التحليل التوفيقي Analyse combinatoire

التمرين الاول: 1 - أحسب القيم التالية: $\frac{5!}{12!}$, $\frac{15!}{12!}$, $7!$, $3!$

2-أكتب على أبسط شكل ممكن الكسور التالية:

$\frac{(n-1)!}{(n+1)!} + \frac{n!}{(n-1)!}$, $\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!}$, $\frac{(n+1)!}{n!}$, $\frac{n!}{(n-2)!}$, $\frac{5\cdot(6!)^2}{6!\cdot 5!}$, $\frac{14!\cdot 6!}{12!\cdot 5!}$

التمرين الثاني: أثبت أن:

1. $\forall (s,n,p)\epsilon N^3: \quad C_s^p \cdot C_{s-p}^{n-p} = C_s^n \cdot C_n^p$
2. $\forall (n,p)\epsilon N^2: \quad p \cdot C_n^p = n \cdot C_{n-1}^{p-1}$
3. $\forall (n,p)\epsilon N^2: \quad p \cdot C_{n+1}^p = (n+1) \cdot C_n^{p-1}$

التمرين الثالث: هل يوجد عدد صحيح n موجب حيث يكون: $A_n^1 + A_n^3 = 9$

التمرين الرابع: بين صحة العلاقة التالية:

1. $C_n^k \cdot P_k = A_n^k$
2. $C_n^{n-k} = C_n^k$
3. $C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k = C_n^k$

التمرين الخامس: يتكون رقم الهاتف من ستة أرقام ما هو عدد الأرقام الهاتفية الممكنة ؟

التمرين السادس: بكم طريقة يمكن لمجموعة مكونة من خمسة أشخاص أن يجلسوا

1- في صف به خمسة مقاعد ؟

2-حول طاولة مستديرة تشمل خمسة مقاعد ؟

3-إذا أصر شخصين من أن يجلسا جنبا إلى جنب ؟

التمرين السابع: قطار يتكون من عشر عربات مختلفة فبكم طريقة يمكن تركيب هذا القطار (بفرض أن القاطرة موجودة دوما بالرأس) ؟

التمرين الثامن: ما هو عدد التباديل المختلفة التي يمكن تكوينها من أحرف الكلمات التالية:

PROBABILITES, STATISTIQUES ; CENTREE ; EQUATION, AGRICULTURE.

التمرين التاسع: كم عدد من ستة أرقام يمكننا أن نكون وذلك بأخذ العدد 1 مرتين, ثلاث مرات العدد 2 ومرة واحدة العدد 3 ؟

التمرين العاشر: تتشكل كلمة سر من ثلاث أحرف لاتينية متبوعة برقمين مختلفين

1- كم كلمة سر يمكننا تشكيلها بهده الطريقة ؟

2- من بين هده الكلمات كم منها ينتهي بحرف زوجي ؟

التمرين الحادي عشر:

1- كم عدد من 3 أرقام مختلفة يمكن تشكيله بالأرقام 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ؟

2- ما هو عدد الأعداد الزوجية ؟

3- ما هو عدد الأعداد الفردية ؟

4- ما هو عدد الأعداد الزوجية التي تبدأ بالرقم 1 ؟

التمرين 12: لجنة مكونة من 20 طالب تختار مكتبا لها مكونا من خمسة أعضاء. الرئيس, نائب الرئيس, 3 أمناء.

- فبكم طريقة يمكن تكوين هدا المكتب ؟

التمرين 13: نادي به 8 أعضاء

1- كم عدد اللجان المختلفة المكونة من ثلاثة أعضاء يمكن تكوينها بهذا النادي ؟

2- كم عدد اللجان المختلفة المكونة من ثلاثة أعضاء يمكن تكوينها بهذا النادي إذا علمنا أن لكل رئيس و أمين صندوق و سكرتير ؟

التمرين 14: لنفرض عدم وجود التكرار في هدا التمرين.

1- كم عدد يمكن تشكيله بثلاثة أرقام من بين الأرقام التالية 2, 3 ,5, 6 7, 9 ؟

2- كم من بين هده الأعداد تكون اقل من 400 ؟

3- كم من عدد زوجي يمكن تكوينه ؟

4- كم من عدد فردي يمكن تكوينه ؟

5-كم منها هي من مضاعفات العدد 5 ؟

التمرين 15: لدينا صندوق يحتوي على 5 كريات حمراء و 3 كريات بيضاء نسحب 3 كريات في آن واحد, فما هو عدد الحالات الممكنة للحصول على:

1- كرة حمراء واحدة فقط ؟

2- كرتين بيضاويتين ؟

3- على الأقل كرة حمراء واحدة ؟

التمرين 16: أراد شخص استدعاء 05 اصدقاء من أصل 11 صديقا من المقربين لمأدبة عشاء

1- فبكم طريقة يمكنها استدعاءهم ؟

2- بكم طريقة ممكنة ادا علمت إن اثنين منهم لا يحضران إلا معا ؟

3- كم لديه من خيار اذا كان اثنين منهم لا يستطيعان الحضور معا ؟

التمرين 17: قسم يتكون من 9 طلبة و 3 طالبات

1- بكم طريقة يمكن للأستاذ تكوين لجنة من 4 طلبة ؟

2- بكم من طريقة يمكن تكوين لجنة بها طالبة على الأقل ؟

3- بكم طريقة يمكن تكوين لجنة بها طالبة واحدة فقط ؟

التمرين 18: خلال امتحان على الطالب الإجابة على 8 أسئلة من بين مجموع 10 أسئلة

1- ما هي مجموعة الاختيارات الممكنة ؟

2- كم من اختيار لديه إذا كان عليه الإجابة على الثلاث أسئلة الأولى ؟

3- كم اختيار لديه إذا كان عليه الإجابة على الأقل على 4 من بين الخمس أسئلة الأولى ؟

السلسلة 2

التمرين 1 : صندوق يحتوي على 3 كرات بيضاء و 4 سوداء لا نفرق بينهم باللمس .إذا قمنا بإجراء سحبات في كل سحبة نأخذ كرة بطريقة عشوائية .إذا كانت سوداء نتوقف عن السحب وإذا كانت بيضاء لا نعيدها ونواصل سحب الكرة الموالية وهكذا:

1–ما هو احتمال أن تكون الكرة في السحبة الأولى سوداء؟

2–ما هو احتمال أن تكون الكرة في السحبة الثانية سوداء؟

3–استنتج الاحتمال لكي لا نجري السحبة الثالثة؟

التمرين02: إذا كانت لدينا تجربة تتمثل في رمي حجرة نرد .ما هو احتمال الحصول على:

1–أقل من3 **2–**أكثر من3

التمرين 3 :عند الإعلان عن نتائج السنة الجامعية وجد أنه في كل 100 طالب يوجد 20 طالب راسب .فإذا اخترنا طالبين بطريقة عشوائية من مجموعة ما.

1–ما هو احتمال أن يكون الطالب الأول راسب؟

2–ما هو احتمال أن يكون الطالب الثاني راسب علما أن الطالب الأول راسب؟

3–ما هو احتمال أن يكونا كلاهما راسبين؟

التمرين 4: في أحد مخابر التحاليل الطبية تم فحص مجموعة من الأفراد للكشف عن مرض معين .فإذا رمزنا ب A إلى الشخص الذي تم فحصه مصاب بهذا المرض و بB إلى أن نتيجة الفحص ايجابية .فإذا كان لدينا : $P(\mathrm{B}/\bar{A}) = 0.005$, $P(\mathrm{B}/A) = 0.99$ وأن 1 في الألف من الأشخاص يعانون من هذا المرض .اخترنا شخص بطريقة عشوائية .ما هو احتمال أن يكون هذا الشخص مصابا بالمرض علما أن نتيجة الفحص كانت ايجابية؟

التمرين5: إذا كان لديك الحوادث التالية : $P(\mathrm{A}\cap\mathrm{B}) = \frac{1}{5}$ $P(\mathrm{B}) = \frac{1}{3}$ $P(\mathrm{A}) = \frac{1}{4}$

أ –أحسب كل من: $P(\mathrm{B}/A)$ $P(\mathrm{A}\cup\mathrm{B})$,

ب –هل الحدثين A وB مستقلين أم لا؟

التمرين 6:في الإجابة عن سؤال في اختبار متعدد الخيارات، يكون الطالب في وضعيتين متأكد من الإجابة أو غير متأكد .نفترض p لاحتمال أن يكون الطالب متأكد من الإجابة، و1−p لاحتمال أن يكون الطالب غير متأكد من الإجابة .نفترض أيضا أن الطالب الذي يفكر في الإجابة سيكون صحيحا باحتمال قدره$\frac{1}{m}$

حيث أن m هو عدد الاختيارات المتاحة .ما هو احتمال أن يكون الطالب متأكد من الإجابة عن سؤال معين علما أنه أجاب عليه بشكل صحيح؟

التمرين 7: اشترى طالب 3 كتب في الإحصاء و 2 في الرياضيات و 4 في العلوم .وبعد الرجوع إلى المنزل رتب هذه الكتب في رف.

أ –ما هي عدد الطرق الممكنة لترتيب هذه الكتب؟

ب –ما هو احتمال ترتيب هذه الكتب بحيث يجب ترتيب الكتب من نفس النوع مع بعضها؟

ج –ما هو احتمال ترتيب هذه الكتب بحيث يجب ترتيب كتب العلوم فقط مع بعضها؟

السلسلة 2

التمرين 8: في إحدى الأقسام وجد أن 7% طلاب و 3% طالبات أجانب .وأن 80 % من المجموع الكلي للطلبة طالبات.

أ –اختير طالب بطريقة عشوائية ما هو احتمال أن يكون أجنبي؟ **ب** –إذا كان أجنبي ما هو احتمال أن تكون طالبة؟

التمرين9: يصيب أحد الرماة الهدف باحتمال قدره 0.6 ما هو عدد الرميات التي يجب يطلقها هذا الرامي حتى يكون احتمال إصابة الهدف على الأقل80 %.

التمرين10: صندوق به مصابيح، 5فاسدة و10 سليمة؛ نسحب ثلاثة مصابيح في آن واحد.

اوجد الاحتمالات التالية:

3. واحد على الاقل فاسد؟ 1. جميعها سليمة؟
4. اثنان على الاكثر فاسد؟ 2. واحد فقط فاسد؟

التمرين 11: القيت ثلاثة قطع نقدية، اوجد ما يلي:

3. احتمال ان تكون القطع الثلاثة صورة؟ 1. المجموعة الاساسية؟
4. احتمال ان تكون القطعة الثانية صورة؟ 2. احتمال ان تكون القطعة الاولى صورة؟

التمرين 12: ليكن A و B حادثان بحيث: $p(A \cap B) = \frac{1}{4}$; $p(\bar{A}) = \frac{5}{8}$

$$p(A \cup B) = 7/8$$

المطلوب: اوجد احتمال الحوادث التالية:

$$p(A \cap \bar{B}) \ ; \ p(A) \ ; \ p(B)$$

التمرين 13: صيادان يقومان بالقذف على هدف معين، وكل واحد منهم يقوم بالقذف مرة واحد. علما أن : احتمال ان الصياد A يصيب الهدف هو 0.7 واحتمال ان الصياد B يصيب الهدف هو 0.6 واحتمال ان الصياد A وB يصيبان الهدف هو 0.5

المطلوب: – ما هو احتمال ان الصياد A فقط يصيب الهدف؟

– ما هو احتمال ان الصياد Aأو B يصيبان الهدف؟

التمرين 14: الجدول الموالي يوضح توزيع مجموعة طلبة حسب الفوج والنتيجة.

	الفوج 1	الفوج 2
ناجح	20	21
راسب	05	09

نعتبر التجربة العشوائية الممثلة في اختيار طالب بطريقة عشوائية . احسب الاحتمالات التالية:

6- الطالب المختار راسب علما أنه ينتمي الى الفوج1؟ 1- الطالب المختار ينتمي الى الفوج1؟

7- الطالب المختار ناجح علما أنه ينتمي الى الفوج1؟ 2- الطالب المختار ناجح؟

8- الطالب المختار ناجح علما أنه ينتمي الى الفوج2؟ 3- الطالب المختار راسب؟

9- الطالب المختار راسب علما أنه ينتمي الى الفوج2؟ 4- الطالب المختار ينتمي الى الفوج2؟

5- الطالب المختار ينتمي الى الفوج1 وراسب؟

تمرين 15: العدد الاجمالي لطلبة السنة الاولى جذع مشترك علوم اقتصادية يتكون من 48% طلبة و52% طالبات، 5% من الطلبة راسبين و25% من الطالبات راسبات، تم اختيار فرد بطريقة عشوائية. المطلوب:

1. ما هو احتمال أن الفرد المختار راسب؟ 3. اذا علمت أن الفرد المختار راسب، ما هو احتمال ان يكون طالب؟
2. ما هو احتمال أن الفرد المختار ناجح؟ 4. اذا علمت أن الفرد المختار ناجح، ما هو احتمال ان تكون طالبة؟

السلسلة3

التمرين :1 نرمي حجرة نرد . نعتبر المتغير العشوائي X هو ضعف الرقم الذي يظهر على الوجه العلوي.

أ –حدد قانون التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ومثله بيانيا؟

ب –حدد دالة التوزيع المتغير العشوائي وتمثيلها البياني؟

ج –احسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين 02: ليكن قانون التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي مبين في الجدول الموالي:

x_i	0	1	2	3
p_i	1/64	18/64	18/64	27/64

أ – حدد تابع التوزيع للمتغير العشوائي حسابيا وبيانيا؟

ب – احسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين :3 يحتوي صندوق على 6 كرات سوداء و 4 حمراء قمنا بسحب 3 كرات بطريقة عشوائية .إذا كان متغير عشوائي يمثل عدد الكرات الحمراء المسحوبة. **1**–حدد قانون التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي؟

2–أوجد تابع التوزيع للمتغير العشوائي؟ **3**–أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين .4 إذا كان متغير عشوائي مستمر معرف بالتابع التالي

$$f(X)=\begin{cases}2x & 0\le X\le 1\\ 0 & \text{بخلاف ذلك}\end{cases}$$

1–تأكد أن التابع المعطى هو تابع كثافة احتمالية؟ ومثله بيانيا؟

2–احسب الاحتمال $p(0<X<0,5)$

3–حدد تابع التوزيع للمتغير العشوائي؟ ومثله بيانيا؟ **4**–احسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين :5 نفترض أن متغير عشوائي مستمر معرف بالتابع التالي:

$$f(X)=\begin{cases}K(4x-2x^2) & 0<X<2\\ 0 & \text{بخلاف ذلك}\end{cases}$$

1–أحسب قيمة الثابت K حتى يكون التابع المعطى هو تابع كثافة احتمالية؟

2–احسب الاحتمال $p(x>1)$

3–حدد دالة التوزيع التراكمية للمتغير العشوائي؟

التمرين :6 نفترض أن متغير عشوائي مستمر له تابع كثافة احتمالية معطى

$$f(X)=\begin{cases}cx^4 & 0<X<2\\ 0 & \text{بخلاف ذلك}\end{cases}$$

1–أحسب قيمة الثابت c ؟

2– احسب الاحتمال $p(x>1.5)$

3–حدد تابع التوزيع للمتغير العشوائي؟ **4**–أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين :7 إذا كان متغير عشوائي مستمر معرف بالتابع التالي

$$f(X)=\begin{cases}30x^2(1-x)^2 & 0\le X\le 1\\ 0 & \text{بخلاف ذلك}\end{cases}$$

1–أثبت أن التابع المعطى هو تابع كثافة احتمالية ؟

2–احسب الاحتمال $p(x>1/3)$

التمرين 8 :إذا كان متغير عشوائي مستمر معرف بتابع الكثافة الاحتمالية التالي

$$f(X)=\begin{cases}Kx^3 & 0<X\le 1\\ 0 & \text{بخلاف ذلك}\end{cases}$$

1–أحسب قيمة الثابت c ؟

2–احسب الاحتمال $p(X\le\frac{2}{3}\ /\ X>\frac{1}{3})$

3–أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

السلسلة3

تمرين9: ليكن X متغير عشوائي يمثل الفرق بين عدد مرات ظهور الصورة والكتابة عند رمي قطعة نقدية n مرة.

- ما هي القيم الممكنة للمتغير؟

من أجل n =5

- اعطي التوزيع الاحتمالي؟
- احسب اللامل الرياضياتي والتباين وكذا الانحراف المعياري؟
- مثل بيانيا الدالة؟

تمرين 10: نختار قطعتين نقديتين من صندوق به قطعتين ذات 5 دينار و3 قطع ذات 10 دينار. X متغير عشوائي يمثل مجموع القيميتين المحصل عليهما . المطلوب:

- اوجد التوزيع الاحتمالي؟ -احسب الأمل الرياضياتي ؟
- أحسب التباين والانحراف المعياري؟ -مثل بيانيا الدالة الاحتمالية ؟
- مثل بيانيا دالة التوزيع التراكمية؟

تمرين 11: في دراسة اجتماعية نختار عشوائيا عائلة ذات 4 اطفال ونسجل جنس الاطفال (ذكر M او انثى F) حيث نبدأ الطفل الاكبر. المطلوب: *اعطي المجموعة الاساسية

*T متغير عشوائي يبين عدد البنات في العائلة المختارة. -اوجد التوزيع الاحتمالي؟

- احسب الأمل الرياضياتي ؟ -أحسب التباين والانحراف المعياري؟
- مثل بيانيا الدالة الاحتمالية ؟ -مثل بيانيا دالة التوزيع التراكمية؟
- احسب الاحتمالات التالية: $p(1 \le t < 4)\,; p(1 < t \le 4)\,; p(t \ge 2)\,; p(t > 1)$

تمرين12: لتكن دالة التوزيع التراكمية للمتغير العشوائي المنفصل معرفة كما يلي

$$F(X) = \begin{cases} 0 & si\ x < 0 \\ 0{,}5 & si\ 0 \le x < 1 \\ 0{,}6 & si\ 1 \le x < 2 \\ 0{,}8 & si\ 2 \le x < 3 \\ 0{,}9 & si\ 3 \le x < 4 \\ 1 & si\ x \ge 4 \end{cases}$$

المطلوب:

-اوجد جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير؟ -احسب الامل الرياضياتي ؟

-أحسب التباين والانحراف المعياري؟ -مثل بيانيا الدالة الاحتمالية ؟

-مثل بيانيا دالة التوزيع التراكمية؟

تمرين 11: ليكن X متغير عشوائي له التوزيع الاحتمالي التالي:

X	-1	0	1	3
Px	0.2	0.2	0.5	0.1

المطلوب: -احسب الامل الرياضياتي E(3X-1) ; E(XX)؟

- أحسب التباين والانحراف المعياري؟
- مثل بيانيا الدالة الاحتمالية ؟ -مثل بيانيا دالة التوزيع التراكمية؟

تمرين 12: لتكن الدلة المعرفة كما يلي:

$$F(X) = \begin{cases} 0 & si\ x < 0 \\ \dfrac{x}{x+1} & si\ x \ge 0 \end{cases}$$

1. هل هذه الدالة هي دالة توزيع تراكمية؟
2. أعطي دالة التوزيع الاحتمالية؟ أحسب الاحتمال $p(2 < x < 3)$

السلسلة 4

التوزيع	متى يستخدم	القيم الممكنة للمتغيرة	الاحتمال	التوقع والتباين
برنـولي X~B(1, p)	تجربـة واحـدة (غـير مكـررة) تقبـل نتيجتين.	X = {0, 1}	P(X = 1) = p, P(X = 0) = 1 - p = q	$\mu = p, \quad \sigma^2 = pq$
الثنائي X~B(n, p)	تجارب ثنائية النتيجة، مكررة ومستقلة (p ثابت).	X = {0,1,2…,n}	$P(X = x) = C^x_n p^x q^{n-x}$ $C_n^x = \frac{n!}{x!(n-x)!}$	$\mu = np, \sigma^2 = npq$
باسـكال (الثنـائي السالب)	X هـي عـدد التجـارب اللازمـة للحصول على عدد r من النجاحات في تجارب برنولية مكررة.	X = {r, r +1, r +2, …, +∞}	$P(X = x) = C^{r-1}_{x-1} p^r q^{x-r}$	$\mu = r/p$, $\sigma^2 = rq/p^2$
الهندسي	X هـي عـدد التجـارب اللازمـة للحصول على النجاح الأول في تجارب برنولية مكررة.	X = {1,2,…,+∞}	$P(X = x) = q^{x-1}p$	$\mu = 1/p,$ $\sigma^2 = q/p^2$
التوزيـع المتعدد	هـو تعميم للتوزيع الثنائي على تجربة مكررة متعددة النتائج.	$\forall i, 0 \le xi \le Ni,$ $\sum_{i=1}^{k} xi = n,$ $\sum_{i=1}^{k} Ni = N$	$P(X_1 = x_1, X_2 = x_2, ..., X_k = x_k) = \frac{n!}{x_1! x_2! \dots x_k!} p_1^{x_1} p_2^{x_2} \dots p_k^{x_k}$	$E(X_k) = np_k$ $V(X_k) = np_kq_k$
بواسـون X~P(λ) λ > 0	X عدد النجاحات في عدد كبير من التجـارب البرنوليـة (عـدد الوحـدات التالفـة في شـحنة). أو عـدد مـن الأحداث في فترة زمن.	X = {0,1,2,…,+∞}	$P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$ $P(X = 0) = e^{-\lambda}$ $P(X \ge 1) = 1 - e^{-\lambda}$	$E(x) = V(x) = \lambda$

الجدول التالي يلخص خصائص التوزيعات الاحتمالية المستمرة الأكثر استخداما.

التوزيع	دالة الكثافة ، التوقع والتباين	خصائص التوزيع
التوزيع الطبيعي المعياري X~N(0, 1)	$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} \qquad -\infty < z < \infty$ E(Z) = 0, V(Z)= 1	$P(Z \le -z) = 1 - P(Z \le z) = P(Z \ge z)$ $P(-\sigma \le X \le \sigma) = P(-1 \le Z \le 1) = 0.6837,$ $P(-2\sigma \le X \le 2\sigma) = P(-2 \le Z \le 2) = 0.9544,$ $P(-3\sigma \le X \le 3\sigma) = P(-3 \le Z \le 3) = 0.9973.$
التوزيع الأسي	$f(\tau) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda\tau} & , \quad \tau > 0 \\ 0 & , \quad \tau \le 0 \end{cases}$ $\mu = 1/\lambda,$ $\sigma^2 = 1/\lambda^2$ $F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$	$P(X \le \mu) = 0.63$
توزيع قاما X~Γ(α,β)	$= \begin{cases} \frac{x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)}, & x > 0 \\ 0 \quad , & x \le 0 \end{cases}, \alpha > 0, \beta > 0$ $\mu = \alpha\beta,$ $\sigma^2 = \alpha\beta^2$	$\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} e^{-t} dt \qquad \alpha > 0$
توزيع بيتا X~ B(α, β)	$f(x) = \begin{cases} \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{\beta(\alpha,\beta)} & 0 < x < 1 \quad (\alpha, \beta > 0) \\ 0 & ailleurs \end{cases}$ $\alpha = \frac{\alpha}{\alpha+\beta}, \quad \sigma^2 = \frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$	$B(\alpha,\beta) = \int_0^1 u^{\alpha-1}(1-u)^{\beta-1} du, \qquad \alpha,\beta > 0$ $B(\alpha,\beta) = \frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)}$

السلسلة 4

التمرين :1 صندوق به 6 كرات مرقمة من 1-6 نسحب كرة مع الارجاع في كل مرة ولـ 4 مرات متتالية، ونسجل في كل مرة الرقم الذي يظهر .

1-ما هو احتمال ظهور الرقم 5 ثلاث مرات؟ **2-**ما هو احتمال ظهور الرقم 5 مرة واحدة على الأقل؟

إذا كان لدينا المتغير العشوائي X حيث يمثل عدد مرات ظهور الرقم 5 في الأربع رميات

3-حدد قانون التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي؟ **4-**أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين :2 تشير الإحصائيات للسنوات السابقة أنه في المتوسط يتوقف 6 طلاب جدد عن الدراسة في كل قسم كل سنة في كلية معينة.

1-ما هو احتمال توقف 3 طلاب عن الدراسة في سنة معينة؟ احتمال توقف 3 طلاب أو أقل عن الدراسة في سنة معينة؟

2- أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟

التمرين :3 في امتحان مقياس الإحصاء وجد الطالب 4 تمارين .فإذا كان احتمال أن يجيب هذا الطالب عن كل تمرين صحيحا هو2/3

1-ما هو احتمال أن يجيب صحيحا عن تمرينين فقط؟ **2-**ما هو احتمال أن يجيب صحيحا عن تمرين واحد أو أكثر؟

3-ما هو احتمال أن يجيب صحيحا عن أكثر من نصف التمارين؟

التمرين :4 تشير الإحصائيات أن 1 في المائة من السيارات المنتجة في مصنع ما فيها بعض المشاكل التقنية .فرضا أننا اخترنا عينة متكونة من 30 سيارة .أحسب احتمال وجود أكثر من سيارة فيها مشاكل تقنية -:باستخدام التوزيع البواسوني كتقريب لتوزيع ذي الحدين-؟

التمرين 5: إذا كان طول عمال في مصنع ما يتبع التوزيع الطبيعي، بمتوسط حسابي 170 وانحراف معياري10 . ما هو احتمال أن يكون: **1-**طول عامل اختير عشوائيا بين 150 و160 ؟

2-طول عامل اختير عشوائيا أقل أو يساوي175 ؟ **3-**طول عامل اختير عشوائيا أكثر أو يساوي185 ؟

التمرين 6: إذا كان الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعلامات في أحد المسابقات هو 74 و 12 على التوالي.

1-أحسب العلامات بالوحدات القياسية واحتمالاتها للمتسابقين الحاصلين على 60،85 ، 75،93؟

2-أحسب العلامات المناظرة للوحدات القياسية: 2، 1.5، 0.5،1-؟

التمرين 7 :إذا ألقينا 12 قطعة نقدية متماثلة .أحسب احتمال أن نحصل على الصورة عددا من المرات يتراوح بين 4 و7 ، وذلك باستخدام: **1-**توزيع ذي الحدين؟ **2-**التقريب الطبيعي لتوزيع ذي الحدين؟

التمرين 8 : نفترض أنه هناك 300 خطأ مطبعيا موزعة على صفحات كتاب متكون من 500 صفحة .أحسب احتمال أن تحتوي صفحة معينة على: **1-**خطأين بالضبط؟ **2-**خطأين أو أكثر؟ **3-** 5أخطاء بالضبط؟

التمرين :9 في مركز تلقي المكالمات الهاتفية، يتم استقبال المكالمات من خارج الوطن باحتمال قدره 0.1 في الساعة .قمنا بسحب 100 مكالمة خلال ساعة معينة .ما هو احتمال أن نجد أكثر من 3 مكالمات دولية في العينة المسحوبة وذلك باستخدام: **1-**توزيع ذي الحدين؟ **2-**التوزيع البواسوني؟ **3-**التوزيع الطبيعي؟

التمرين 10: تتكون عائلة من 7 أطفال، ما هو احتمال أن يكون في هذه العائلة:

1-4أولاد ؟ **2-**عدد الأولاد أقل من عدد البنات؟

السلسلة 4

تمرين11: مدة حياة مصباح بالساعات تتبع التوزيع الاسي بالمعلمة $\gamma=0.1$.

- ما هو عدد الساعات لبقاء المصباح صالحا باحتمال 0.9
- اوجد احتمال بقائها اكثر من 5 ساعات علما ان هذه السيارة تجاوزت مدة حياتها 100 ساعة ؟

تمرين 12: ليكن Z متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي المعياري، احسب الاحتمالات:

1- $P(1.98<Z<4.25)$ 2- $P(-1.85<Z<0)$

3- $P(-1.5<Z<-0.74)$ 4- $P(-2.45<Z<0.87)$

5- $P(1.15<Z<2.33)$ 6- $P(Z>-1.74)$

7- $P(Z<-1.24)$

تمرين 13: ليكن X متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي ، بتوقع 3 وتباين 16. احسب الاحتمالات:

1- $p(|X-3|<4)$ 2- $P(1.3<x<2.85)$

3- $P(x>3.22)$ 4- $P(2.15<x<3.93)$

تمرين 14: ليكن X متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي ،حيث لدينا $p(X>9)=0.0228$ و $p(X\geq 3)=0.8413$. احسب التوقع والتباين ؟

تمرين 15: حسب مصلحة الارصاد الجوية فان درجة الحرارة اليومية خلال شهر جويلية تتوزع طبيعيا بمتوسط $35°$ وانحراف معياري $2°$. ما هو احتمال ان يكون هناك يوم:

1. تفوق درجة حرارته $37°$؟ 2. تفوق درجة حرارته $40°$؟

3. تقل درجة حرارته عن $35°$؟ 4. درجة حرارته ما بين $33°$ و$38°$؟

5. ما هي درجة الحرارة حتى يكون احتمال ان تفوق الحرارة المتوسط هو 0.95.

تمرين 16: في تجربة القاء قطعة نقود 120 مرة . أحسب احتمال الحصول على الصورة ما بين 4 و 7 مرات باستخدام : 1. التوزيع الثنائي؟ 2.تقريب التوزيع الثنائي الى توزيع بواسون؟

3. تقريب التوزيع الثنائي الى التوزيع الطبيعي؟

تمرين 17: لدينا 625 رقم (مجموعة الارقام $2،1،0،،...9$). أحسب احتمال ان يظهر الرقم 7 ما بين 50 و 60 مرة باستخدام :

1- التوزيع الثنائي؟

2- تقريب التوزيع الثنائي الى توزيع بواسون؟

3- تقريب التوزيع الثنائي الى التوزيع الطبيعي؟