

تقدم لجنة EiCoM الأكاديمية

تلخيص سكند وفاينال لمادة:

إحصاء وإحتمالات

جزيل الشكر للطالبة:

نتالي الكايد

①

* Random variable *

R.v المتغير العشوائي

* دائماً بالنسبة لجذر الشجرة الاحتمالية هي $F(x)$ محصورة بين $[0, 1]$ حيث x هي القيمة $F(x)$ هي احتمالية.

* دسكريت :- اسمي بعده وبقدر أعدده ويكون عدد صحيح (فترة لها بداية ولها نهاية وعين عدد مداخله)
* كوتينيوس :- فترة تحتوي عدد لا نهائي من الأرقام لها بداية ولها نهاية

* المساواة في الدسكريت مهمة جداً ، ولكن بالكوتينيوس غير مهمة .

مثلاً $[1, 5]$ يختلف عن $(1, 5]$ أما هون ما يفرق $[1, 5]$ عن $(1, 5)$.

* حشوق فيه 3 كرات حمراء
دع كرات أخضر
سحب 2 كرتين
صير $X = \text{no of red}$

ترشيح
②
الفضاء العيني
 $X = [0, 1, 2]$
 $X = 0$: 2 كرات أخضر
 $X = 1$: 1 كرة حمراء و 1 كرة أخضر
 $X = 2$: 2 كرات حمراء

$$F(x) = \frac{\binom{3}{x} \binom{4}{2-x}}{\binom{7}{2}}$$

* أول اسمي لازم أحسب الاقتران $F(x)$.

يعني لو كانت $x=0$
يعني آلتين أخضر
ولو كانت $x=1$ يعني
(1) أحمر و (1) أخضر ...

* بعدين بطلع جدول فيه x واحتماليتها يعني $F(x)$.

x	0	1	2
F(x)	1/4	2/4	1/4

$$F(0) = \frac{\binom{3}{0} \binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{\frac{3!}{0! 3!} \frac{4!}{2! 2!}}{\frac{7!}{2! 5!}} = \frac{(1)(6)}{21}$$

$$F(1) =$$

$$F(2) =$$

* مجموع $F(x)$ لازم يساوي واحد .

Type your text

* يعني صنف آخر من الجدول = $\frac{1}{4}$ خصه؟

* " " " " at least واحد ؟ صف الجدول

آکبر او یسوی

* " " " " at most واحد الخ ؟ من الجدول

أَقْلُ أَوْ يَسَاوِي

* ۱۱- کثیرات more than one
بیشتر از یک
بزرگتر از واحد
بزرگتر از مساوات

* " " Less than one
يَقِلُّ أَقْلٌ عَنْ وَاحِدٍ بِدُونِ

هذا الاقتراح دسكريتي لأنه قيم X بقدر أعدها³ ولأنه المتساوية يتفرق عنده بالحل.

* بالامتحان بعظمي الجدول جاهز وبطلب احب قيمة *

$$1 = \frac{\kappa}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}$$

x	0	1	2
$F(x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$

$$\ast F(x) = (3x + 9) \text{ K}$$

$$X = 0, 1, 2, 3$$

5 K $\hat{Q}_1 \hat{Q}_2$ 10-

1 = F(x) إذا جازف

$$F(0) = (3(0) + 9)K = 9K$$

$$F(1) = (3(1) + 9)K = 12K$$

$$F(2) = (3(2) + 9)K = 15K$$

$$F(3) = (3(3) + 9)K = 18K$$

$$1 = (9 + 12 + 15 + 18)k$$

$$K = \frac{1}{54}$$

* Continuous distrePution *

* هناك فرق بين الدسكريتي والكونتينويس إنه بالدسكريتي ناقدر نصيب الاقتران واحتمالية وكلشي أما الكونتينويس هو بعممين الاقتران جاهد. والفترة *continuous*.

$$F(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}(x+9) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & 0.3 \end{cases}$$

كيف أعرف هو دسكريتي أو *con* ؟
 بشوف $0 \leq x \leq 1$
 بلاقي انها فترة مثل أرقام \therefore هو *con*

$$P(0 \leq x \leq 1) = \int_a^b f(x)$$

* لو طلب الاحتمالية من صفر إلى ٢

بكامل من صفر لواحد طرفة التين
 خارج الفترة .

* لو طلب الاحتمالية من صفر إلى $\frac{1}{2}$

عادي بكامل من صفر إلى $\frac{1}{2}$

تحت x في اشارة التكامل

تليها وبدل الاقتران

x والقوس يلي فتحة للجيب بطلين x

دعيل اكدود

* لازم نطلع الجواب (١) اذا كنت مدخل

الفترة من بدايتها لنهايتها.

* لو حالي $x > \frac{1}{2}$ بكامل من $\frac{1}{2}$ لواحد.

أو $x \geq \frac{1}{2}$

أو $x = \frac{1}{2}$

ما يفرق عنني لأنه *con*.

* لو طلب مني جد قيمة k .

يكامل من بداية الفترة لآخر الفترة

٣/٤ أعرف إنه ناتج التكامل يلو (١)

* Commulative *

$$F(x) = \int_{\text{من بداية الفترة}}^x f(x)$$

$$F(x) = f(x).$$

~~مثال~~

مثال :- $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}(x+2) & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$

$$F(x) = \int_0^x \frac{2}{5}(x+2)$$

$$= \frac{2}{5} \left(\frac{x^2}{2} + 2x \right) \Bigg|_0^x$$

$$F(x) = \frac{2}{5} \left(\frac{x^2}{2} + 2x \right)$$

شو بتفيد من $F(x)$ ؟

بقدر أجيب الاحتمالية من خلال التعريف بياخذه .

~~طرق~~ طرق حساب الاحتمالية

(1) $P(a < x < b)$

(2) $F(b) - F(a)$
أطراف الفترة .

مثال :-

Cumulative
Function

$$F(x) = 1 - e^{-5x}$$

حساب الاحتمالية $P(\frac{1}{4} < x < \frac{1}{2})$

الطريقة الأولى :- $F(b) - F(a)$

الطريقة الثانية :- $F(x) = f(x)$
وبعد ما يكافئ $F(x)$ من ربع لآخر .

* Joint Probability distribution *

هاد بالنسبة
للسكرين .

مثال

3	4	0
3	4	0

x: # of red
y: # of green

منهون اذا عرفت
Joint

اول اسأل بجيب قيم x و y

$$x = 0, 1, 2$$

$$y = 0, 1, 2$$

$$F(x, y) = \frac{\binom{3}{x} \binom{4}{y} \binom{5}{2-x-y}}{\binom{12}{2}}$$

y \ x	0	1	2
0	1/13	2/13	3/13
1	5/13	1/13	X
2	1/13	X	X

لانه ساهب
بس كرتين ومسجل
يطلع ثلاث خيارات

0, 1
غير عن
1, 0

$$\sum F(x, y) = 1$$

* شو احتمالية يطلع كرة حمراء وكرة خضراء؟ 1/13

* " " " " at least 2/13 + 3/13

* " " " " ولا كرة خضراء؟ 2/13 + 3/13

~~1/13 + 2/13 + 3/13~~

$$1/13 + 2/13 + 3/13$$

مثال:- $f(x, y) = \begin{pmatrix} x & y & f(x, y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

بعضين بالسؤال x و y و $f(x, y)$ بترتيبهم بجدول.

ممكن يظهر :-

$$3 + 4 + 5 + 2$$

$$P(x > 0) \text{ ؟ } (1)$$

$$P(x < 0) \text{ ؟ } (2)$$

~~مثال~~

$$4 \text{ ؟ } P(x > 0 \text{ و } y < 2) \text{ ؟ } (3)$$

Contd. بالنسبة لـ Cont

$$* f_{(x,y)} = \begin{cases} \frac{2}{5}(x+2y) & , 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0 & \text{و.أ.و} \end{cases}$$

دلتنا على أن Cont

$$① P(0 < x < 25, 0 < y < 1)$$

$$\int_0^1 \int_0^{25} \frac{2}{5}(3x+2y) \cdot dx \cdot dy$$

قريب مع قريب وبعيد مع بعيد

بكمال بالنسبة لـ x بالاول.

$$\frac{2}{5} \left(3 \frac{x^2}{2} + 2y x \right) \Big|_0^{25}$$

بطلع كله بقدرته او (y) وبكامله على الآلة الحاسبة.

②

ناتج التكامل يساوي واحد اذا كان من

بداية الفترة لنهايتها على (x) و (y).

بستفيد منها فستان اذ يجب قيمة K.

* Margenl *

$F(x, y)$ بي عندي بيدي منها F_x و F_y
 (بحدود تكامل (y))
 $F(x, y) \rightarrow F(x) = g(x) = \int f(x, y) dy$
 هاد بالنسبة
 Cont لا
 $F(x, y) \rightarrow F(y) = h(y) = \int f(x, y) dx$
 له حدود تكامل (x)

هاد بالنسبة
للسكربت

y \ x	0	1	2
0			
1			
2			

$g(x) =$ [المقابل لـ x] مجموع الأعمدة
 $h(y) =$ [المقابل لـ y] مجموع الصفوف

* conditional *

$\rightarrow F(x/y) = \frac{F(x, y)}{h(y)}$ → الاقتراح الأولي
 يكامل بالنسبة لـ x

$\rightarrow F(y/x) = \frac{F(x, y)}{g(x)}$ → الاقتراح الأولي
 يكامل بالنسبة لـ y
 (y given x)

$* P(a < x < b \mid y = c)$
 $= \int_a^b f(x/y) \cdot dx$
 يكامل بالنسبة للمتغير

$* P(a < y < b \mid x = c)$
 $= \int_a^b f(y/x) \cdot dy$
 يكامل بالنسبة للمتغير

حلافة :- لو كان $F(x/y) = 2xy$

وبدي أعوضه بهاد القانون
 بعوضه مكان x قيمة الثابت c

حلافة :- لو كان $F(x/y) = 2xy$

دبعد التعويض خيل $2xy$
 يكامل حيت بالنسبة لـ x وبالنسبة لـ y

ولو خيل بعد التعويض قيمة y كايها
 يكامل بالآخر بالنسبة لـ y .

$$P(x,y) = \begin{cases} xy \\ 30 \end{cases} \quad 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

$$① P(0 < x < \frac{1}{2} \mid y=2) \rightarrow \int_0^{\frac{1}{2}} P(x/y) \cdot dx \rightarrow F(x/y) = \frac{P(x,y)}{g(y)} = \frac{xy}{30}$$

$$② P(0 < y < \frac{1}{4} \mid x=2)$$

$$③ P(0 < y < \frac{1}{4} \mid x \leq \frac{1}{2})$$

بکامل مرتبه

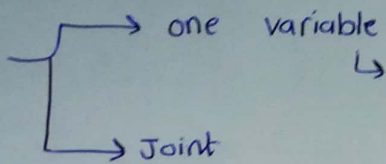
بجایه امان بکامل بالیقه (y)

* Chapter 4 *

mean also called

* mean of random variable. ($\mu_x, E(x)$, average, expected value)

* Discrete



x	0	1	2
$P(x)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$

mean = ~~$\sum x$~~ $\sum x \cdot P_x$

mean = $\sum \sum xy \cdot P(x,y)$

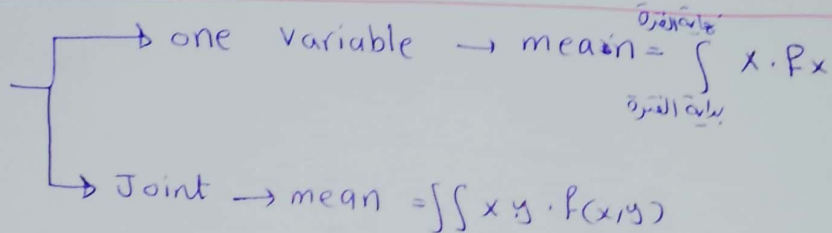
$y \backslash x$	0	1	2
0			
1			
2			

$x \quad y \quad P(x,y)$
 $(1, 2, 0.5)$
 $(2, 5, 0.25)$

\rightarrow $\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}$
 صال

mean = $\sum x \cdot y \cdot P(x,y)$

* Continuous



مثال :- $f(x) = 2x \quad 0 < x < 2$

ما هو mean?

$$\int_0^2 2x^2 \cdot dx = \left[\frac{2x^3}{3} \right]_0^2$$

مثال :- $f(x,y) = \begin{cases} \frac{2}{3}(x \cdot y) & 0 < x < 1 \\ & 0 < y < 2 \end{cases}$

$$\text{mean} = \int_0^2 \int_0^1 \frac{2}{3}(xy) \cdot x \cdot y$$

ملاحظة : أي شيء جوا E يكون صو ياي بغيره $P(x)$

$$E(x^2) \rightarrow x^2 \cdot P(x)$$

$$E(x^2 + 4) \rightarrow (x^2 + 4) \cdot P(x)$$

$$E\left(\frac{x}{y}\right) \rightarrow \frac{x}{y} \cdot P(x)$$

* Variance of Random variable . one variable

$$\sigma^2_x = E(x^2) - (M_x)^2$$

$$\text{دسکریٽ} = \sum x^2 \cdot f(x) - \left(\sum x \cdot f(x) \right)^2$$

$$\text{Cont} = \int x^2 \cdot f(x) - \left(\int x \cdot f(x) \right)^2$$

مثال :-

رهي تلاتن قلمون نيمون

x	0	1	2	3
f(x)	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$E(x^2) = x^2 \left(\frac{1}{8} \right) + x^2 \left(\frac{3}{8} \right) + x^2 \left(\frac{3}{8} \right) + x^2 \left(\frac{1}{8} \right)$$

$$E(x^2) = (0)^2 \left(\frac{1}{8} \right) + (1)^2 \left(\frac{3}{8} \right) + (2)^2 \left(\frac{3}{8} \right) + (3)^2 \left(\frac{1}{8} \right)$$

$$(M_x)^2 = \left(0 * \frac{1}{8} + 1 * \frac{3}{8} + 2 * \frac{3}{8} + 3 * \frac{1}{8} \right)^2$$

$$\sigma^2_x = E(x^2) - (M_x)^2$$

Joint

مايون اسمه Variance

اسمه Covariance

$$\sigma_{xy} = E(xy) - M_x M_y$$

(1) اول اسي الاقتران يكون بمللة x, y

(2) اول اسي بجيب g(x) و h(y)

(3) بجيب Mx و My بجيب y بجيب h(y) بجيب x بجيب g(x)

Mx = g(x) بجيب x بجيب g(x)

* Correlation Coefficient .

$$\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \rightarrow \text{سواءة بجيبولان Variance Joint}$$

$$\textcircled{1} \quad h(y), g(x) \text{ بنا نطلبو}$$

$$M_y = y \cdot h(y) / \quad M_x = x \cdot g(x) \textcircled{2}$$

$$E y^2 = y^2 \cdot h(y) / \quad E x^2 = x^2 \cdot g(x) \textcircled{3}$$

$$\textcircled{4} \quad \sigma^2(x) \text{ بجيب } \text{وإضلها جذر}$$

$$\textcircled{5} \quad \sigma^2(y) \text{ بجيب } \text{وإضلها جذر}$$

$$\textcircled{6} \quad E(xy) \text{ بجيب}$$

$$\text{مثال :- } E(x^2) = 25$$

$$E(y^2) = 5$$

$$E(x) = 2$$

$$E(y) = 3$$

$$\rho_{xy} = 4$$

$$\text{جـ } E(xy) = ?$$

$$\text{الحل :- } \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \rightarrow \text{كسبهم}$$

$$\sigma_{xy} = E(xy) - M_x M_y$$

* Linear .

$$Mx + by + c$$

$$aMx + bMy + c = E(Z)$$

$$M(c) = c$$

نکته

$$\sigma_{xy} = E(xy) - M_x M_y$$

independen y, x اذا

$$E(xy) = E(x)E(y) \quad \text{نکته}$$

$$\sigma_{xy} = 0$$

$$\sigma^2 ax + by + c = a^2 \sigma^2 x + b^2 \sigma^2 y + 2ab \sigma_{xy}$$

independent

بكون هاد اكر
يا وي صنف

مثال :- $E(x) = 2$

$$E(y) = 3$$

$$\sigma^2 x = 1$$

$$\sigma^2 y = 4$$

$$\sigma_{xy} = 5$$

Find $E(2x - 3y + 5) = 2M_x - 3M_y + 5$

$$\sigma^2(2x - 3y + 5) = 4\sigma^2 x + 9\sigma^2 y + 2(2)(-3)\sigma_{xy}$$

ما تنسى إشارة الـ (b)

Chapter 5

* Binomial distribution

(دو الحين)

← يوجد احتمالين فقط لا ثالث لهما .

← يا نجاح يا رسوب .

← مجموع احتماليته = 1 (فكر نسبة النجاح 1/50 ن نسبة الرسوب هي 49/50)

عدد مرات إجراء التجربة .

$B(x, n, p)$

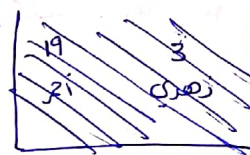
هل استخدمه؟

← المطلوب إجراء احتمالية له .

(1) لازم يكون عندي ثلاث أرقام فقط في السؤال .

(2) أجديت تجربة ودي أعرف كم نسبة نجاح جزئي عندها التجربة .

مثلاً :-



Nataly
AlKayed

مثال :- ارميت حجر نرد :-

يعرف انه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

لو بدني أرميه 18 مرة $n = 18$ [عدد مرات إجراء التجربة]

← شو احتمالية يطلع عندي ثلاث مرات العدد ثلاث؟ $x = 3$

← $P = \frac{1}{6}$ احتمالية اترقم 3 خلال التجربة الواحدة .

المقصد بـ binomial يعني يا يطلع 3 يا ما يطلع 3
المتنمة

خالاته يا $\frac{1}{6}$ يا $\frac{5}{6}$.

لازم أحفظ انه احتمالية بجر النرد هي $\frac{1}{6}$.

بقطعة اسفود هي $\frac{1}{2}$.

لأنه ما يكتبهم
بالأول المقوض
أكون عارفهم

$$* \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

هي متعة p

يعني اذا $p = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} = q$

وانا $p = \frac{1}{4}$

$q = 75\%$

→ هذا القانون رح يطيني

بجالة طين

الاحتمالية لأنك من رقم

فعل الاحتمالية لـ $x \geq 3$

لأن مرات

بالنسبة للجدول يتبدل عند $n=1$ إلى $n=20$ [بار Pinomial ما يتجاوز $n=20$].

* الجدول ما عندي قيمة عند رقم معين ، بيحطين (Cumulative).

* مثال حلل عند $n=19$ و $X=3$ و $p=0.5$

من الجدول
من الجدول
[القيمة عند اليسار] [القيمة عند اليمين]

$$B(a) = B(a) - B(a-1)$$

* لو حلل $B(X \leq a)$ باخذ النقطة زي ما هي ، لانه هاي اشقة اصلاً بتكمل a والاصغر منها فما جتا
الطرح القيمة
الباقية.

مثال $B(X \leq 3) = 0.022$ ، نفس المثال \uparrow

* مثال $P(1.5 \leq X \leq 5)$

بنقلها

1, 2, 3, 4

يعني

$$B(4) - B(0)$$

* مثال $P(2 < X < 9)$

بنقلها

3, 4, 5, 6, 7, 8

$$B(8) - B(2)$$

* لو حلل $B(X < a)$

مثلاً $B(X < 3)$

بروح عند اللي قبلها هي $B(X=2)$

* لو حلل $B(X \geq a)$

مثلاً $B(X \geq 3)$

أصحت اشي أخليها :

3, 4, 5, 6, ..., n

يعرف إنه الاحتمالية من $1 - 0 - n$

بروح بعل $1 - B(2)$

* لو حلل $B(X > a)$

مثلاً $B(X > 3)$

أصحت اشي أخليها

4, 5, 6, 7, ..., n

$$1 - B(3)$$

كيف أجيب القيم من السؤال ؟

← n هي أكبر رقم بالسؤال .

← الاحتمالية P هي بيت هنر وواحد أو بتكون سهولة أجيبها
زي احتمالية جبر السد أو نقطة تقود .

← X هي دائماً اشي المطلوب في السؤال .

at least : أكيد أو يادي

at most : أقل أو يادي

$$\text{mean} = np$$

$$\text{variance} = npq$$

mean = np
variance = npq

سؤال :- ٢٠٪ من الطلاب يستخدموا مكتبة الجامعة.

أَخَذَ مِنْ عَيْنَةٍ مِنْ (٣٠) طَالِبٍ .

① طلب كم احتمالية يطلع (at most) بيع طلاب يستخدموا الماكينة.

الجواب :- $B(x|7) = \boxed{}$ من الجدول

٣) حالت كتم، إقلاية، اطلاق يلى يستعملوا، متنبه بالزبط (exactly 4).

$$P(20) - P(19)$$
$$P(0)$$

۵۔ کم اعمالیہ انہ کن الطراب ما بستخروا بکتبہ؟

$$mean = np$$

7) انا mean لى يستخدموا المائدة ؟

$$\text{mean} = np$$

⑦ نعم ان mean الى ما يستحقوا المنيّة؟

لَعْنَةُ الْمُسْتَهْمَةِ

مثال :-

n أضدت 5 أجهزة

سوا صمالية

بالعينة يكون عندي

بالعين

أخذتها أنا

الخمسة ؟

ههي دائما

المطلوب في السؤال

$x = 2$

N 100 جهاز

طوب

العينة الكبيرة في السؤال

يوجد فيه

20

جهاز تالف

من الصد

التلف

من العينة

الكيرة

K

لفهم من صيغة السؤال
أو يعرف من خلال [دائماً] أرقام بالسؤال.

* Negative Binomial

بطل بطلين كم بطلين إجراء التجربة ، بعيد بطلين انه هاي التجربة
في عدد معين من (n) / بطلين كم مرة كفعه الكاع / ومن اول مرة كفعه الكاع.

مثال: عند إجراء تجربة إلقاء حجر نرد
لعدة مرات، تم ظهور (h) في
المرة الثالثة، كم احتمالية ظهورها
 $K=3$
فرض حرات 9. وأنا يعرف $P=\frac{1}{2}$
 $X=5$

$$B^{\text{NR}}(5, 3, \frac{1}{2}).$$

مثال :- طالب عاد مادة الإحصاء (٧) حرات ، نجح أول مرة فالت مرة بعد المرة .

→ أول نجاح في الحياة :- $k=3$

کم احتمالیتہ - بیجھ مرئیتہ :- $x=2$

” ” - منج اربع مرات :- $x=4$

كم اعقالية نبال الحرية خلال هذه المدة :- من نفسها P

$$b^*(x, K, p) = b^*(4, 3, p)$$

* Negative and geometric distribution

نفس المثال السابعه بس نجعل من اول مرة يعني $k=1$ ، في حال كانت $k=1$

بنزوع على قانون الgeometric $b(x, p)$
بتدل عليها من السؤال لا أتوقع كلمة First.

* Poisson distribution

بدرس احتمالية حدوث الحدث خلال معدل من الوقت.

مثل :- معدل دخول الطلاب في اليوم = 3

معدل " " " " اليوم الثاني = 5 ، وهكذا .

نظن شو احتمالية يدخل الحاسبه بنقش هياي القدر الزينه ؟
ستعطي x

عندي بس $(x \text{ و } \lambda)$ رقيس فقط بالوال .

* الوسط الحسابي = التباين = λ

Less than *

or
Fewer than

يعني أقل من بدون مساواة .

* binomial

اذا كانت قيمة n كبيرة

جداً وقيمة p صغيرة

جداً ، نحول الوال

لـ (Poisson)

$$np = \lambda$$

الاشي المتاحص من شابة (5)

① عنوانه : multivariate

نسي بسط وواجه ^{صف} والقانون ~~بجانب~~.

$$P = \frac{\binom{a_1}{x_1} \binom{a_2}{x_2} \dots \binom{a_k}{x_k}}{\binom{N}{n}}$$

صف

$$\sum_{i=1}^k x_i = n, \quad \sum_{i=1}^k a_i = N$$

وفي مثال بالسلالات عليه .

⑤ multinomial

قانونه موجود بالشيء عليه مثال بالسلالات

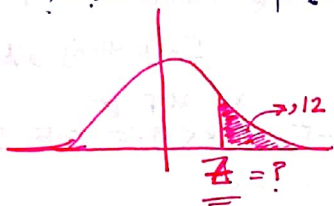
ما في ولا فكرة بس ضد النقاط من المثال

وعوهم بالقانون .

:- مثال

12. من الطلاب بينهم يوضحوا A

وَقِيَمَة 11 = 5 ، كم عدد جدول الضرب = ؟



$$Z > K = 12$$

$$Z < K = 1 - 0.12$$

$$Z < K = ,88$$

وبجانبها من الصدول.

$$Z = \frac{x - M}{S}$$

وَيَقْلُو قَمْعًا

* approximation to the Binomial

استخدمها لا تكون $n > 20$

حل :- $P(25 < X < 30) = ?$

$p = 92\%$ و $n = 100$

$$Z = \frac{x - M}{\sigma} = \frac{x - np}{\sqrt{npq}} = \frac{29.5 - (12)(100)}{\sqrt{(12)(88)(100)}}$$

$$Z = \frac{\cancel{20}^{20/5} - M}{5} = \dots$$

Binomial	Normal
$P(X = a)$	$P(a - .5 \leq X \leq a + .5)$
$P(X \leq a)$	$P(X < a + .5)$
$P(X < a)$	$P(X < a - .5)$
$P(X \geq a)$	$P(X > a - .5)$
$P(X > a)$	$P(X > a + .5)$

between → بَيْنَ
exceeds → زَادَ

* gamma distribution

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

→ exponential: $\alpha = 1$

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

$$= \frac{1}{\beta} e^{-x\beta}$$

هو حقا

$$M = \beta$$

$$\beta^2 = \beta^2$$

وَيُكَلِّمُ مِنْهُ بِدَايَةِ الْفَرَّةِ
لِنَهَائِهَا.

→ lognormal

lognormal

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2 x}} e^{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}} & x \geq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$
$$\mu = e^{M + \sigma^2/2}$$
$$\sigma^2 = (e^{M + \sigma^2} - 1)$$

سُئِلَ - نَاسِي لِسْرِهَا وَائْتًا عَلَى شَابَرٍ بِ

[الرط من الموزون والإكسروائش]

لو حکینا انہ فی محل بیجی علیہ ۶ زبانیں کل ساعت (۶۵) معنائے کل ۶ ساعت سحر زبون

في قانون بكتيل : $\lambda = \frac{1}{b}$ ، $b' = \frac{1}{y}$

ولو تعلق على القانون بطله مغل يانه a بتعبر عن الزمن الفاصل بين وصوله الى الآخذ يعني $[a]$ بتعبر عن زمن .

ههنا حكمة اية العلاقة الي بتوصف الزمن الفاعل بين كل

وهمول والتانى هي exponential اذن ، فالعلاقة اللان يوصف

عدد الواحله لوحدة الزمن هي (Poisson).

القانون :- $\frac{1}{\beta} e^{-\beta x}$

وهو β يتجبر عن الزعن.