STAT 110

CHAPTER # 4

PREPARED BY: GASIM MUDAWI

YEAR 1431-1432 H

Chapter 4: Probability and Counting Rules:

الفصل الرابع :الاحتمالات وقوانين العد

5-1 Introduction مقدمة

5-2 Sample Spaces and Probability فراغ العينة

5-3 The Addition Rules for Probability قوانين الجمع

5-4 The Multiplication Rules and Conditional Probability

قوانين الضرب والاحتمال الشرطي.

<u>Sample Spaces and Probability:فراغ العينة والاحتمال</u>

A probability experiment is a process that leads to well-defined results called outcomes.

التجربة الاحتمالية هي العملية التي تؤدي إلى نتائج معرفة تعريفا جيدا وتسمى هذه النتائج بالنواتج.

An outcome is the result of a single trial of a probability experiment.

الناتج: هو ناتج تجربة واحدة مصاحب للتجربة الاحتمالية.

Sample Space is the set of all possible outcomes of the probability experiment.

فراغ العينة هو مجموعة كل النواتج الممكنة للتجربة الاحتمالية.

Experiment التجربة	**Sample Space فراغ العينة**
Toss one coin	H, T
Roll a single die	1, 2, 3, 4, 5, 6
Answer a true – false question	TRUE, FALSE
Toss two coins	HH, HT, TH, TT

أستاذ/ قاسم مضوي
جوال 0502180703

Types of probability: أنواع الاحتمالات

تتقسم الاحتمالات لثلاثة أقسام وهي كما يلي:

1)Classical Probability : الاحتمال الكلاسيكى

Classical probability assumes that all outcomes in the sample space are equally likely to occur. That is, equally likely events are events that have the same probability of occurring.

تعريف: في الاحتمالات الكلاسيكية كل النواتج في فراغ العينة لها نفس الفرصة في الظهور.

The probability of any event E is:

$$\frac{number\ of\ outcomes\ in\ E}{total\ number\ of\ outcomes\ in\ the\ sample\ space} = P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}.$$

This probability is called **Classical Probability** and it uses the sample space ***S***.

الاحتمال الكلاسيكي يتم استخدام فراغ العينة.

EXAMPLE: When a single die is rolled, find the probability of getting : a (1, 2, 3, 4, 5, and 6).

عند رمي زهرة نرد مرة واحدة ، أوجد احتمال الحصول على 1، 2، 3، 4، 5 و6.

Solution: Since the sample space is S=(1, 2, 3, 4, 5, and 6)

P(1) = 1/6, P(2)= 1/6, P(3)= 1/6, P(4)= 1/6, P(5)= 1/6, P(6) =1/6

احتمال كل واحد من الأعداد الستة يساوي 6/1 (سدس)

NOTE: The sum of the probabilities of all outcomes in a sample space is one.

ملحوظة: مجموع كل الاحتمالات لكل النواتج في فراغ العينة يساوي واحد.

Probability Rules:مسلمات نظرية الاحتمالات

1. 0< P(E) <1 أي احتمال يكون محصور بين الصفر والواحد
2. P(E) = 0 , impossible event.الحدث المستحيل - احتماله يساوي صفر
3. P (E) = 1, certain event.الحدث المؤكد – الاحتمال يساوي واحد
4. P(E) = 1 (sum of prob. = 1)مجموع الاحتمالات يساوي 1

2) Empirical Probability: الاحتمال التجريبى

The difference between classical and empirical probability is that classical probability assumes that certain outcomes are equally likely while empirical probability relies on actual experience to determine the probability of an outcome.

في الاحتمال التجريبي نستخدم التوزيعات التكرارية frequency distributions

Formula for Empirical Probability: given the frequency distribution, the probability of an event being in a given class is:

احتمال الحدث E = التكرار / المجموع

$$P(E) = \frac{frequency\ \ for\ the\ class}{total\ \ frequencies\ in\ the\ distribution} = \frac{f}{n}.$$

this probability called the empirical probability and based on observation.

EXAMPLE (4-13):

In a sample of 50 people, 21 had type O blood, 22 had type A blood, 5 had type B blood, and 2 had AB blood. Set up a frequency distribution.

Type	Frequency
A	22
B	5
AB	2
O	21

Find the following probabilities for the previous example.

أوجد الاحتمال التالية:

A person has type O blood. أوجد احتمال شخص فصيلته O

Solution: P(O) = f /n = 21/50.

A person has type A or type B blood. اوجد احتمال شخص فصيلته A أو B

Solution: P(A or B) = 22/50+ 5/50 = 27/50.

أستاذ/ قاسم مضوي – جوال 0502180703

3) Subjective Probability: الاحتمال التوقعي

Uses a probability value based on an educated guess or estimate.

في هذا النوع نعتمد على التخمين guess أو التقدير estimate ، في هذا النوع من الاحتمالات يتم الاعتماد على خبرة شخص ما (مثل الارصادي) في توقعاته للأمطار في السنة القادمة مثلاً.

Example: Seismologist might say there is an 80% probability that an earthquake will occur in a certain area.

الارصادي يتوقع أن هناك احتمال 80% لظهور هزة أرضية في منطقة معينة. هذا مثال لاحتمال توقعي.

Complement Events: الأحداث المكملة

The complement of an event E is the set of outcomes in the sample space that are not included in the outcomes of event E. The complement of E is denoted by $\bar{E}$ (E bar).

الحدث المكمل للحدث E هي كل النواتج في فراغ العينة التي ليست مضمنة في الحدث E

مثال: الصورة والكتابة مكملتان لبعض عند رمي قطعة نقود معدنية (نص ريال)

Example:

Find the complement of each event: اوجد المكمل لكل حدث

- Rolling a die and getting a 4. عند رمي زهرة نرد أوجد مكمل العدد 4

Getting a 1, 2, 3, 5, or 6 باقي الأعداد في زهرة النرد يعتبر مكملا للعدد 4

Example: Selecting a one-child family and getting a boy.

اختيار طفل من أسرة والحصول على ولد (المكمل هو الحصول على بنت). Getting a girl

مثال مهم جدا:

The complement of guessing 2 correct answers on a 2-question true/false exam is:

S= (TT, TF, FT, FF)

<u>ترجمة السؤال السابق :</u>أوجد مكمل إجابتان صحيحتان لسؤالين إجابتهما صح T وخطأ F:

فراغ العينة هو (ص ص ، ص خ ، خ ص ، خ خ)

(الإجابتان صحيحتان ، الأولى صحيحة والثاني خطأ ، الأولى خطأ والثانية صحيحة ، الإجابتان خطأ)

<u>guessing at least 1 incorrect answer</u>

المكمل لإجابتان صحيحان هي (ص خ ، خ ص ، خ خ) أي بعبارة أخرى واحد على الأقل خطأ.

ولو سألني من مكمل إجابتان خطأ تكون الإجابة (ص خ ، خ ص ، ص ص) واحد على الأقل صحيح.

وتكون الإجابة هي نفسها لو غير عدد الأسئلة من 2 إلى أي عدد 100 مثلاً وعدد الأسئلة كذلك 100 سؤال مثلاً فتكون الإجابة هي نفسها واحد على الأقل صحيح أو واحد على الأقل خطأ.

قاعدة مهمة جدا :

مجموع احتمال أي حدث واحتمال الحدث المكمل له يساوي 1 (دائما وأبدا)

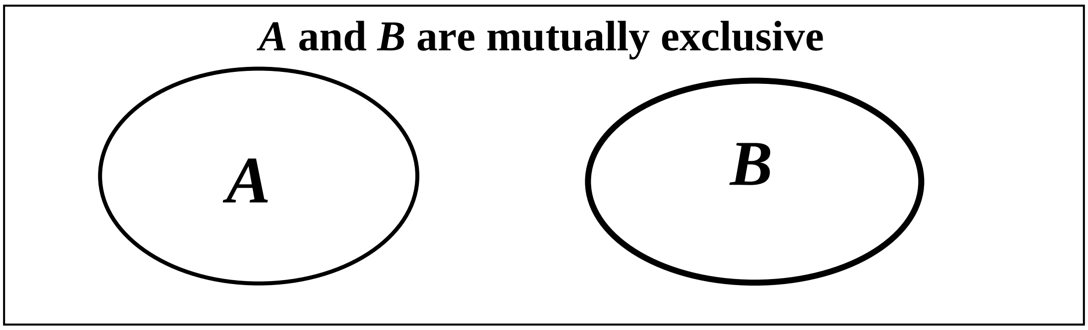
$P(E) + P(\bar{E}) = 1$ or $P(\bar{E}) = 1 - P(E)$ or $P(E) = 1 - P(\bar{E})$

أستاذ/ قاسم مضوي – جوال 0502180703

The Addition Rules for Probability: قوانين الجمع

Two events are mutually exclusive if they cannot occur at the same time (i.e. they have no outcomes in common).

يقال لحدثان أنهما مانعان إذا كان هذان الحدثان لا يقعا معا (مثل الصورة والكتابة عند رمي قطعة النقود المعدنية – نص الريال) فظهور الصورة يمنع ظهور الكتابة والعكس صحيح.



Addition Rule: قانون الجمع

 # When two events A and B are mutually exclusive, the probability that A or B will occur is :

إذا كان الحدثان A وB مانعان (لا توجد عناصر مشتركة بينهما) نستخدم هذه القاعدة:

ظهور (A أو B) = احتمال (A) + احتمال (B)

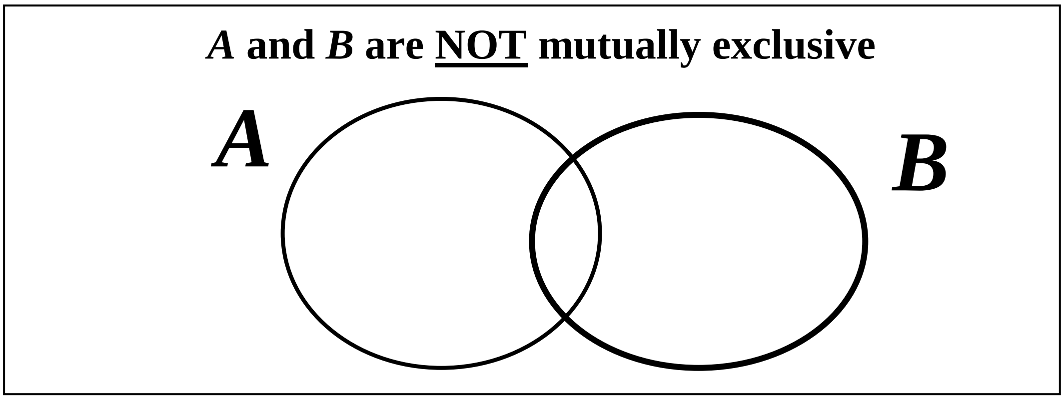
$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$$

 # When two events A and Bare not mutually exclusive, the probability that A or B will occur is:

إذا كان الحدثان غير مانعان (توجد عناصر مشتركة بينهما) فإن:

احتمال ظهور (A أو B) = احتمال (A) + احتمال (B) – احتمال (A تقاطع B)

$$\mathbf{P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \wedge B)}$$



أستاذ/ قاسم مضوي – جوال 0502180703

EXAMPLE: (4-14)

In a hospital unit there are eight nurses and five physicians. Seven nurses and three physicians are females.

إذا لدينا 8 ممرضين و5 أخصائيين. 7 ممرضين ذكور وثلاثة أخصائيين إناث موضح كما يلي:

STAFF	FEMALES أنثى	MALES ذكر	TOTAL
NURSES ممرض	7	1	8
PHYSICANS أخصائي	3	2	5
TOTAL	10	3	13

If a staff person is selected, find the probability that the subject is:

إذا تم اختيار شخص بطريقة عشوائية أوجد ما يلي:

1- a nurse or a male. أوجد احتمال أن يكون الشخص ممرض أو ذكر

$P(N \text{ OR } M) = \frac{8}{13} + \frac{3}{13} - \frac{1}{13} = \frac{10}{13}$ (Not Mutually Exclusive Event)

2- a nurse or female: أوجد احتمال أن يكون الشخص ممرض أو أنثى

$P(N \text{ OR } F) = \frac{8}{13} + \frac{10}{13} - \frac{7}{13} = \frac{11}{13}$ (Not Mutually Exclusive Event)

3- a nurse or physicians: أوجد احتمال أن يكون الشخص ممرض أو أخصائي (حدثان مانعان)

$P(N \text{ OR } P) = \frac{8}{13} + \frac{5}{13} - 0 = \frac{13}{13} = 1$ (Mutually Exclusive Event)

Note: $P(N \wedge P) = 0$ **<u>تنبيه</u> :** لا يوجد تقاطع

4- male or female: أوجد احتمال أن يكون الشخص ذكر أو أنثى (مانعان)

$P(M \text{ OR } F) = \frac{10}{13} + \frac{13}{13} - 0 = \frac{13}{13} = 1$ **(Mutually Exclusive Event)**

The Multiplication Rules and Conditional Probability:

قوانين الضرب والاحتمال الشرطي:

Multiplication Rule 1:(1) قانون الضرب رقم

Two events ***A*** and ***B*** are independent if the fact that *A* occurs does not affect the probability of ***B*** occurring.

إذا كان A و B حدثان مستقلان فهذا يعني أن ظهور A لا يؤثر في ظهور B

EXAMPLE: Rolling a die and getting a 6, and then rolling another die and getting a 3 are independent events.

رمي زهرة نرد والحصول على العدد 6 (A)، ثم رمي زهرة أخرى والحصول على العدد 3 (B) (ظهور العدد 6 والعدد 3 يعتبران حدثان مستقلان) لأن ظهور العدد 6 في الزهرة الأولى لا يؤثر على ظهور العدد 3 في الزهرة الأخرى.

احتمال ظهور A **و** B = احتمال A * احتمال B = (6/1)*(6-1) = (36/1)

When two event A and B are independent, the probability of both occurring is:

P(A and B) = P(A) . P(B)

The Conditional probability: الاحتمال الشرطي

The conditional probability of an event B in relationship to an event A is the probability that an event B occurs after event A has already occurred.
The notation for the conditional probability of B given A is P(B|A).

NOTE: This does not mean B ÷A.

الاحتمال الشرطي : احتمال ظهور A بشرط (given) ظهور B

$$P(B\,|\,A) = \frac{P(A\, and\, B)}{P(A)}.$$

من المثال رقم (4-14) أوجد احتمال ظهور ذكر بشرط أنه يكون أخصائي:

P(B/A) = (2/13) / (5/13)

If a staff person is selected, find the probability that the subject is a nurse given a male: أوجد احتمال ممرض بشرط أن يكون ذكر

$$P(A\,|\,B) = \frac{P(A\, and\, B)}{P(\mathrm{B})} = \frac{\left(\frac{1}{13}\right)}{\left(\frac{3}{13}\right)} = \frac{1}{3}$$

أستاذ/ قاسم مضوي – جوال 0502180703

Multiplication Rule 2: (2) قانون الضرب رقم

When two events A and B are dependent, the probability of both occurring is:

إذا كان A وB حدثان غير مستقلان ، إذن ظهور A وB معا يساوي:

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

Note: تنبيه مهم جدا

في حال سحب أكثر من كرة (كرتان مثلا) من صندوق به كور 10 كور صفراء و5 حمراء لدينا حالتان:

١ - السحب مع الارجاع (سحب الكرة الأولى من الصندوق ثم إرجاعها وسحب الكرة الثانية) فهنا سحب الكرة الأولى لا يؤثر في سحب الكرة الثانية مما يعني أن الحدثان مستقلان. هنا نستخدم القانون رقم (1)؟

With replacement means independent events.

٢ - السحب بدون ارجاع (سحب الكرة الأولى من الصندوق وعد إرجاعها وسحب الكرة الثانية) فهنا سحب الكرة الأولى يؤثر في سحب الكرة الثانية مما يعني أن الحدثان غير مستقلان. هنا نستخدم القانون رقم (2).

Without replacement means dependent events.

EXMPLE:

In a shipment of 25 microwave ovens, two are defective. If two ovens are randomly selected and tested, find the probability that both are defective if the first one is not replaced after it has been tested.

شحنة مكونة من 25 فرن كهربائي ، 2 منها رديئة ، سحبنا من الشحنة 2 فرن بدون إرجاع ، أوجد احتمال أن الفرنان المسحوبان رديئان.

نرمز للفرن المسحوب في السحبة الأولى A والمسحوب في السحبة الثانية B.

على التوالي تعني أننا سحبنا الفرن الأول ولم نرجعه ثم سحبنا الفرن الثاني مما يعني أن الحدثان A وB غير مستقلان (سحبة الأول سوف تؤثر في سحبة الثاني) نستخدم القانون رقم (2).

Solution: let A the first oven, B the second oven.

The first not replaced means A and B are dependent events.

Then we use the rule 2:

$$P(AandB) = P(A).P(B/A) = \left(\frac{2}{25}\right).\left(\frac{1}{24}\right) = \frac{2}{600} = \frac{1}{300}$$

If the first one is replaced after it has been tested, then A and B are Independent events and use rule 1: إذا كان السحب مع الإرجاع (الحدثان مستقلان) ونستخدم القانون (1)

$$P(AandB) = P(A).P(B) = \left(\frac{2}{25}\right).\left(\frac{2}{25}\right) = \frac{4}{625}$$

EXMPLE:

A box contains 10 red balls and 6 blue ball. If we select 2 balls.

صندوق يحتوي على 10 كور حمراء و6 زرقاء تم سحب كرتان على التوالي (بدون إرجاع)

أوجد احتمال أن تكون الكرتان المسحوبتان:

Find the probability that both balls are red. الكرتان حمراء

Find the probability that both balls are blue. الكرتان زرقاء

Find the probability that one is red and other is blue. واحدة حمراء والأخرى زرقاء

Solution:

R = red , B = blue

- P(RR) = (10/16)*(9/15) =

نلاحظ في السحبة الثانية تأثر كل من البسط والمقام بسحب الكرة الأولى 9 و 15.

- P(BB) = (6/16)*(5/15) =

- P(RB) or P(BR) = (10/16)*(6/15) + (6/16)*(10/15)

في الخطوة الأخيرة احتمال كرة حمراء والأخرى زرقاء لديها ناتجان:

(الأولى حمراء والثانية زرقاء) أو (الأولى زرقاء والثانية حمراء)

إما إذا كان السؤال: أوجد احتمال الكرة الأولى حمراء والثانية بيضاء فهو كما يلي:

P(RW) = (10/16)*(6/15) =

Permutation:التباديل

Is the arrangement of n objects in a specific order using r at a time.

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

تعريف التباديل: هي عملية ترتيب (ن) من الأشياء مأخوذة (ر) في كل مرة.

في التباديل الترتيب مهم جدا ، بينما في التوافيق الترتيب غير مهم.

مثـــــــــــال:

بكم طريقة يمكن ترتيب 3 كتب مأخوذة من بين 7 كتب مختلفة.

$7\times6\times5 = 210$

Combination:التوافيق

A selection of distinct objects without regard to order is called a combination.

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

أستاذ/ قاسم مضوي

جوال 0502180703

تعريف التوافيق: اختيار عدد من العناصر دون أخذ الترتيب في الاعتبار.

EXAMPLE (4-47):

How many combinations of 4 objects, taken 2 at a time?

بكم طريقة يمكن اختيار عنصرين من أربعة عناصر.

$$nCr = \frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{4!}{(4-2)!2!} = 6$$

EXAMPLE (4-49):

In a club there are 7 women and 5 men. A committee of 3 women and 2 men is to be chosen. How many different possibilities are there?

نادي به 7 نساء و5 رجال ، بكم طريقة يمكن تكوين لجنة من 3 نساء ورجلين .

$$7C3 * 5C2 = \left(\frac{7!}{(7-3)!3!}\right)\left(\frac{5!}{(5-2)!2!}\right) = 350$$

مسائل مهمة عن الفصل الرابع
مسائل تسهل كثيراً حل مسائل التباديل والتوافيق

مثال (1): إذا كان لدينا أربعة كتب a, b, c, d بكم طريقة يمكن ترتيبها على رف.

الخانة الرابعة	الخانة الثالثة	الخانة الثانية	الخانة الأولى
1	2	3	4

في الخانة الأولى لدينا 4 خيارات وهي وضع أي من الكتب الأربعة فيها ، في الخانة الثانية لدينا ثلاثة خيارات لأننا وضعنا كتاب في الخانة الأولى ، في الخانة الثالثة لدينا خياران وفي الخانة الرابعة والأخيرة لدينا خيار واحد ويكون عدد الطرق هي حاصل ضرب تلك الخيارات.

عدد الطرق $= 4\times3\times2\times1 = 24$ طريقة

مثال (2): بكم طريقة يمكن تكوين عدد مكون من رقمين من بين الأرقام 3 ,4 ,5

إذا كان: 1) يسمح بتكرار الرقم 2) لا يسمح بتكرار الرقم

<u>في حالة السماح بالتكرار :</u>

عدد طرق اختيار المنزلة الأولى 3

عدد طرق اختيار المنزلة الثانية = 3

إذن عدد الطرق معاً = $3\times 3 = 9$ والأرقام التي يمكن تكوينها هي:

33, 34, 35, 44, 43, 45, 55, 53, 54

2<u>) لا يسمح بتكرار الرقم:</u>

عدد طرق اختيار المنزلة الأولى = 3

عدد طرق اختيار المنزلة الثانية = 2 ، والأرقام التي يمكن تكوينها هي:

34, 35, 43, 45, 53, 54

أمثلة مختلفة على مسائل قوانين العد والتباديل:

How many different ways can four people, Andy, Betty , Cindy, and Doug, sit in a row at the cinema if Andy and Betty must sit together.

2 (Andy, Betty)* 3 * 2 = 12 ways

****

If the letters A, B, C, D, E, and F are to be used in a five-letter code, how many different codes are possible if repetitions are not permitted?

إذا لم يسمح بالتكرار repetitions is not allowed

6*5*4*3*2 = 720

إذا سمح بالتكرار:

IF REPITION IS PERMITTED or allowed = 6^5 = 7776

****

In how many ways can a student select five questions from an exam containing 12 questions if he must select the last question?

1*11*10*9*8 = 7920

****

Determine the numbers of all possible outcomes of guessing the last two digits in a telephone number if repetition of digits is allowed.

Solution:

0123456789

أستاذ/ قاسم مضوي – جوال 0502180703

Then the no. of possible outcomes = 10*10 = 100

***

An ID card consists of 5 letters followed by 2 digit. How many different ID card can be made if repetition are allowed.

كرت مكون من ثلاث خانات للحروف وخانتين للأرقام ، كم كرت يمكن تكوينه باستخدام الخانات السابقة.

إذا كان التكرار مسموح:

Letters خانة الحروف			Digit خانة الأرقام		
26	26	26	*	10	10

26*26*26 * 10*10 = 1757600 طريقة

لدينا طبعا 26 حرف باللغة الإنجليزية letters

ولدينا الأرقام digit من 0 إلى 9 تعتبر 10 أرقام (أي رقم يتكون من بين الأعداد 0 إلى 9)

في حالة التكرار غير مسموح repetition not allowed :

Letters خانة الحروف			Digit خانة الأرقام		
26	25	24	*	10	9

26*25*24 * 10*9 = 1404000 طريقة

أمثلة مهمة على الاحتمالات:

A committee of 4 people is to be formed from 6 doctors and 8 engineers. Find the probability that the committee will consist of at least two doctors.

نريد تكوين لجنة من 4 أشخاص من بين 6 دكاترة و 8 مهندسين ، أوجد احتمال أن اللجنة تتكون من 2 دكتور على الأقل.

***

EXAMPLE: A student and a professor each choose a number between 1 and 5 (1 and 5 both are possible choices). What is the probability that the two choose the same <u>odd</u> number.

طالب ودكتور كلاهما اختار رقم من 1-5 (1و5 من ضمن الخيارات) ، ما هو احتمال أن الاثنان يختاران نفس العدد الفردي.

	1	2	3	4	5
1	1,1				
2					
3			3,3		
4					
5					5,5

P (odd) = 3/25

EXAMPLE:

Two dice are rolled. Let x represent the summation of the two faces that will appears.

إذا ألقيت زهرتا نرد ، ضع x هي مجموع الأرقام التي تظهر:

	Die 1						
Die 2		1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

ملحوظة: الأرقام الغير مظللة تعتبر مجموع أرقام الأعداد في العمود والصف:

- Find the probability of x = 4 is: 4 أوجد احتمال أن المجموع يساوي

P(x = 4) = 3/36

- Find the probability of x = 15 is: 15 اوجد احتمال أن المجموع يساوي

P (x = 15) = 0/36 = 0

EXAMPLE: مثال

Probability that student has a computer is 0.91, and probability that has a car is 0.49, while probability that has either a computer or car is 0.94.
Find probability that the student has both.

P(A or B) = P(A) + P(B) – P(A^ B)

0.94 = 0.91 + 0.49 - ?

? = 1.4 – 0.94 = 0.46 (both) معا

EXAMPLE: **Two dice are rolled. Let x represent the MULTIPLICATION of the two faces that will appears.**

إذا ألقيت زهرتا نرد ، بافتراض أن x هي حاصل ضرب الأرقام التي تظهر على السطح العلوي:

	Die 1						
Die 2		1	2	3	4	5	6
	1	1	2	3	4	5	6
	2	2	4	6	8	10	12
	3	3	6	9	12	15	18
	4	4	8	12	16	20	24
	5	5	10	15	20	25	30
	6	6	12	18	24	30	36

الأرقام الغير مظللة تعتبر حاصل ضرب أرقام الأعداد في العمود والصف:

**** Find the probability of x = 4 is: 4 أوجد احتمال أن حاصل الضرب يساوي**

P(x = 4) = 3/36

**** Find the probability of x = 12 is: 12 أوجد احتمال حاصل الضرب يساوي**

P (X = 12) = 4/36

**** Find the probability of x = 40 is: 40 أوجد احتمال حاصل الضرب يساوي**

P (X = 40) = 0/36 = 0

استخدام التوافيق في حل مسائل الاحتمالات:

EXAMPLE (4):

A box contains 24 transistors, 4 of which is defective. If 4 are sold at random, find the following probabilities:

صندوق به 24 راديو ، 4 رديئة. إذا تم اختيار 4 راديو من الصندوق أوجد ما يلي:

1) احتمال 2 رديئة. 2) احتمال كلها رديئة.

3) احتمال ولا واحد رديء 4) احتمال واحد على الأقل رديء.

1. Exactly 2 are defective. 2. All are defective

3. None is defective 4. At least 1 is defective

Solution: الحل

1. Exactly 2 defective: احتمال 2 رديئة

$$\mathrm{P(2\,exactly\,def.)} = \frac{4C2 * 20C2}{24C4} = \frac{1140}{10626} = \frac{190}{1771}$$

2. All are defective: احتمال كلها رديئة

$$\mathrm{P(All\ def.)} = \frac{4C4 * 20c0}{24C4} = \frac{1}{10626}$$

3. None is defective:احتمال ولا واحد رديء

$$\mathrm{P(None\,is\,def.)} = \frac{4C0 * 20c4}{24C4} = \frac{4845}{10626} = \frac{1615}{3542}$$

4. At least 1 is defective: احتمال واحد على الأقل رديء

$$P(atleast1def) = 1 - P(nodefective) = 1 - \frac{20C4}{24C4} = 1 - \frac{1615}{3542} = \frac{1927}{3542}$$

أستاذ/ قاسم مضوي
جوال 0502180703

أسئلة اختبارات سابقة CH 4:

2. Two events are ... if they cannot occur at the same time.
A) not mutually exclusive
B) independent events
C) dependent events
<u>D) mutually exclusive</u>

4. Consider the experiment of selecting one item at random from a box containing an equal number of defective (D) and non-defective(N) items. The sample space for this experiment is
A) 2
<u>B) S={D,N}</u>
C) 4
D) S={DD,DN,ND,NN}

أستاذ/ قاسم مضوي
0502180703 جوال

The complement of guessing 4 correct answers on a 4-question true/false exam is
A) guessing 4 incorrect answers
B) guessing at least 1 incorrect answer
C) guessing at least 1 correct answer
D) guessing no incorrect answers

22. ……... probability uses a frequency distribution to compute probabilities
<u>A) Classical</u>
B) Empirical
C) Subjective
D) continuous

23. Any event and its complement are mutually exclusive
<u>A) Yes</u>
B) No
C) yes if they are independent
D) Can not be determined

24. When objects are arranged in a specific order , the arrangement is called ….
A) a combination
B) with replacement
C) without replacement
<u>D) a permutation</u>

25. When a meteorologist says that there is a 30% chance of showers, what type of probability is the person using ?
A) Classical
B) Empirical
C) Subjective
D) Both B and C

5. What type of probability uses sample spaces to determine the numerical probability that an event occurs?
A) empirical probability
<u>B) classical probability</u>
C) subjective probability
D) conditional probability

In a recent study, the following data was obtained in response to the question, "Do you favor recycling in your neighborhood? "

Use the following to answer questions 6-7:

In a recent study, the following data was obtained in response to the question, "Do you favor recycling in your neighborhood? "

	Yes	No	*No opinion*	Total
Males	25	15	10	50
Females	30	10	10	50
Total	55	25	20	100

If a person is selected at random, use the above table to answer the following two questions.
6. The probability that a person is a female given that she answered yes regarding recycling is:
A) 2/5
B) 3/5
C) 6/5
D) 6/11

7. The probability that a person is a male or he has no opinion regarding recycling is:
A) 3/10
B) 3/5
C) 4/5
D) 7/10

هذا العمل مجاني ولا يباع

ونتمنى من الله أن ينفع به أبناءنا في جميع أنحاء الكرة الأرضية ،،،،

ولا تنسونا من صالح دعاءكم ،،،،،

gasim_hhh@hotmail.com