conditional Probability: الاحتمال المشروط

The Conditional Probability of event A given event B

(الاحتمال وقوع A بشرط وقوع B)

# الحدوث B يحدث في الأول  
هذه إشارة الى انه مشروط  
القانونه

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

الرمز الذي بعد النصفه  
هو الذي يحدث في الاول  
حين وقوع A مرتبط  
بحدوث B في الاول

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

الرمز  
تماماً

Ex: If  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.5$ ,  $P(A \cap B) = 0.3$

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.3}{0.5} = \boxed{\frac{3}{5}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0.3}{0.4} = \boxed{\frac{3}{4}}$$

جواب

# Independent event : الحادثة المستقلة

A and B are independent if :

$$P(A/B) = P(A) \text{ and } P(B/A) = P(B)$$

Ex:  $P(A) = 0.4$  ,  $P(B) = 0.5$  ,  $P(A \cap B) = 0.2$

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.2}{0.5} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0.4 = P(A)$$

# independent because  $P(A/B) = P(A)$

#  $P(A/B) = P(A)$  موازٍ  $P(B/A) = P(B)$   
موازٍ

If A, B are Not independent  $\Rightarrow$  Dependent  
الاعتماد

# Suppos that, A, B are independent then?

إذا كان هذا الاحتمال مستقلاً إذاً حسب الشرط

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = P(A) \quad \left. \vphantom{P(A/B)} \right\} \Rightarrow \underline{\underline{P(A \cap B) = P(A)P(B)}}$$

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = P(B)$$

إذاً هذه عبارة صحيحة إذا كان  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

$A \cap B \Rightarrow$  independent  $\rightarrow$  وكونه

Ex: If  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = 0.5$ ,  $P(A \cap B) = 0.3$

$$\left. \begin{array}{l} P(A \cap B) \stackrel{??}{=} P(A)P(B) \\ 0.3 \stackrel{??}{=} (0.4)(0.5) \end{array} \right\} \text{de pasant}$$

$\neq$

# # Cross tabulation

Q 33: خراب کتاب

		Reason for Application			Total
		School District	Cost or Convenience	Other	
Enrollment Status	Full time	421	393	76	890
	Part time	400	593	46	1039
	Total	821	986	122	1929

صلافة: هذه اوقات (المجموع الذي له اجواب) (821, 986, 122, 1929, 1039, 890)

نقسم به **Marginal Probability**

لنحول هذا الجدول الى Joint Probability table

بتر قسمه كل رقم الى 1929 وهو ال Total في الجدول

اياه يصنع Joint Prob table

$$\# P(\text{Cost}) = \frac{986}{1929} > P(\text{Qual}) = \frac{821}{1929} > P(\text{Other}) = \frac{122}{1929}$$

# The Probability that first reason of choosing is "School Quality"

$$P(\text{Qual}) = \frac{821}{1929}$$

# The Probability that she is a full time:

$$P(\text{fulltime}) = \frac{890}{1929}$$

# The Probability she is Part time and reason is School. Qual

$$P(\text{Parttime} \cap \text{School(Qual)}) =$$

$$= \frac{400}{1929}$$

من خلال الجدول النقايع هو عبارة عن

# The Probability she is full time or reason is Schol Qud

$$P(\text{fulltime} \cup \text{Schol Qud}) = P(\text{fulltime}) + P(\text{Qud}) - P(\text{fulltime} \cap \text{Qud})$$
$$= \frac{890}{1929} + \frac{821}{1929} - \frac{421}{1929} = \frac{1290}{1929} = 0.69$$

# If a student goes fulltime, what is the Probability the Schol Quality is Reason

السؤال يقول: اذا وقع الحدث انه "فول تايم" {وفوق اكدش}  
ما احتمال انه يكون احسن مع النوع

... احتمال شرطية

$$P(\text{Qud} / \text{fulltime})$$

$$= \frac{P(\text{Q} \cap \text{fulltime})}{P(\text{fulltime})} = \frac{\frac{421}{1929}}{\frac{890}{1929}} = \boxed{\frac{421}{890}}$$

# Probability of Reason is Not Cost

$$P(\text{Cost})' = 1 - P(\text{Cost})$$

$$= 1 - \frac{986}{1929} = \frac{943}{1929}$$

ملاحظة هامة:

independ

$$\Leftrightarrow A, B$$

اذا كان

//

$$\Leftrightarrow A', B'$$

لكنه انبعاث

$$P(\text{full AQ}) \stackrel{??}{=} P(\text{full}) P(\text{Duch})$$

$$\frac{421}{1929} \stackrel{??}{=} \frac{890}{1929} \times \frac{821}{1929}$$

No

Then Dependant

# Combination: نضع مجموعة عدد العنصر التي يمكن من خلالها اختيار المطلوب (جزء من مجموعة) على أنه الرتبة كما يلي في مبره

② Permutations: التباديل

The number of Permutab of n object take r

a time 
$${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}^{10}P_6 = \frac{10!}{(10-6)!} = \frac{10!}{4!} = 151200$$

على التوالي كما هو:

أضفوا الرز 10 ثم Shift ثم ncr ثم 6

①      ②      ③      ④

151200

ونظرا لنتيج وهو

⑤