

جان پول مانديري

الاحتمالات

مخاض نبراه و أعمال مومهره تضم نماذج من محاولة

ترجمة

أبو بكر خالد سعد الله

المدرسة العليا للأساتذة

القبلة، الجزائر



ديوان المطبوعات الجامعية

الجزائر

1-519-99-1

جان بول مالدري

الاحتفالات

محاضرات و أعمال مومهره تضم نمازين محلوله

ترجمته

أبو بكر خالد سعد الله

المدرسة العليا للأساتذة

القبّة، الجزائر



ديوان المطبوعات الجامعية

الجزائر

الفهرس

المقدمة

4

القسم الأول- الدرس

6

الفصل 1 مفهوم الفضاء القابل للقياس

6

1. المجموعة الأساسية

6

2. عشيرة الأحداث

6

3. الفضاء القابل للقياس او القابل للاحتمال

8

4. انجاز حدث

8

5. ملاحظة

9

تمارين

9

الفصل 2. مدخل لحساب الاحتمالات

11

1. القانون التجريبي (او الاعتباري) للاعداد الكبرى

11

2. مفاهيم الاحتمال

12

1.2 علاقات الاحتمال بالترددات الاحصائية

12

2.2 الفضاء المزود باحتمال

12

3.2 مثال

13

4.2 خواص الاحتمال

13

5.2 ملاحظة

15

6.2 تمارين

15

3. الفضاءات غير المتصلة (او المتقطعة)

17

4. التحليل التوافقي

21

1.4 المبدأ الأساسي للتحليل التوافقي

21

2.4 المخطط الشجري

21

3.4 التبديلات

21

4.4 الترتيبات

22

5.4 العينات غير المعقمة

22

6.4 العينات المعقمة

23

7.4 نظرية ثنائي الحد (او ذو الحدين)

23

24	8.4	مثلث باسكال
25	9.4	التبديلات ذات تكرار
25	10.4	التوفقيات
25	11.4	المجتمع (الاحصائي) الجزئي
26	12.4	التجزئات المرتبة
27		تمارين
28	5.	الاحتمال الهندسي
28	1.5	المجموعة الاساسية الهندسية
29	2.5	القياس
30	3.5	مثال 1
30	4.5	مثال 2
31	5.5	تمارين
32	6.	الاستقلال
32	1.6	العلاقة بالترددات الاحصائية
32	2.6	الاحتمالات الشرطية
33	3.6	مبدأ الاحتمالات المركبة
34	4.6	الأحداث المستقلة
34	5.6	مثال
35	6.6	تمارين
36	8.6	نظرية بايز (Bayes)
39	7.	فضاء الجداء
39	1.7	عشيرة الجداء
39	2.7	مثال
40	3.7	فضاء الجداء المزود باحتمال
40	4.7	الاحتمال المعروف على البلاطات
41	5.7	التجارب المستقلة
42		الفصل 3. العشيرة البوريلية . التابع القابل للقياس
42	1.	الفضاء الطبولوجي
42	1.1	الطبولوجيا

42	2.1 . العشيرة البوريلية
42	3.1 . طولوجيا على \mathbb{R}
43	4.1 . العشيرة البوريلية على \mathbb{R}
44	2. التطبيقات القابلة للقياس
44	1.2 . تعريف
44	2.2 . أمثلة
45	3.2 . العشيرة المولدة من تطبيق
46	4.2 . التطبيقات البوريلية
46	5.2 . تركيب التطبيقات القابلة للقياس
46	6.2 . أمثلة
47	تمارين
48	الفصل 4. المتغيرات العشوائية
48	1. المتغير العشوائي وقانون احتمال متغير عشوائي
49	2. المتغير العشوائي غير المتصل (او المتقطع)
49	1.2 . تعريف
49	2.2 . امثلة
49	(1) قانون بارنولي.
49	(2) قانون ثنائي الحد (او ذو الحدين)
50	(3) تعريف متغير بواسون (Poisson) العشوائي
50	(4) تمارين
51	3. المتغيرات العشوائية المتصلة (او المستمرة)
51	1.3 . تابع التوزيع
53	2.3 . كثافة الاحتمال
53	3.3 . خواص الكثافة
	4.5 . مثال
54	5.3 . تابع الكثافة
55	4. عزوم متغير عشوائي
55	1.4 . الأمل (او التوقع او المتوسط) الرياضي
56	2.4 . ملاحظة
57	3.4 . خواص الأمل (أو التوقع أو المتوسط)

58	4.4. تمارين
59	5.4. التغير
59	(1) العزوم من الرتبة K
59	(2) التنظيم التربيعة
59	(3) مثال
59	(4) متراجحة بيانامي - تشييتشاف (Bienayme - Cébychev)
60	(5) التغير
60	(6) خواص التغير
61	(7) تمرين
61	(8) تقريب متغير عشوائي بثابت
62	(9) تطبيق متراجحة بيانامي - تشييتشاف
62	5. تبديل المتغير
62	1.5. تابع لمتغير عشوائي
63	2.5. قانون الاحتمال الصورة
63	3.5. التوقع الرياضي
63	4.5. الكثافة
63	5.5. تمرين
65	6. تمارين
69	الفصل 5. امثلة في قانون الاحتمال
69	1. قانون بارنولي
69	2. قانون ثنائي الحد
69	1.2. مجموع متغيرات بارنولي العشوائية المستقلة
70	2.2. قانون المتغير العشوائي الثنائي الحد X
70	3.2. التوقع والتغير
70	3. قانون بواسون او قانون الأحداث النادرة
70	1.3. تعريف
71	2.3. متوسط X وتغيره
71	3.3. قانون بواسون كنهاية لقانون ثنائي الحد
73	4. قانون متعدد الحدود
73	5. قانون باسكال

74	1.5 . مسألة
74	2.5 . المتغير العشوائي الهندسي
74	3.5 . توقع X
75	4.5 . تغير X
75	6 . القانون المنتظم
75	1.6 . الكثافة
76	2.6 . التوقع الرياضي
76	3.6 . التغير
76	7 . القانون الطبيعي
76	1.7 . الكثافة
77	2.7 . حساب 1
77	3.7 . التوقع والتغير
78	8 . القانون الأسي
78	1.8 . تفكك (او انشطار) الذرات
79	2.8 . الكثافة والعزوم
80	الفصل 6 . المتغيرات العشوائية المتعددة الأبعاد
80	1 . تعاريف
80	1.1 . المتغيرات العشوائية ذات بعدين
80	2.1 . العشيرة البوريلية على \mathbb{R}^2
80	3.1 . احداثيات متغير عشوائي
80	4.1 . تركيب المتغيرات العشوائية
81	2 . المتغيرات العشوائية غير المتصلة (أو المقطعة)
81	1.2 . قانون الثنائية (او الزوج)
81	2.2 . القوانين الهامشية
81	3.2 . مثال
82	3 . المتغيرات العشوائية المستمرة مطلقا
82	1.3 . قانون الثنائية
82	2.3 . خواص تابع التوزيع H والكثافة λ للثنائية
83	4 . تبديل المتغيرات
83	1.4 . الحالة التي تكون فيها صورة (X, Y) في \mathbb{R}

- 100 2.8 حساب التكامل
- 101 3.8 التوقع الرياضي
- 102 4.8 مصفوفة التغير المشترك
- 102 5.8 القوانين الطبيعية الكيفية
- 103 6.8 مثال
- 103 تمارين
- 107 الفصل 7. التوابع المميزة والتوابع المولدة
- 107 1. المتغيرات العشوائية ذات القيم العقدية
- 107 2. التوابع المميزة
- 107 1.2 تعريف
- 108 2.2 الوجود
- 108 3.2 ملاحظة
- 108 4.2 خواص التابع المميز
- 109 5.2 أمثلة
- 109 6.2 العزوم من الرتب K والتابع المولد
- 110 7.2 مثال
- 110 8.2 علاقات بين تابع التوزيع والتابع المميز
- 111 9.2 التابع المميز $aX + b$
- 111 3. مجموع متغيرات عشوائية مستقلة
- 111 1.3 مجموع متغيرات عشوائية طبيعية مستقلة
- 111 2.3 مجموع متغيرات عشوائية ثنائية الحد ومستقلة
- 112 3.3 مجموع متغيرات عشوائية بواسونية مستقلة
- 112 4. التوابع المولدة
- 112 1.4 تعريف التابع المولد ووجوده
- 113 2.4 حساب المتوسط
- 113 3.4 التابع المولد لمجموع متغيرات عشوائية مستقلة
- 113 4.4 أمثلة
- 114 5.4 التقارب «بالقانون»
- 114 6.4 التقارب بالقانون نحو قانون بواسون

115	7.4. مثال
116	تمارين
118	الفصل 8. التقاربات
118	1. التقارب بالاحتمال
118	1.1. تعريف
119	2.1. القانون الضعيف للأعداد الكبرى
119	3.1. مثال
119	4.1. تطبيق على السبر
119	2. التقارب بالقانون
120	1.2. تعريف
120	2.2. مثال
120	3.2. التابع المميز
120	4.2. مثال
121	5.2. نظرية التمرکز والنهاية
122	3. التقارب «المؤكد تقريبا»
122	1.3. توطئة
122	2.3. تعريف
122	3.3. القانون القوي للأعداد الكبرى
122	4. التقارب بالمتوسط التربيعي
123	1.4. فضاء المتغيرات العشوائية ذات المربعات القابلة للمكاملة
123	5. العلاقات بين مختلف انماط التقاربات
123	6. نظرية غليفنكو - كانتلي (Glivenko - Cantelli)
	تمارين
125	القسم الثاني - الأعمال الموجهة
126	1. الأحداث العشوائية
126	أ - تذكير
126	ب - تمارين
130	2. الاحتمال
130	أ - تذكير

- 132 ب - تمارين
- 132 ● حول تعريف الاحتمال
- 136 ● الحالات الممكنة
- 140 ● الاحتمالات الهندسية
- 142 ● الاستقلال - الاحتمال الشرطي
- 148 ● مبدأ الاحتمالات المركبة
- 156 ● نظرية بايز
- 159 3. التوابع القابلة للقياس
- 159 أ - تذكير
- 160 ب - تمارين
- 160 ● العشيرة المولدة
- 161 ● التطبيقات القابلة للقياس
- 163 4. المتغيرات العشوائية ذات بعد واحد .
- 163 أ - تذكير *Rappel*
- 165 ب - تمارين *Exercices*
- 183 5. المتغيرات العشوائية المتعددة الابعاد
- 183 أ - تذكير
- 185 ب - تمارين
- 210 6. التوابع المميزة والتوابع المولدة .
- 210 أ - تذكير
- 211 ب - تمارين
- 222 7. التقاربات
- 222 أ - تذكير
- 223 ب - تمارين
- أجداول العددية
- 232 ○ قانون بواسون
- 233 ○ القانون $B(0,1)$



EN^o 3915/87
 FN^o 186/87
 A / O . R U