الفصل الاول : التحليل التوافقي

الحصة رقم :1 ليوم : ...../...../2014

- س1 : ما هي أهمية دراسة التحليل التوافقي في نظرية الاحتمالات ؟
- س2 : ما هو الفرق بين التباديل و التراتيب ؟
- س3 : ما هو الفرق بين التراتيب و التوافيق ؟
- س4 : ما هو الفرق بين المصطلحين المعتمدين في التحليل التوافقي " التكرار ، مع الإرجاع"
- س5 : لماذا جاء عنوان الفصل تحت اسم التوافيق " التحليل التوافقي ".

■ تطبيق (1-1) :

بكم طريقة يمكن إجلاس خمسة أشخاص، إثنان منهم يرفضان الجلوس بجانب بعضهم البعض.

■ تطبيق (1-2) :

قررت هيئة خيرية ، في إطار سياستها الإجتماعية ، إجراء مسابقة تتوج بتوزيع جوائز على الفائزين الثلاثة الأوائل . و كان بحوزتها 9 كتب ، مختلفة المواضيع ، بكم طريقة يمكن أن توزع هذه الكتب المختلفة على الفائزين الثلاثة إذا قررت إعطاء الفائز الأول أربع كتب ، و إعطاء الفائز الثاني ثلاث كتب و الفائز الثالث كتابين .

■ تطبيق (1-3) :

بكم طريقة يمكن تكوين كلمات (ليس بالضرورة لها معنى)من كل حروف الجملة :

" أمر أمير الأمراء بحفر بئر في الخلاء "

■ تطبيق (1-4) :

ما هو عدد اللجان المكونة من 3 أساتذة و التي يمكن تكوينها من بين هيئة التدريس التي تتكون من 12 أستاذا بحيث يكون في هذه اللجنة رئيس و أمين صندوق و مقرر ؟

■ تطبيق (1-5) :

ما هو عدد الكلمات الثنائية (كلمات مكونة من حرفين) الممكن تشكيلها من أحرف الاسم " زهير " ، إذا كان لنا أن نستخدم الحرف مرة واحدة فقط ؟

الحصة رقم 2 ليوم ...../...../2014

■ تطبيق (1-6) :

في أحد الأحياء هناك 5 أطباء برغبة من الجهة الوصية في توفير المناوبة ، طلبت من هؤلاء الأطباء أن يحددوا أي يوم من أيام الأسبوع يناسبهم من أجل أن يكون في راحة (إطلاق) .

أ - بكم طريقة مختلفة يمكن أن يتم إختيار هؤلاء الأطباء الخمس .

ب- الأيام الخمس يجب أن تكون مختلفة . ما هو عدد الطرق المختلفة للإدلاء بالإختيار ؟

ج- لا حظنا أن كل الأطباء لا يرغبون في أن يكون يوم عطلتهم السبت او الأحد . ماهو عدد الخيارات المختلفة ؟

■ تطبيق (1-7) :

في لعبة اللوطو، يتم إختيار ستة أرقام (يتم ذلك من خلال تأشيرهم) من بين تسعة و أربعين رقما مسجلة على بطاقة .

المطلوب :

أحسب عدد الإمكانات لتعبئة هذه البطاقة وفق شروط هذه اللعبة .

■ تطبيق (1- 8)

في الوطن هناك أسبوعيتان متخصصتان في المجال الإقتصادي

A - Liberté économique .

B - L'économiste Algerien .

هناك 10 المهتمين بالإقتصاد ، يقرؤون الأسبوعية A و 8 يقرؤون الأسبوعية B و 3 يقرؤون الأسبوعيتين

المطلوب :

بكم طريقة مختلفة يمكننا أن نختار 5 أشخاص من بين إذا كان:

أ- كل شخص من بين الأشخاص الـ5 يقرأ على الأقل

ب-كل شخص من بين الأشخاص الـ5 يقرأ أسبوعية واحدة و واحدة فقط ؟

ج- الأشخاص الـ5 يقرؤون أسبوعية و احدة و نفس الأسبوعية ؟

د- 3 أشخاص من بين الـ5 يقرؤون الأسبوعية A فقط ، و الشخصان الآخران يقرأن الأسبوعية B

هـ- 2 أشخاص يقرؤون الأسبوعية A و 3 الباقين يقرؤون الأسبوعية B و(كل شخص لا يقرأ إلا أسبوعية واحدة)

و- 3 أشخاص من بين الأشخاص الـ 5 يقرؤون على الأقل الأسبوعية A .

■ تطبيق (1-9)

خلال سبر للآراء في إحدى الكليات ، تم طرح سؤال، على 100 طالب و كان السؤال به ثلاث إجابات ممكنة .

المطلوب : ما هو عدد صور الإجابات التي يمكن أن نتحصل عليها ؟

■ تطبيق (10 - 1)	
هل يوجد عدد تام بحيث يتحقق معنا ما يلي :	$A_n^1 + A_n^3 = 9$

الفصل الثاني : الاحتمال و قوانينه

الحصة رقم 3 ليوم ...../...../..... 2014

- س1 : ما المقصود بالصدفة و هل يمكن بناء نظرية الاحتمالات عليها ؟
- س2 : ما المقصود بالتجربة ، ما الغاية منها و ما هي انواعها ؟
- س3: مالفرق بين التجربة و المحاولة و الاختبار ؟
- س4: ما الفرق بين المجموعة و المجتمع و فراغ التجربة ؟
- س5: ماهو الحادث و ماهي انواعه ؟
- س6: مالفرق بين العنصر و الوحدة الاحصائية و الحادث ؟
- س7: ما المقصود بالحادث المركب ؟
- س8: ما المقصود بالحوادث المتنافية ؟ اعط مثال عن ذلك .
- س9: بالمقصود بالحوادث المستقلة ؟ اعط مثال على ذلك

■ تطبيق (1-2):

مسؤول الموارد البشرية بشركة " رجزو-REDZO " له بالحاسوب سجل لـ: 16000 عامل . و عملية الفرز لملفات هؤلاء العمال بدلالة السن و الجنس أعطت نتائج تم تلخيصها بالجدول (1-2).

جدول (1-2)

توزع عمال شركة " رجزو-REDZO " حسب السن و الجنس.

السن	الجنس		المجموع
	ذكر (M)	أنثى (F)	
-أقل من 30 عاما (A)	1200	1700	2900
- 30 - 40 عاما (B).	2600	4200	6800
- 40 عاما فأكبر (C)	4000	2300	6300
المجموع	7800	8200	16000

نفرض أنه وقع بين أيدينا صدفة ، ملف من ملفات العمال بهذه الشركة.

المطلوب : ماهو احتمال أن يكون صاحب هذا الملف أقل من 30 سنة ؟ P(A)

■ تطبيق (2-2):

صندوق يحتوي على 3 كرات حمراء و 5 كرات بيضاء ، سحبت عشوائيا و على التتابع و بدون إرجاع 3 كرات من الصندوق ، إذا كانت الكرة الأولى بيضاء فما احتمال أن تكون كل من الكرتين التالية و الثالثة حمراء ؟

■ تطبيق (3-2):

لدينا إلقاء زهرتين مرة واحدة ، ليكن :

A- يمثل حادث مجموع الرقمين الظاهرين يساوي 10 ،

B - يمثل حادث كون هذا المجموع أكثر من 8 .

المطلوب : هل أن A و B مستقلان ؟

الحصة رقم 4 ليوم ...../...../..... 2014

- س 1: ما المقصود بمدخل تعريف الاحتمال و ما هي مداخل تعريف الاحتمال ؟
- س2: ما هي عيوب " المدخل النظري " ؟
- س3 : ما هي عيوب " قصور " المدخل التجريبي ؟
- س4 : ما هو المدخل الموضوعي في تعريف الاحتمال ؟
- س5: ماهي القواعد الأساسية في نظرية الاحتمالات
- س6 : مالمقصود بالاحتمال الشرطي ؟
- س7: ما المقصود بالاحتمال الكلي ؟
- س8: ما الفرق بين دستور بايز و نظرية بايز

■ تطبيق (4-2):

كيس يحوي 4 كرات بيضاء و 3 كرات سوداء و كيس آخر يحوي 3 كرات بيضاء و5 كرات سوداء . سحبنا و بصورة عشوائية كرة من الكيس الأول و وضعت في الكيس الثاني (دون معرفتنا للونها) . سحبت بعد ذلك كرة من الكيس الثاني فما هو احتمال أن تكون الكرة المسحوبة من الكيس الثاني سوداء ؟

■ تطبيق (5-2):

نفرض أن احتمال تعرض سيارة لحادث إذا كانت مسرعة هو 15% و احتمال تعرضها لحادث إذا لم تكن مسرعة هو 3 % و احتمال أن يقود فريد سيارته بسرعة هو 20 % .

1-إذا قاد فريد سيارته ذات يوم فما احتمال أن يتعرض لحادث

2- إذا علمنا انه قد وقع حادث لفريد فما احتمال أن يكون نتيجة للسرعة .

■ تطبيق (6-2):

في كلية الإقتصاد مجموعة طلاب الدراسات العليا كانت تتكون من 40 طالبا منهم 15 من قسم علوم التسيير و 10 من قسم العلوم الإقتصادية و الباقي من قسم العلوم التجارية . من أجل الوقوف على مستواهم في مادة الإحصاء الرياضي رجع الأستاذ المعطي بتدريس الأساليب الكمية لهؤلاء الطلبة

■ تطبيق (3-2):

نقذف بالقاء زهرين مرة واحدة و ليكن :

A- يمثل حادث مجموع الرقمين الظاهرين يساوي 10 ،

B - يمثل حادث كون هذا المجموع أكثرمن 8 .

المطلوب : هل أن A و B مستقلان ؟

الحصة رقم 4 ليوم ...../...../..... 2014

- س 1: ما المقصود بمدخل تعريف الاحتمال و ما هي مداخل تعريف الاحتمال ؟
- س2: ما هي عيوب " قصور " المدخل النظري ؟
- س3 : ما هي عيوب " قصور " المدخل التجريبي ؟
- س4 : ما هو المدخل الموضوعي في تعريف الاحتمال ؟
- س5: ماهي القواعد الأساسية في نظرية الاحتمالات
- س6 : مالمقصود بالاحتمال الشرطي ؟
- س7: ما المقصود بالاحتمال الكلي ؟
- س8: ما الفرق بين دستور بايز و نظرية بايز ؟

■ تطبيق (4-2):

كيس يحوي 4 كرات بيضاء و 3 كرات سوداء و كيس أخر يحوي 3 كرات بيضاء و5 كرات سوداء . سحبنا و بصورة عشوائية كرة من الكيس الأول و وضعت في الكيس الثاني (دون معرفتنا للونها) . سحبت بعد ذلك كرة من الكيس الثاني فما هو احتمال أن تكون الكرة المسحوبة من الكيس الثاني سوداء ؟

■ تطبيق (5-2):

نفرض أن احتمال تعرض سيارة لحادث إذا كانت مسرعتها هو 15% بينما احتمال تعرضها لحادث إذا لم تكن مسرعة هو 3 % و احتمال أن يقود فريد سيارته بسرعة هو 20 % .

1-إذا قاد فريد سيارته ذات يوم فما احتمال أن يتعرض لحادث

2- إذا علمنا انه قد وقع حادث لفريد فما احتمال أن يكون نتيجة للسرعة .

■ تطبيق (6-2):

في كلية الإقتصاد مجموعة طلاب الدراسات العليا كانت تتكون من 40 طالبا منهم 15 من قسم علوم التسيير و 10 من قسم العلوم الإقتصادية و الباقي من قسم العلوم التجارية . من أجل الوقوف على مستواهم في مادة الإحصاء الرياضي رجع الأستاذ المعني بتدريس الأساليب الكمية لهؤلاء الطلبة إلى السجلات القديمة و تبين أن نسبة النجاح في مقرر الإحصاء الرياضي بين طلبة علوم التسيير هي 80 % ، و بين طلبة العلوم الإقتصادية هي 70 % و بين طلبة العلوم التجارية 90 % المطلوب :

سحبنا طالبا و بصورة عشوائية من هذه المجموعة ، فما هو احتمال :

1- أن يكون قد نجح في هذا المقرر ،

2-أن يكون الطالب من قسم علوم التسيير علما أنه نجح في هذا المقرر .

■ تطبيق (7-2):

حديقة لها بابان ، فإذا كان 40% من الذين يدخلون من الباب الأول يخرجون منه . في حين أن 50% من الذين يدخلون من الباب الثاني يخرجون منه . فإذا كان 70% من الزوار يدخلون من الباب الأول .

المطلوب :

أوجد ما يلي :

1-احتمال خروج شخص حدد سلفا و بصورة عشوائية من الباب الأول .

2- إلتقينا بشخص كان قد خرج لتوه (حديثا) من الباب الثاني فما احتمال أن يكون قد دخل من الباب الأول .

الحصة رقم ليوم ...../...../..... 2014

■ تطبيق (8-2):

مجتمع طلابي، في الجذع المشترك بكلية معينة تلثه ذكور . بعد المداولات لنتائج الإمتحانات و عند خروجه من قاعة الإجتماع سأله أحد الطلاب (لجهل جنس الطالب أو طالبة) قائلا : كيف كانت النتائج فرد , رئيس اللجنة, بما يلي : يبدو أن الذكور أكثر جدية و بطبيعة الحال ربما هذا راجع إلى طبيعة التخصص إذ أن نسبة النجاح عند الذكور(M) تقدر بـ:6 % بينما بلغت نسبة النجاح عند الإناث (F) 0.36 % .

المطلوب :

ما هو احتمال أن يكون الطالب (أو الطالبة) الذي طرح السؤال من الذكور.

■ تطبيق (9-2):

يجرى إختبار محدد من أجل إكتشاف المرض A.و يبدو هذا الإختبار إيجابي في 95 % من الحالات عندما يكون فعلا الفرد المختبر مريضا (بالرمض H) و سلبي في 90 % من الحالات عندما يكون الفرد فعلا غير مريضا (بالرمض H) .

نفرض أن نسبة x من المجتمع مصابة بهذا المرض .قمنا بإجراء لإختبار لدى فرد من هذا المجتمع و تبين لنا أن هذا الفرد إيجابي (الفرد مصاب بالمرض H) .

المطلوب :

ماهو الإحتمال : P(A) بحيث يكون هذا الفرد فعلا مريضا بالمرض H .

■ تطبيق (10 -2)

مخزنان الأول به 20 قطعة سلعة جيدة ، 5 رديئة و الثاني به 30 قطعة سلعة جيدة ، و15 رديئة سحبت قطعة من كل من المخزنين. فما احتمال أن تكون قطعة واحدة على الأقل من القطعتين جيدة.

■ تطبيق (11-2)

• في قسم ما إذا كان احتمال نجاح الطالب في مادة الرياضيات هو 0.50 واحتمال نجاحه في كل من الرياضيات و الإحصاء هو 0.40 ، لاحظنا صدفة بأحد طلاب هذا القسم، و سألناه عن النتيجة فأجاب بالنجاح في الرياضيات فأجاب النجاح . فما احتمال أن يكون قد نجح أيضا في الإحصاء ؟

■ تطبيق (12-2)

اختير شخصين على التوالي من بين 7 رجال و 5 نساء فإذا علم ان الشخص الثاني إمرأة فما احتمال أن يكون الشخص الأول إمرأة كذلك ؟

الفصل الثالث : المتغيرات العشوائية

الحصة رقم 6 /...../...../ 2014

• س 1: ما المقصود بالمتغير العشوائي ؟
• س2: ما هو الفرق بين المتغير الاحتمالي و المتغير العشوائي ؟
• س3: ما هي أنواع المتغيرات العشوائية ؟
• س4 : ما المقصود بالتوزيع الاحتمالي ؟ .
• س5: ما الفرق بين التوزيع الاحتمالي و القانون الاحتمالي؟
• س6 : ما هي خصائص التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المنقطع ؟
• س7: ما المقصود بتابع الكثافة الاحتمالية ؟
• س8: ما هي خصائص التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المستمر ؟
• س9: ما المقصود بتابع التوزيع و ما هو الفرق بين التوزيع الاحتمالي و تابع التوزيع ؟
• س10 : عطي خواص تابع التوزيع ؟

■ تطبيق (1-3):

نعتبر مكافئات تحمل الأرقام 1،2،3،4،5 نسحب ثلاث مكافئات منها بشكل عشوائي و نرمز بـ X للمتغير العشوائي الذي يمثل مجموع أرقام المكافئات المسحوبة .

المطلوب: أوجد مجال التوزيع الإحتمالي لهذا المتغير .

■ تطبيق (2-3):

أرسل مدير الوحدة إستفسارا إلى 3 أعضاء في المجلس تأخروا عن حضور إجتماعه فإذا كان احتمال أن يرد أي منهم هو 0.25 أوجد التوزيع الإحتمالي لعدد الردود ؟

■ تطبيق (3-3):

إذا كان X متغيرا عشوائيا متصلا تابع كثافته الإحتمالية هو : $f(x)=\begin{cases}3x^2 & x\in[-1\ ,\ 0]\\ 0 & x\notin[-1\ ,\ 0]\end{cases}$

أحسب :

1- تأكد أن التابع المعطى هو فعلا تابع كثافة .

2- أحسب الاحتمالات التالية :

$P(X<\frac{1}{4})$ -E- $P(X>-\frac{1}{2})$ -A-

■ تطبيق (4-3):

ليكن X متغيرا عشوائيا متصلا كثافته الإحتمالية معرفة بالتابع التالي : $f(x)=\begin{cases}c-x & x\in[0\ ,1]\\ 0 & x\notin[0\ ,1]\end{cases}$

المطلوب :

أوجد : 1- قيمة الثابت $P(\frac{1}{2}<x<1)$ -2

الحصة رقم 7 /...../...../ 2014

■ تطبيق (5-3):

نفترض أنه لدينا التابع الموالي : $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{8}x & x\in[0\ ,\ 4]\\ 0 & x\notin[0\ ,\ 4]\end{cases}$

المطلوب :

1- أثبت أن التابع الموالي تابع كثافة .

2- مثل التابع بيانيا .

3-أحسب الإحتمالات التالية : أ- $P(1<x<3)$ -E ; $P(x\leq 1)$

■ تطبيق (6-3):

ليكن X متغيرا عشوائيا متصلا توزيعه التراكمي كما يلي :

$$F(x)=\begin{cases}0 & x<1\\ 1/3 & 1\leq x<3\\ 2/4 & 3\leq x<4\\ 5/6 & 4\leq x<7\\ 1 & x\geq 7\end{cases}$$

المطلوب :

أوجد التوزيع الإحتمالي للمتغير العشوائي X .

■ تطبيق (7 -3):

ليكن X متغيرا عشوائيا كثافته الإحتمالية معرفة بالتابع التالي :

$$f(x)=\begin{cases}\frac{2-x}{2} & x\in[0,2]\\ 0 & x\notin[0,2]\end{cases}$$

المطلوب :

1- أوجد تابع التوزيع لـ:X ومثله بيانيا .

2-أوجد : أ- F(0.5) ، ب- F(1) ، ج- F(3) ، د- F(-1) .

■ تطبيق (8-3):

ليكن X متغيرا عشوائيا متصلا توزيعه التراكمي كما يلي :

$$F(x)=\begin{cases}0 & x<0\\ \frac{x^2}{2} & 0\le x<1\\ \frac{x}{2} & 1\le x<2\\ 1 & x\ge 2\end{cases}$$

المطلوب :

أوجد :

- توزع الكثافة الإحتمالية لهذا المتغير .
- $P(0.5<X<1.5)$

■ تطبيق (9-3):

للفرض أنه لدينا التابع f(x) و المعرف كما يلي :

$$f(x)=\begin{cases}x & x\in[0,1]\\ 2-x & x\in[1,2]\\ 0 & \text{ÝÌâÇÏÌÇ á ß}\end{cases}$$

المطلوب :

1- بين أن التابع المعطى هو تابع كثافة .

2- أوجد تابع التوزيع F(x) .

3- احسب :

$$P\left(\frac{1}{2}\le X\le\frac{3}{2}\right)$$

الفصل الرابع : المميزات العددية

الحصة رقم 8 ليوم ...../...../ 2014

■ تطبيق (1-4):

ليكن X متغيرا عشوائيا منفصلا توزيعه الإحتمالي كما يلي :

X	-1	1	2	4
P	1/4	1/2	1/16	3/16

المطلوب :

أوجد : E(3X-2)

■ تطبيق (2-4):

ليكن X متغيرا عشوائيا منفصلا توزيعه الإحتمالي كما يلي :

X	-1	1	2	3
P	1/8	1/4	7/16	3/16

المطلوب :

أوجد :

E(X) -1

$E(X^2)$ -2

$E(3X^2+5x-2)$-3

$E(X-(E(X))^2$-4

■ تطبيق (3-4):

ليكن X متغيرا عشوائيا متصلا توزيعه الإحتمالي كما يلي :

$$f(x)=\begin{cases}2x & x\in[0,1]\\ 0 & x\notin[0,1]\end{cases}$$

المطلوب :

أوجد : E(X) -1 ; $E(X^2)$ -2 ; $E(3X^2-2x+1)$-3

■ تطبيق (4-4):

في تجربة إلقاء قطعة نقدية مرات متتالية ، إذا كان المتغير العشوائي X يعطي عدد مرات ظهور الصورة (F) .

المطلوب : إيجاد E(X) ، V(X) و الإنحراف المعياري .

الفصل الخامس : القوانين الاحتمالية

الحصة رقم 9 ليوم ...../...../ 2014

- س 1: ما المقصود بالقانون الاحتمالي ؟
- س2: ما هي اصناف القوانين الاحتمالية ؟
- س3: لماذا يسمى التوزيع الثنائي بتوزيع ذي الحدين ؟
- س4 : ما هو الفرق بين توزيع برنوللي و التوزيع الثنائي ؟ .
- س5: ماهي مجالات اعتماد التوزيع الثنائي ؟
- س6: ما هي خصائص التوزيع الثنائي و ما هي مميزاته العددية ؟
- س7 : ماهي مجالات استخدام التوزيع البواسوني ؟
- س8 : ما هي خصائص التوزيع البواسوني و ما هي مميزاته العددية ؟
- س9: متى تتم عملية التقريب بين التوزيعين وما الفائدة من ذلك ؟
- س10: هل يمكن اجراء عملية حتى في حال توفر وسائل المعالجة العصرية للمعطيات ؟