إحصاء وإحتمالات

سحر المشاقبة

للطالبة المبدعة

رند الشوبكي

إرادة - ثقة - تغيير

Scanned with CamScanner
تم تحويل هذا الملف بواسطة CamScanner

Subject : ..... / /

* عشان احسب mean مجموع العناصر / عدد العناصر [حيث انها mean = center = avg]

* عشان احسب median

فردي: ناخذ العدد الذي يقع بالوسط

زوجي: ناخذ العددين (اللي بنوا بالوسط) ونقسم على 2

* mod هو العنصر الاكثر تكرار

* الانتباه إلى اهمية الترتيب للعناصر

* trimmed mean: [ناخذ نسبة الوطى * عدد العناصر] مثلاً عدد عناصر 10 ونسبة 10٪ = 1

* رمز $\bar{x}$ يعني mean ← رمز $\tilde{x}$ يعني median

* Range = Max - Min

* variance = $s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ ← القيمة الأصلية ← mean

* طرق سواء Histogram or Scatter or stem and leaf جميعها لها هدف واحد وهو تقريب القريب نقطة من السنتر

* Histogram ← Class midpoint = مجموع الفترة / 2

* Relative frequency = $\frac{f}{\sum f}$ (لازم مجموع هم يساوي 1)

عشان اطلع avg عندي طريقتين $\frac{\sum f * mid}{\sum f}$ أو Relative * class mid

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

▸ Subject : ..... / /

← عشان اطلع outlier لازم اطلع Q_1 و Q_3 و L.L و U.L

* Q_3, Q_1 :- لازم يكون عندي Location value

Q_1 ← نسبته 25٪ ولازم الرقم يطلع بين رقمين إلي بالموقع

* بشكل عام عشان احسب Location ← النسبة * (n+1)

Q_3 ← نسبته 75٪

بشكل عام عشان احسب value مع فرض ان Location طلع 2.75

2.75

ناخد المنزلة الاولى يعني 2 ← يعني خذ 2 فرضا اخلاقيا

( ) * 0.75 + 2

الباقي من 2.75

مش 2.75 يعني بين (2,3)

نروح لخزنة 2 و3 ونأخذ القيمة الكبيرة - الصغيرة ※

IQR :- $(Q_3 - Q_1)$ ← إلي حسبناهم فوق

UL :- $Q_3 + 1.5 * IQR$. LL $Q_1 - 1.5 * IQR$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* median موضوعي احسب إذا كان طالب outlier وهي معرفة بالرسمة ونحسبها زي قبل

* Percentile : هي نفس الفكرة السابقة ولكن حسب نسبة التي تكون معطى بالسؤال

Ex :- {3, 7, 8, 5, 12, 14, 21, 13, 16, 18} نسبة 62%

Location ← 6.82 = 11 + 62%

value ← {3, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 18, 21} ترتيب العناصر

موقع 6 ← 13 + 0.82 (14 - 13) = 13.82

باقي

※ نهاية الشابتر 1

* التجربة الاحصائية : أي تجربة ينتج فيها نتيجة

* Sample space : هي مجموعة تحتوي على جميع نتائج التجربة

simple space ← $S = \{H, T\}$ ← simple or member

* يمكن كتابة sample space بأكثر من تعبير ممكن بالأرقام او الكتب even, odd او ممكن كتابتها

* Events : هي جزء من sample space تجمعهم صفة مشتركة

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Important nots ***

at most ← يعني الرقم من ضمن الفترة → at least

less than ← يعني الرقم خارج الفترة → greater than

* Complement :- وهي تعني المتممة (الناقص من sample space) $A \rightarrow A'$ (متممة)

* intersection :- تقاطع يعني النقاط المشتركة بين العناصر $\cap$

← الحوادث المنفصلة : لما يكون ما في نقاط مشتركة ممكن اجي بـ ϕ or $\{\}$

disjoint or mutually exclusive

* Union : الاتحاد يعني اتحاد جميع العناصر من غير تكرار

← لما يكون السؤال معطي فترة وطالب فترة يمكن كتابته بطريقتين إما نضع نظام الذي كان ضمن الفترة (يعني ناخذ مع المساواة) او نضع كل الفترة مع الانتباه للأطراف. Ex 2.12

* Venn diagrams :- توضيح العلاقة بين الاحداث و sample space

* بعد ما نعرف عدد الاحتمالات من خلال ضرب $n_1 * n_2$

* لما السؤال يكون معطي : مجموعة ارقام يكون القصد $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

*** الانتباه الى شرط السؤال

Scanned with CamScanner ممسوح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* بنوعية السؤال boys, girls نبدأ بالأكثر عددًا مع الانتباه إلى الشرط
↳ بحال كان شرط ← alternate

* دائمًا نبدأ بالشرط * لما يكون عندي سؤال طالب شرط · even يعني منزل الأعداد اللي عددزوجي

* إذا كان طالب شرط زوجي صغير تكرار وكان في عدد مفرد ومنازل الخانة 2 يكون الحل على مرحلتين وبعدها نجمع ناتج كل مرحلة .

* يتم جمع بحالة التباديل لأنها تحدث حوادث منفصلة

* Permutation : تباديل هي شرطها الاختلاف [الترتيب]

← نوع حالات عدة من تباديل :-

[1] Case 1 :- ترتيب جميع العناصر $n!$ شرط الاختلاف

[2] Case 2 :- ترتيب جزء من العناصر $\frac{n!}{(n-r)!}$ ونحكي عليها بشكل سؤال من غير قانون
مثل ترتيب حوائز أو توزيع وظيفة معينة

[3] Case 3 :- ترتيب العناصر التي تكون على شكل قروب $\frac{n!}{n_1!\,n_2!\,\dots}$ [مجموع الأرقام مقام = البسط]
↑ الناتج من الحل

[4] Case 4 :- شبه الحالة 3 ويكون إنا الي رح أوزع القروبات $\frac{n!}{n_1!\,n_2!\,\dots}$.

[5] Circular :- يكون بالسؤال واضح بشكل صريح انه دائري $(n-1)!$

Scanned with CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* مثال توضيحي لحالة ج: aaa, bbbb, cc, d جواب $\frac{10!}{3!*4!*2!*1!}$

* مثال توضيحي لحالة ي: Mohammad نأخذ تكرار الحرف لنأتي لحالة 1 case

$n=8$ جواب $\frac{8!}{3!*2!*1!*1!*1!}$ ← m o h a d
3 1 1 2 1 ← العدد الكلي

*** كلمات مقاربة للتباديل: distinct / different / any of the / position / arrange / order / schedule

* Combinations : التوافيق [الاختيار]

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

* ويكون بين ناتج الحادث الأول وناتج الحادث الثاني [ضرب]

*** كلمات مقاربة التوافيق: equally qualified / can get / select

* Probability :- جزء من كل [يعني عدد صغير من العدد الأصلي] الاحتمالية

$P = 1$ دائماً $\geq$ ← $P(\phi) = zero$ *

* (أو) or يعني اتحاد

* (و) both, and تقاطع

* $P(A) = \frac{n}{N}$

(احتمالية ظهور الجزء الصغير)

(العدد الكلي لمجموع العدد الكلي)

SIGMA NOTEBOOK

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$ *

← لما يكون حوادث منفصلة يعني ما في نقاط مشتركة بكون $P(A \cap B)$ = صفر يعني بصير القانون

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$ *

* لو كان عندي الحرصه عنصر متحد يعني $P(A \cup B \cup C \dots)$ وما في تقاطع فقط بنجمع $P(A) + P(B) + P(C) \dots$

* $\{A_1, A_2, \dots\}$ مجموعة جزئية لفضاء العينة يعني Partition $P(A_1 \cup A_2 \dots) = P(A_1) + \dots = P(S) = 1$

Example 2.36 : عندي مجربة نرد بدي حكم احتمالية انهم يطلع مجموع 7 وكم احتمالية يطلع مجموع 11

مجموع 7 ← $A = \{6,1\ ;\ 1,6\ ;\ 5,2\ ;\ 2,5\ ;\ 4,3\ ;\ 3,4\}$ [منه مستحيل يتقاطعوا]

6 ← 36 عناصر $= \frac{6}{36}$

عندي مجربة نرد يعني 6×6

مجموع 11 ← $B = \{6,5\ ;\ 5,6\}$ 2 $= \frac{2}{36}$

حسب القانون $P(A \cup B) \leftarrow \frac{6}{36} + \frac{2}{36} = \frac{8}{36}$

أو ممكن حله كالآتي

مجموع قروب A + قروب B يعني مباشرة $\frac{6}{36} + \frac{2}{36} = \frac{8}{36}$

* لما منيا السؤال يكون طالب one of them يعني اتحاد

$$P(A) + P(A') = 1$$ *

*** مثال 2.58 no deck دلت على الحل على قانون المتممة

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B)$$

Scanned with CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : .....

/ /

* Conditinal : يعني اعطى معلومة

$$P(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

الحدث اللي جاي بالأول

given that , if ** من الجمل اللي بتستخدمها ه-

* Conditinal probability ه: احتمالية الشرط event يعني يكون عندي 2event ولكن بشرط يكون event1 حدث

* Independent ه: هي حوادث مستقلة يعني احتمالية حدوث الحدث الأول لا تؤثر على احتمالية حدوث الثاني ، مع احتمالية حدوثهم مع بعض

(بحثوا بنفس الوقت وما أثروا على بعض)

القانون ه-

$$P(A \cap B) = P(A)\, P(B|A)$$

dependent

القانون ه

$$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$$

indep

* أسئلة تتعلق بـ طريقة حل [الشرط]

التوالي ه- تقاطع يعني حاصل ضرب

التوازي ه- اتحاد يعني قانون الاتحاد

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* Bayes' Rule

← كيف نميزه؟ بدون سؤال طويل وبدون معطي معلومات اكثر

← طريقة الحل : بنعمل جدول بالارقام اللي عندنا ونسبة Def بعدين بنوزعهم بنفس هاد التوزيعة

	B_1	B_2	B_3	Ex 2.41
	30%	45%	25%	
* ← نسبة اللي بتكون Defective	2%	3%	2%	
	0.006	0.013	0.005	$\Sigma D = 0.024$

فرضاً طلب ← B_3 | Probability

$$\frac{0.005}{0.024} \times$$

نتابع ←

* Random variable: هو Function وقيمة خارجة مربوطة بـ value sample

← Capital letters: بعرف عن random ---- X

← Small letters: بتعلق بـ value الخاص بـ random

* discrete sample: يعني بقدر اعلمهم واحسب احتمالية كل عنصر وبالتالي كل احتمالات

* continuous sample: يعني ما بقدر اعلمهم ابدًا ← (بـ طول الفترة)

Scanned with CamScanner بفضل تطبيق CamScanner

Subject : ..... / /

probability distribution :-

عشان اعرف لازم أكون عارف random variable [2 احتمالية

$P(X=x) = f(x)$ ← $f(x) \geq 0$ ← $\sum f(x) = 1$ ←

*** بالعادة تكون جميع الأسئلة متعلقة بـ توافيق

$1 = \binom{n}{0}$ $1 = \binom{n}{n}$ ***

$F(x)$ cumulative distribution function *

مثال توضيحي :

m	0	1	3
P(M=m)	1/3	1/2	1/6

$F(m) =$ القانونية الاحتمالية

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

← دالة قيمة الاحتمالية

** $f(1) = F(1) - F(0) = \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$

مطلوب ← سابق

** $P(3) = F(3) - F(2) = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

** $F(1) = \frac{5}{6}$

∴ $f(x)$ ← احتمالية $\sum P(x) = F(x)$

Probability density fun ← continuous

Scanned with CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

- بدون صعود التكامل حسب المطلوب ونكامل بشكل طبيعي

* cumulative distribution Fun يكون على دالة x

$$\int_{-\infty}^{x}$$

لو مثلا كان عندي

$$F(x)=\begin{cases} 0, & x<-1 \\ \frac{x+1}{9}, & -1\le x<2 \\ 1, & x\ge 2 \end{cases}$$

$$P = F(1) - F(0) = \frac{1+1}{9} - \frac{0+1}{9}$$

يعني نعوض (1) بالأول و(0) بالثاني

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

← بكون صعب التكامل حسب المطلوب وتكامل بشكل طبيعي

* cumulative distribution Fun بكون على شكل دالة x $\int_{-\infty}^{x}$

لو مثلا كان عندي $F(x)=\begin{cases}0, & x<-1\\ \frac{x+1}{9}, & -1\le x<2\\ 1, & x\ge 2\end{cases}$

$P = F(1) - F(0)$ ← $\frac{1+1}{9} - \frac{0+1}{9}$ بعين نعوض داخل الدوال

* دائما عندما يكون منفصل بنحله التوافيق $\binom{n}{x}$

*** Density ← تدل على أنه continuous

*** لما يكون طالب احتمالية لـ continuous نروح ← value المعرف عليه (يعني هو غير دالة x)

* $\alpha \le x \le 3.6$

[a $\int_{200}^{\infty} 20000\,(x+100)^{-3}\,dx \Rightarrow -\frac{20000}{2}\left[(x+100)^{-2}\right]_{200}^{\infty} \Rightarrow *\frac{1}{9}$

[b $\int_{80}^{120} 20000\,(x+100)^{-3}\,dx \Rightarrow 0.1020$

* $\alpha \le x \le 3.7$

[d 100 hours → 1, 120 " → x ⇒ $x = 1.2$

$0.68 = \int_{0}^{1} x\,dx + \int_{1}^{1.2} 2-x$

لأنها تقع ضمن الفترتين (1.2)

SIGMA NOTEBOOK

Scanned with CamScanner

تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

100 hour = 1 ×

× 0.5 ← 50 hours → x

100 → 1

$$\text{0.375} = \int_{0.5}^{1} x\,dx$$

Joint probability *

x, y تكون عندي *

discrete عكس

y → red x → blue

y \ x	0	1	2	total
0	3/28	9/28	3/28	15/28
1	3/14	3/14	0	3/7
2	1/28	0	0	1/28

لأنو مستحيل يسحب اربع كرات

$$* f(0,0) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{3}{28}$$

$$* f(1,0) = \frac{\binom{3}{1}\binom{3}{1}}{28} = \frac{9}{28}$$

$$* f(2,0) = \frac{\binom{3}{2}}{28} = \frac{3}{28} \qquad * f(0,1) = \frac{\binom{2}{1}\binom{3}{1}}{28} = \frac{3}{14}$$

*** لازم توزابعطي مجموع = 1

* لكل P = 1

*** أي سؤال Joint لازم تحسب Total

Subject : ..... / /

$(1,0)$ / $(0,1)$ / $(0,0)$ ⇐ $x+y \le 1$ b]

* $\frac{9}{14} = 9/28 + 3/14 + 3/28$

-8 Joint [continous] *

$$\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y)\,dx\,dy$$

*** نبدأ بالتكامل الداخلي ونعتبر y ثابت عند التكامل بدلالة x

-8 Ex 3.15

$$\int_0^1 x^2+3yx\Big]_0^1 dy \Leftarrow \int_0^1\int_0^1 2x+3y\,dx\,dy \Leftarrow \frac{2}{5}\int_0^1\int_0^1 (2x+3y)\,dx\,dy$$

$$\frac{2}{5}\int_0^1 1+3y\,dy \Leftarrow \left[y+\frac{3}{2}y^2\right]_0^1 \Leftarrow \frac{2}{5}\times\frac{5}{2} = 1$$

$$\frac{2}{5}\int_{0.25}^{0.5}\int_0^{0.5} 2x+3y\,dx\,dy \Leftarrow \int_{0.25}^{0.5}\int_0^{0.5} x^2+3yx\,dx\,dy \Leftarrow \int_{0.25}^{0.5} \frac{1}{4}+\frac{3}{2}y$$

b]

* $\frac{13}{160} = \frac{2}{5}\left[\frac{1}{4}y+\frac{3}{4}y^2\right]_{0.25}^{0.5}$

-8 Marginal distribution *

discrete ⇐ $g(x)=\sum_y f(x,y)$, $h(y)=\sum_x f(x,y)$ ⇐ متغير

continuous ⇐ $g(x)=\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y)\,dy$, $h(y)=\int_{-\infty}^{\infty} f(x,y)\,dx$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

$3/28 = g(2)$ * $15/28 = g(1)$ * $5/14 = g(0)$ * / 3.16

يعني x بتساوي

$1/25 = h(2)$ * $3/7 = h(1)$ * $15/28 = h(0)$ *

* $g(x) = \int_0^1 dy \Rightarrow \frac{2}{5}\int_0^1 2x+3y\,dy =$ / 3.17

y بتروح

$$\frac{2}{5}\left(2xy+\frac{3}{2}y^2\right)_0^1 = \frac{4x+3}{5}$$

* $h(y) = \int_0^1 dx \Rightarrow \frac{2}{5}\int_0^1 2x+3y\,dx \Rightarrow \frac{2}{5}\left(x^2+3yx\right)_0^1 = \frac{2(1+3y)}{5}$

x بتروح

function نفس

$P(y/x) = \frac{f(x,y)}{g(x)}$ * $P(x/y) = \frac{f(x,y)}{h(y)}$ *

ثابت

*** لما يطلب conditional لازم الجزء marginal

* given that $Y=1$ $P(x=0 \mid y=1)$ Ex 3.18

$3/14$ / $3/7$ ⟸ $P(x|1) = \frac{f(x,1)}{h(1)}$ $h(1) = 3/7$ *

* $P(x/y) = 0$

2 = 1

Scanned with CamScanner بلغني تحويل

Subject :

Ex 3.19 سؤال فترة مركبة

a] * $g(x) = \int_x^1 10xy^2\,dy = \frac{10}{3}x(1-x^3)$

* $h(y) = \int_0^y 10xy^2\,dx = 5y^4$.

** $f(y|x) = \frac{f(x,y)}{g(x)} = \frac{10xy^2}{\frac{10}{3}x(1-x^3)}$

b] $P(Y>0.5 \mid X=0.25)$:

*** طريقة الحل:-

نعوض قيمة الثابت داخل $f(y|x)$ بعدها نكامل بالنسبة للمتغير مع مراعاة الحدود

$$P(Y>0.5 \mid X=0.25) = \frac{3y^2}{0.82}$$

$$\int_{0.5}^{1} \frac{3y^2}{0.82}\,dy = \frac{8}{9}$$

← y هو المتغير في السؤال

Ex 3.20

* $g(x) = \frac{1}{4}\int_0^1 x+3y^2x\,dy \Rightarrow \frac{1}{4}\left[xy+y^3x\right]_0^1 = \frac{1}{4}(x+x) = \frac{x}{2}$

* $h(y) = \frac{1}{4}\int_0^2 x+3y^2x\,dx \Rightarrow \frac{1}{4}\left(\frac{x^2}{2}+\frac{3}{2}y^2x\right)_0^2 = \frac{1+3y^2}{2}$

* $P(x \mid y=1/3) = \frac{f(x,y)}{h(y)} = \frac{x}{2} \Rightarrow \int_{1/4}^{0.5} \frac{x}{2}\,dx = \frac{3}{64}$

*** 1] المساواة بين الحدود غير مهمة

2] ممكن بالاختزال النهائي ما يكون في الحد الثابت وبهذه الحالة نكامل مباشرة [بسؤال conditional]

Scanned with CamScanner
الممسوح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Statistical Independence *

*** إذا ذكر السؤال انه ind يعني $P(x|y) = g(x) * h(y)$

$P(0,1,0) = 3/28$ — مثال 3.21

$g(0) = \frac{5}{14}$ & $h(0) = 15/28$

$\frac{5}{14} * \frac{15}{28} \overset{?}{=} 3/28$ X

$\therefore P(0,1,0) \neq g(0) * h(0)$

* statistical independent إذا كان $\Leftarrow f(x_1, x_2 \dots x_n) = F_1(x_1) F_2(x_2) \dots$

$f(x_1, x_2, x_3) = F(x_1) F(x_2) F(x_3) = e^{-x_1} e^{-x_2} e^{-x_3} = e^{-x_1 + x_2 - x_3}$ — مثال 3.22

$$P(x_1, x_2, x_3) = \int_{x_3=0}^{\infty} \int_{x_2=1}^{3} \int_{x_1=0}^{2} e^{-x_1 - x_2 - x_3} \, dx_1 dx_2 dx_3$$

* نكامل كل مرة لحال كانت الباقي غير موجود

$$* \int_0^2 e^{-x_1} dx_1 = -e^{x_1} \Big]_0^2 = \boxed{-e^2 + 1}$$

$$* \int_1^3 e^{-x_2} dx_2 = -e^{-x_2} \Big]_1^3 = \boxed{-e^3 + e^{-1}}$$

$$* \int_2^{\infty} e^{-x_3} dx_3 = \boxed{0 + e^{-2}}$$

$$\therefore (-e^2 + 1) * (-e^3 + e^{-1}) * (e^{-2}) = 0.0372 \ *$$

نهاية شابتر 3

Scanned with CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : .....

الشابتر 4

Center of the data = $\mu_{(x)}$ = Avg = Expected value*

$P(0) = \frac{\binom{3}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{1}{35}$ / $P(1) = \frac{\binom{4}{1}\binom{3}{2}}{35}$

$P(2) = \frac{\binom{4}{2}\binom{3}{1}}{35}$ / $P(3) = \frac{\binom{4}{3}}{35}$

0	1	2	3
$\frac{1}{35}$	$\frac{12}{35}$	$\frac{18}{35}$	$\frac{4}{35}$

Ex 4.1

4 N 3 D → 000

* $\Rightarrow \mu_{(x)} = 0*\frac{1}{35} + 1*\frac{12}{35} + \frac{18}{35}*2 + 3*\frac{4}{35} = 1.217$**

في متجر الشركتين

x	0	1000	1500	2500 (1000+1500)
P(x)	18%	42%	12%	28%

Ex 4.2

" P(0)
* $P(A' \cap B') = 30\% * 60\% = 18\%$

" P(1000)
* $P(A \cap B') = 70\% * 60\% = 42\%$

" P(1500)
* $P(A' \cap B) = 30\% * 40\% = 12\%$

" P(2500)
* $P(A \cap B) = 70\% * 40\% = 28\%$

* $E(x) = 0*18\% + 1000*42\% + 1500*12\% + 2500*28\%$

السؤال طلب بالسنة ← commission

$\mu_{(x)} = \int_{100}^{2000} x * \frac{1}{x^3}\,dx \rightarrow 2000 \int_{100}^{\infty} x^{-2}\,dx = -2000\left(\frac{1}{x}\right]_{100}^{\infty}$ Ex 4.3

$-2000\left(0 - \frac{1}{100}\right) = 20$**

Scanned with CamScanner
الماسح الضوئي CamScanner

Subject : .....

بفرض النظرية: sample باخذ E(x) وبخربه *** =

Ex 4.4

X → number of cars

g(x) → represent the amount of money

المطلوب : اوجد E(x) | g(x)

discrete وهو نوع

من الجدول الاصلي ← 2*4-1

g(x)	7	9	11	13	15	17
P(x)	1/12	1/12	1/4	1/4	1/6	1/6

$$E(g(x)) = \frac{7}{12} + \frac{9}{12} + \frac{11}{4} + \frac{13}{4} + \frac{15}{6} + \frac{17}{6} = 12.67 \ *$$

Ex 4.5

$$\frac{1}{3}\int_{-1}^{2}(4x+3)x^2\,dx \rightarrow \frac{1}{3}\int_{-1}^{2}4x^3+3x^2\,dx = 8$$

g(x) ← ، P(x) ←

Joint ** ونفس الموضوع بالسنة الـ

Ex 4.6

xy * P(x,y)

$$0*0*\frac{3}{28} + 0*1*\frac{3}{14} + 0*2*\frac{1}{28} + 0*1 + 1*1*3/14 + 1*2*0 + 2*0 + \dots$$

$$\frac{0+0}{} = \frac{3}{14}$$

Ex 4.7

$$\int_0^1\int_0^2 dx\,dy \rightarrow \frac{1}{40}\int_0^1\int_0^2 \frac{y}{x}*(1+3y^2)\,dx\,dy$$

$$\int_0^2 y+3y^3\,dx = yx+3y^3x\Big]_0^2 = \int_0^1 2y+6y^3\,dy$$

$$\int_0^1 2y+6y^3\,dy \rightarrow y^2+\frac{6}{4}y^4\Big]_0^1 \rightarrow 1\left(1+\frac{6}{4}\right) = \frac{5}{8}$$

SIGMA NOTEBOOK

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

Marginal *

* $E(x) = x * g(x)$ * $E(y) = y * h(y)$

Variance and Covariance *

1 قانون variance ثنائية

* $\sigma^2 = \sum (x-\mu)^2 f(x)$ discrete

* $\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x-\mu)^2 f(x)\,dx$ Continuous

مثال 4.3 : عشان اطلع لازم احسب μ_x لكل قروب

1 $\mu_{x_A} = 1*0.3 + 2*0.4 + 3*0.3 = 2$

2 $(1-2)^2*0.3 + (2-2)^2*0.4 + (3-2)^2*0.3 = 0.6$

$\mu(x)_A$

1 $\mu_{x_B} = 0*0.2 + 1*0.1 + 2*0.3 + 3*0.3 + 4*0.1 = 2$

2 $(0-2)^2*0.2 + (1-2)^2*0.1 + (2-2)^2*0.3 + (3-2)^2*0.3 + (4-2)^2*0.1 = 1.6$

$\sigma_B^2 > \sigma_A^2$ ∴

* قانون ثاني variance

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

هذا القانون يمكن استخدامه عندما يكون بسيط يعني x وهو اسهل واسرع للحل

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

* لما يكون عندي $g(x)$ بنطبق القانون الأول $(g(x) - E(g(x)))^2 \leftarrow (x - E(x))^2$

** Covariance $[\sigma_{xy}]$

$$\sigma_{xy} = E(xy) - E(x) * E(y)$$

$\sigma_{xy} = E(xy) - E(x) * E(y)$ Ex 4.14

$$*g(x) \rightarrow 8\int_0^x xy \, dy \rightarrow \frac{8}{2}\left(x y^2 \Big]_0^x\right) = 4x^3$$

$*g(x) = 4x^3 \quad 0<x<1$ وكانت y غير موجودة

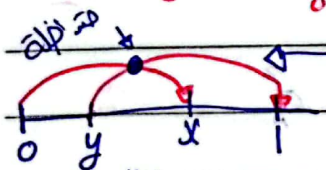
$$*h(y) = 8\int_y^1 xy \, dx \rightarrow 4\left(x^2 y \Big]_y^1\right) = 4y - 4y^3$$

$*h(y) = 4y(1-y^2) \quad 0<y<1$ وكانت x غير موجودة

$$\Rightarrow E(x) \Rightarrow \int_0^1 x\, g(x)\, dx \Rightarrow \int_0^1 x\, 4x^3\, dx = 4/5$$

$$\Rightarrow E(y) \Rightarrow \int_0^1 y\, (h(y))\, dy \Rightarrow \int_0^1 4y(1-y^2) * y \, dy = 8/15$$

$$\Rightarrow E(xy) = \int_0^1 \int_y^1 xy\,(8xy)\, dx\, dy = 4/9$$



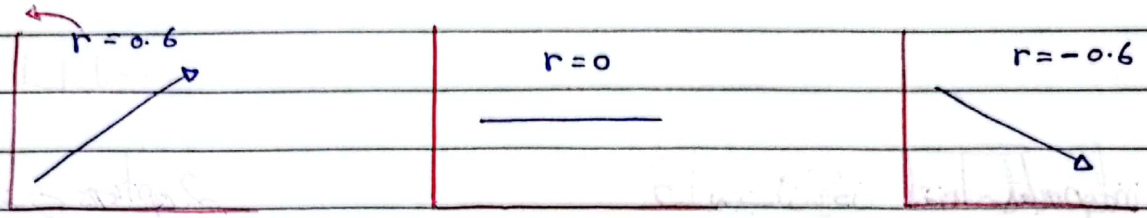
x دائما أكبر من y لأن المجهود من 0 إلى 1

$$\therefore \sigma_{xy} = 4/9 - 4/5 * 8/15 = 4/225 \quad \text{※}$$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* Correlation Coefficient معامل الارتباط



بيدل على قوة العلاقة

x و y في بعض | x و y مستقلين | x و y عكس بعض

$$\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

$\sigma^2(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$ ← عشان اطلع الاسهل استخدم قانون التباين

*** ما ننسى أنه فوق تحت

* $E(x)$ ← توقع على جميع الأطراف والطريقة الاختيار إما بالتوزيع او بالتعويض

Ex 4.55 $E((2x+1)^2)$ ← $\frac{25}{6} + \frac{169}{2} + \frac{361}{3} = 209$

or $(2x+1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$ ← $4E(x^2) + 4E(x) + 1 = 209$

← ونفضل اختيار الاسرع بالحل

* نهاية الثابت 4

ثابت 5 يوجد انواع الـ Discrete وبهذا الثابت سيتم طرحها

1 Uniform: أي Distribution قيمة احتمالية ثابتة بغض النظر عن قيمة random sample عدد عناصر

$$f(x,n) = \frac{1}{n}$$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : .....

/ /

Bernulli Process

يوجد شروط للحالة:-

A. أن يكون عندي 2 options

B. يجب أن يكون independent Trial

C. يكون عندي success (p) / failure (q)
تدل على الشيء المركز عليه ← success متقة

D. يجب أن يكون عندي constant

*** Trial ← عدد الـ items

← مهم: اهم مايميز بأنه سؤال بنحل على Bernulli هو انه يكون بسأل عن جزء من كل

← القانون: $b(x;n,p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$ (p) ← chance

الكل ← n ، جزء من كل ← x ، نسبة المطلوب

← الجدول:

* كل جداول تمثل $f(x)$ ولإيجاد $F(x)$ كنا نقوم بطرحه من سابقه نفس الموضوع على الجداول

جدول Bernulli: ← * اصغر احتمالية 0.1 * والي احتمالية 0.9

لذلك يجب الانتباه إن لم تكن نسبة p من ضمن الجدول نلجأ إلى القانون

الجدول يعطي فقط الصيغ ولكن يمكن استخدامه لحل الاسئلة عن طريق اخذ متقة

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Ex 5.2 constant (P) = 0.4 n = 15

a] $P(x \geq 10)$ ← باقة الجبر في طرح نقدر نطلع مباشرة لذلك

$P(x \geq 10) = 1 - (P_x < 10)$

↓ نفسر الإشارة

*** عندما يكون يوجد مساواة على طرف فإن الطرف الآخر لابد يحتوي على مساواة

$1 - P(x < 10)$

** ولأنه لا يوجد مساواة نقوم بأخذ الأقل منه مباشرة من الجدول يعني نأخذ n = 9

$1 - 0.9662 = 0.0338$ ※

b] $P(3 \leq x \leq 8)$ ← نقوم بالآتي * نلاحظ أن 3 غير موجودة $x \leq 8$ ← من الجدول

* نلاحظ أن 8 غير موجودة $x \leq 3$ ← لأنها الجرعة نأخذ n = 2

$\therefore P(3 \leq x \leq 8) = F(8) - F(2) \leftarrow 0.9050 - 0.0271 = 0.8779$

c] $P(x=5)$ ← من الجدول $0.4032 - 0.2173 = 0.1859$ ← $F(5) - F(4)$

*** عندما يطلب السؤال exactly نقوم بالطرح من الذي قبله وعندما يكون الجرعة أو المفرد لا نطرح

** لما مثلا يكون السؤال $P(x < 10)$ نأخذ n = 9 ولما يكون $P(x \leq 10)$ نأخذ n = 10

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : .....

Ex 5.3

constant = 0.03 ← ما بقدر استخدم الجدول

[a] $P(x \geq 1) \rightarrow 1 - P(x \leq 1)$

$1 - \binom{20}{0} * (0.03)^{0} * (0.97)^{20-0} = 0.4562$

احتمالية تقبل أي shipment

بالعشرة والعشرين

const ثابتة

[b] السؤال طلب بالنسبة لل shipments بحيث أنه يقصد الفرع الأول في أي أيام

20 divide ? 1 dof

$P(y=3) = \binom{10}{3} 0.4562^{3} * (1 - 0.4562)^{7}$

Ex 5.4

$n = 10$ content = 0.3

[a] $P(x=3)$ مطلوب ← $F(3) - F(2) \Rightarrow 0.6496 - 0.3828 = 0.2668$

[b] $P(x > 3) \rightarrow 1 - P(x \leq 3)$ ← $r = 3$ نفرض

$1 - 0.6496 = 0.3504$

[[center, avg, E(x), M(x)]] = np = mean *

$npq = \sigma^2$ *

Ex 5.6

$P(x \geq 6)$

عشان يكون أكبر فحدد بعد 6 ملونين ← من أول 10

Subject : ..... / /

* Hypergeometric : بكون على شكل قوارب

** بيكون حاله عن استخدام قانون وذلك عن طريق التوافيق

$h(x; N, n, k)$

total number — sample size عدد العناصر اللي بتأخذ منه

Ex 5.9

x = 1 ← exactly 1 Def المطلوب

الحل :

$$\frac{\binom{3}{1}\binom{37}{4}}{\binom{40}{5}} = 0.3011$$

Ex 5.31

x = 2 ; D

$$\frac{\binom{4}{2}\binom{5}{4}}{\binom{9}{6}} = \frac{5}{14}$$

*** اللي بتأخذ بالأول هو المهم

Ex 5.32

[A

$$\frac{\binom{7}{4}\binom{3}{0}}{\binom{10}{4}} = \frac{1}{6}$$ ← x = 4 ; N

[B

at most 2 D

1] $x = 0 \rightarrow \frac{1}{6}$

2] $x = 1 \rightarrow \frac{\binom{3}{1}\binom{7}{3}}{\binom{10}{4}}$

$x = 2 \rightarrow \frac{\binom{3}{2}\binom{7}{2}}{\binom{10}{4}}$

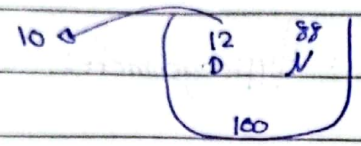
$\Sigma x \rightarrow \frac{29}{30}$ **

SIGMA NOTEBOOK

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Ex 5.10



$X=3$ ← 0

$$0.08 = \frac{\binom{12}{3}\binom{88}{7}}{\binom{100}{10}}$$

Ex 5.11

$N=40$ (total) $\quad k=3$ (عدد الكرات المميزة) $\quad n=5$ (sample size) $\quad \mu = \frac{nk}{N} \quad \rightarrow \quad \frac{5*3}{40}$

* Negative Binomial

*** لازم يكون عندي حد النجاح ورمزه k وباقي شروط مثل Binomial

x ← trail

فرضًا 12 ← 7 حد ويجا k

Ex 5.14

[A * السؤال معطي انه إذا فازوا بـ 4 مباريات من اصل 7 فهم فايزين

من قانون

$$b^*(6; 4, 0.55) = 0.1853$$

[B $P(x=7) + P(x=6) + P(x=5) + P(x=4)$ وعلى قانون

[C $k=3$ من اصل 5

$P(x=3) + P(x=4) + P(x=5)$

Scanned with CamScanner
ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

* Geometric :

* يكون سؤال عن أول عدد يتوقف يكون

*** على الأغلب وجود كلمة first تدل على Geometric

Ex 5.15 $P = \frac{1}{100} = 0.01$ $X = 5$

$g(x;p) = pq^{x-1}$ ← $0.01 * (1-0.01)^{5-1}$

Ex 5.16 $P = 0.05$ successful call يعني سيد الخط متلوف

$X = 5$

$0.05 * (1-0.05)^{4} = 0.041$

* Poisson :

* سؤال عن اثنين معين خلال فترة أو مسافة معينة ← يتحكم الجدول

x ← يعتمد على x اللي سأل عنها

λ ← avg. , mean *

λt ← variens = mean *

Ex 5.17 $\lambda = 4$ ← $t = 1$ ← $\lambda t = 4$ * $x = 6$ *

وعين الجدول

$$P(6;4) = \frac{e^{-4}(4)^{6}}{6!}$$

Scanned with CamScanner ب CamScanner

Subject : ..... / /

Ex 5.19 فكرة السؤال معهمة

السؤال بسأل عن جزء معين لذلك فهو Bernoulli ولكن بما أن الاحتمالية تقريبًا صفر $P=0.005$ و n كبيرة يمكن تقريبها على Poisson والأفضل Poisson

a. $P=0.005$ ← $n=400$ ← $\mu=np$ ← $\mu=2$

$\therefore P(x=1) = e^{-2}\,2^1 = 0.271$

b. at most 3 days ← 3, 2, 1, 0

$P(x=3)+P(x=2)+P(x=1)+P(x=0)$

$\therefore P(x=0) = e^{-2} = 0.135335$

$\therefore P(x=1) = \frac{e^{-2}\times 2^1}{1!} = 0.27067$

$\therefore P(x=2) = \frac{e^{-2}\times 2^2}{2!} = 0.27067$

$\therefore P(x=3) = \frac{e^{-2}\times 2^3}{3!} = 0.18044$

$\therefore$ ** $0.857 = 0.135335+0.27067+0.27067+0.18044$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Ex5.26 : $p = \frac{1}{1000} = 0.001$ $\quad n = 2000$ $\quad x < 4$

$\mu = np = 8$

المطلوب $(x < 7) \Leftarrow$ جمع من $r = 6$ إلى $r = 0$ $\quad = 0.3134$ ✳

Example :- $\lambda = 2$ $\quad b = 1$ $\quad \lambda t = 2$

[a $P(x \geq 4) = P(x > 4) = 1 - P(x \leq 3) = 1 - P(x < 4) = 1 - 0.8571 = 0.1429$

[B zero

نهاية شابتر 5 ✳

شابتر 6

* يتم ذكر نوع Distributions بشكل مباشر بالسؤال [وشابتر 5 لا يتم ذكر نوع يجب تحديده]

"Some Continuous Probability Distributions"

[1 Uniform Distributions :- يكون الاحتمالية ثابتة بغض النظر عن تغير random وتكون على طول الفترة

$$f(x; A, B) = \begin{cases} \frac{1}{B-A} & ; \quad A < x < B \\ 0 & ; \quad \text{elsewhere} \end{cases}$$

Ex6.1 :- [a $\quad [0, 4]$

$$\begin{cases} \frac{1}{4} & ; \quad 0 < x < 4 \\ 0 & ; \quad \text{elsewhere} \end{cases}$$

[b $P[x \geq 3] = \int_3^4 0.25\,dx = 0.5$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Normal Distribution [2

Normal curves

[A "μ" مختلفة ولكن "σ" متساوي

[B "μ" متساوي ولكن "σ" مختلف حيث σ الأصغر مركزها الأكبر

[C "μ" مختلف و "σ" مختلف

Properties of the normal curves

1) mode :- الأكثر تكرار يكون عند السنتر

2) مساحة 1 = مساحة 2

3) $\mu - \sigma < X < \mu + \sigma$

4) المنحنى يكون بالشكل الأفقي اقرب الصفر

5) 1 = total area

* μ = mean σ = standard deviation

* في قانون ولكن لا يستخدم ، بنحل على جدول As

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Standard normal distribution

1 = variance * 0 = mean *

** بشرط اصل x إلى z عشان اقدر اطلع من الجدول

*** لما يكون السؤال standard normal دايمًا بعد ما اطلع من الجدول وجدي بدلالة z

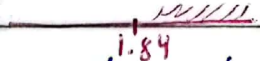
**** الجدول بحسب الجهة اليسار [الأقل من] وإذا كان يمين نأخذ المتمة

قانون التحويل :- $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

مثال 6.2 :- [a] طالب السؤال z = 1.84 من اليمين

طريقة الحل :-

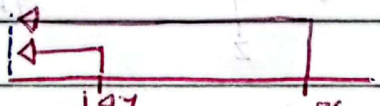
* بما أنه يمين يعني رح نوخذ متمة



* 1.8 ← تمثل الجزء العامودي من الجدول و 0.04 ← الجزء الأفقي

∴ |0.9671 − 0.0329|

[b] $-1.97 < z < 0.86$



لازم نطرح الكبير من الصغير

|0.8051 − 0.0244|

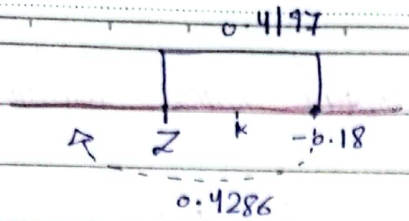
مثال 6.3 :- [a] $P(z > k) = 0.3015$ ← جهة الأكبر يعني اليمين فنأخذ متمة

|1 − 0.3015| = 0.6985

نبحث بالجدول = 0.52

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

▸ Subject : .....



[b] $0.4197 = P(k < Z < -0.18)$

$0.4286 - 0.4197 = 0.0089$

-2.37 ← من الجدول

[Ex 6.4]: مطلوب ايجاد $P(x)$ $\mu = 50$ $\sigma = 10$ $45 < X < 62$

لازم احولها لـ Z عشان اقدر اطلعها من الجدول

$Z_1 = \frac{45-50}{10} = -0.5$ and $Z_2 = \frac{62-50}{10} = 1.2$

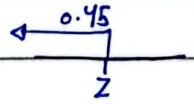
$-0.5 < Z < 1.2$ ← $0.8849 - 0.3085 = 0.5764$ ←

[Ex 6.5]: مطلوب: $P(X > 362)$ $\sigma = 50$ $\mu = 300$

$\frac{362-300}{50} = \boxed{1.24}$

$P(Z > 1.24)$ ← بدي $1 - 0.8925$

[Ex 6.6]: 45% left [a



مطلوب ايجاد x

$Z < -0.13$ ← من الجدول

$-0.13 = \frac{X - 40}{6} \rightarrow X = 39.22$ ∴

[b] 14% right ← $1 - 0.14 = 0.86$

بدخل بالجدول عكسيا ولقيت انه $Z = 1.08$

$1.08 = \frac{X - 40}{6} \rightarrow X = 46.48$

Scanned with CamScanner
الماسح الضوئي بـ CamScanner

Subject : .....

Ex 6.7 :- $\mu = 3$ $\sigma = 0.5$ مطلوب :- $P(x < 2.3)$

$$z = \frac{2.3 - 3}{0.5} \rightarrow z = -1.4 \rightarrow (z < -1.4)$$

$= 0.0808$ ✳

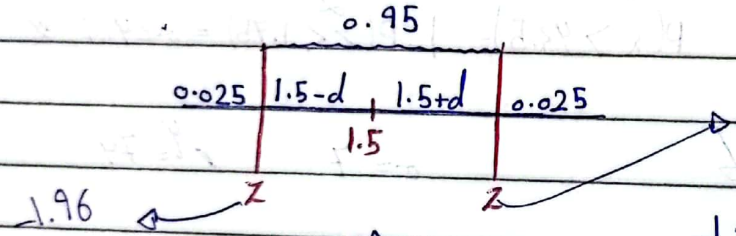
Ex 6.8 :- $\mu = 800$ $\sigma = 40$ $P(\text{[illegible]} < x < 834)$

$z_1 = -0.55$ $z_2 = 0.85$ $\rightarrow -0.55 < z < 0.85$

0.85 ↑ −0.55 ↑

$* 0.8023 - 0.2912 = 0.5111$

Ex 6.10



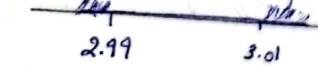
$-1.96 =$ [illegible] 0.025 *

$$-1.96 = \frac{(1.5 - d) - 1.5}{0.2}$$

$d = 0.392$ ✳

Ex 6.9 $3.0 \mp 0.01 \rightarrow x = [3.01 - 2.99]$

scrapped مرفوض — المطلوب



$$z_1 = \frac{3.01 - 3}{0.005} = 2.0 \qquad z_2 = \frac{2.99 - 3}{0.005} = -2.0$$

الأسهل أخذ القيمة المطلقة $z = -2$ ومن الجدول 0.0228 وبما أنه متطرف إذا

$0.0228 + 0.0228 = 0.0456$ ✳

Scanned with CamScanner ممسوح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

Ex 6.11 $\mu = 40$ $\sigma = 2$ $x = 43$

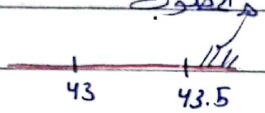
$$z = \frac{43 - 40}{2} = 1.5$$

السؤال طلب $P(x > 43)$ exceeding 43

$1 - P(z < 1.5) = 1 - 0.9332 = 0.0668$ ✳

6.12 is measured to the nearest ← مقرب لأقرب منزلة عشرية يعني بخليه يروح لـ 43

الطلوب $[42.5 - 43.4]$



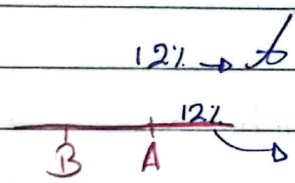
وبما انه يتجاوز 43 يعني 43.5

$x = 43.5$ $\mu = 40$ $\sigma = 2$

$$\frac{43.5 - 40}{2} = 1.75$$

$P(x > 43.5) = 1 - P(z < 1.75) = 0.0401$ ✳

6.13 $\mu = 74$ $\sigma = 7$



$P(z > 1.18)$

$$1.18 = \frac{x - 74}{7} \rightarrow x = 82.26$$

∴ A الجواب 82 يعني 83

و B 82

Gamma and Exponential Distributions ✳

modify time

*** ما يجي سؤال نحل احتمالية Gamma

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty x^{\alpha-1} e^{-x} dx$$

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : .....

/ /

Gamma Distribution *

" تبطة بوجود α "

* $\mu = \alpha\beta$ * $\sigma^2 = \alpha\beta^2$ * $\frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}$

shape parameter ← alpha ← [حسب value يعطي الشكل]

average, mean ≡ scale parameter ← beta ←

Exponential Distribution *

إذا كانت $\alpha = 1$ ← تصبح ← Gama ← Exponential

" β هي exponential يعني "

* $\frac{1}{\beta} e^{-x/\beta}$

* $\sigma^2 = \beta^2$ * $\mu = \beta$

Ex 6.17 مهم

* السؤال بيأل مجرد معلومة يعني Bionomel ولكن لازم يكون عندي $\beta = 5$ const (P)

على قانون ← $\frac{1}{5} e^{-x/5}$ ← عشان حوالب احتمالية بتكامل $\frac{1}{5}\int_{\delta}^{\infty} e^{-x/5}\,dx = e^{-\delta/5} = 0.2$

δ ← constant P

$P(x > 2) = 1 - (x; 5, 0.2)$ ← بعدها من الجدول

Ex 6.18

$\mu = \frac{1}{\beta}$ ← من قانون $\beta = \frac{1}{5}$ ← Poisson هادا سؤال $\frac{1}{\beta} \equiv \mu \equiv \text{avg} = 5$

$\alpha = 2$

على قانون غاما $P(x \leq 1) = \int_0^1 \frac{1}{\beta^2} x e^{-x/\beta}$

Gama Function ← من قانون

Scanned with CamScanner ممسوح ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$\frac{1}{4}\int_0^y e^{-y/4} = 1 - e^{-y/4}$ a) $P(Y>6) = e^{-6/4} = 0.2231$ Ex 6.21

b) $(Y \le 1) = 1 - e^{-1/4} = 0.2212$

Chi - Squared Distribution

* $\sigma^2 = 2\nu$ * $\mu = \nu$

*** Poissan or Bionomad يمكن يكون العلاقة بـ Gamma

بنفس بمثال 6.18 كان بدل علاقة بـ event ولم يرتبط بالوقت وعدهم بدون أنه α = number of event

*** يعني اذا اعطى اني متعقد بـ α then number of event غالبا يكون

beta distribution

$\frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)}$ ← beta functions

$\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$ ← mean distribution

$\sigma^2 = \frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$ ← variance

Lognormal *

$z = \frac{\ln(x) - \mu}{\sigma}$ عشان اطلع Prop بكلوغاريتم (معكوسها) ويكون الاطوبل بالـ + تحتاج الجدول

Scanned with CamScanner ممسوح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

Ex 6.22 $\mu = 3.2$ $\sigma = 1$ مطلوب $P(x>8)$ منه $1 - P(x \le 8)$

$$z = \frac{\ln(8) - 3.2}{1} = \frac{-1.12}{b}$$

من الجدول 0.8314

نظرح 1 من الناتج فيصبح $1 - 0.1314 = 0.8686$

Ex 6.23 $\mu = 5.149$ $\sigma = 0.737$ $P(z) = 0.005$ المطلوب $\ln(x)$

$\downarrow$

$z = -1.65$

$$-1.65 = \frac{\ln(x) - 5.149}{0.737} \rightarrow x = 51.26$$

Weibull Distribution *

$F(x) = 1 - e^{-\alpha x^{\beta}}$ ← إذا طلب Prob نعوض مباشرة

Ex 6.24 $\alpha = 0.01$ $\beta = 2$ مطلوب $P(X < 8)$

$$1 - e^{-0.01 * x^2} = 1 - e^{-0.01 * 8^2} = 0.473$$

Example *

$\mu = 6$ $\sigma^2 = 12$

[a] $\mu = \alpha\beta = 6$ ← $\alpha = \frac{6}{\beta}$ ... ①

$\sigma^2 = \alpha\beta^2 = 12$ ← $\frac{6}{\beta} * \beta^2 = 12$

$6\beta = 12 \rightarrow \boxed{\beta = 2}$ ... ②

$\alpha = \frac{6}{2} = 3$ *

[b] $P(x \ge 12)$ ← $\frac{1}{16} \int_{12}^{\infty} x^2 e^{\frac{-x}{2}} dx$

$\Gamma(\alpha)$ قانون

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

ubject : .....

Example :- بما أن التوزيع كل Bionomail إذا $p = 4$

$$P(x<3) = \frac{1}{4}\int_0^{\beta} e^{-\frac{x}{4}}\,dx = \underbrace{0.5276}_{\text{const}}$$

$(x; 6, 0.5276)$ توزيع ذات الحدين

$\Gamma(n) = (n-1)!$ ✗

※ نهاية شابتر 6

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner

Subject : Sheet Ch "5"

Variance σ	Mean "center, Exa, arg"	Distribution	Name. Distribution
$\sigma^2 = npq$	$\mu = np$	$b(x;n,p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$	Binomial
$\sigma^2 = \frac{N-n}{N-1} * n * \frac{k}{N} * \left(1 - \frac{k}{N}\right)$	$\mu = \frac{nk}{N}$	$h(x;N,n,k) = \frac{\binom{k}{x}\binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$	Hypogeometric
_____	_____	$b^*(x;k,p) = \binom{x-1}{k-1} p^k q^{x-k}$	Negative_Bino
$\sigma^2 = \frac{1-p}{p^2}$	$\mu = \frac{1}{p}$	$g(x;p) = pq^{x-1}$	Geometric
_____	_____	$p(x;\lambda t) = \frac{e^{-\lambda t}(\lambda t)^x}{x!}$	Poisson
_____	_____	$f(x,n) = 1/n$	Uniform

Scanned with CamScanner
تم تصوير بـ CamScanner

Subject : Sheet – Ch «6"

* $f(x;A,B)=\frac{1}{B-A}$ * $\sigma^2=\frac{(B-A)^2}{12}$ * $\mu=\frac{A+B}{2}$ -: Uniform [1

* $z=\frac{x-\mu}{\sigma}$ -: Normal [2

↑ standard

* $f(x;\alpha,\beta)=\begin{cases}\frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}\end{cases}$ -: Gamma [3

* $\mu=\alpha\beta$ * $\sigma^2=\alpha\beta^2$

* $f(x;\beta)=\begin{cases}\frac{1}{\beta} e^{-x/\beta}\end{cases}$ -: Exponential [4

* mean = avg $=\frac{1}{\beta}$ * $\mu=\beta$ * $\sigma^2=\beta^2$

* $\sigma^2=2v$ * $\mu=v$ -: Chi-Squared [5

* $\mu=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$ * $B(\alpha,\beta)=\frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)}$ -: Beta [6

* $\sigma^2=\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$

* $\mu=e^{\mu+\sigma^2/2}$ * $z=\frac{\ln(x)-\mu}{\sigma}$ -: Log normal [7

* $\sigma^2=e^{2\mu+\sigma^2}(e^{\sigma^2}-1)$

Scanned with CamScanner

- Weibull [8

$$* \mu = \alpha^{-1/\beta} \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right)$$

$$* \sigma^2 = \alpha^{-2/\beta} \left[\Gamma\left(1 + \frac{2}{\beta}\right) - \left[\Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \right]^2 \right]$$

$$f(x) = 1 - e^{-\alpha x^{\beta}}$$

[d.f. weibull

Scanned with CamScanner
تم المسح ضوئيا بـ CamScanner