* انواع الاحتمالات

(1) وصفي

(2) كمي

- منفصل: لا يقبل القيم الكسرية — مثال: عدد المساجد - الجامعات
- متصل: يقبل القيم الكسرية — مثال: الوزن - الطول - العمر

* نظرية الاحتمالات

الحدث (م) يتكرر (م) من المرات في التجربة (ن) فإن احتمال وقوع (م) هي :-

$$ح(م) = \frac{م}{ن}$$

أو

$$\frac{\text{عدد الحالات المواتية}}{\text{عدد الحالات الممكنة}}$$

و

$$P(A) = \frac{N_A}{N\Omega}$$

إسئلة اختبار ١٤٣٢هـ

(٤) صندوق بداخله ٢٠ ورقة متماثلة في الشكل واللون مرقمة من ١ إلى ٢٠ اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائية ماهو احتمال ان يكون رقم زوجي ؟

المجموع الكلي للاعداد أو (الاحتمالات) = ٢٠

الاعداد الزوجية التي تقع بين ١ و ٢٠ = ١٠ وهي { ٢ ٤ ٦ ٨ ١٠ ١٢ ١٤ ١٦ ١٨ ٢٠ }

∴ ١٠ ÷ ٢٠ الإختيار الأخير :)..

(٢٦) صندوق بداخله ٢٠ ورقة متماثلة في اللون والشكل مرقمة من ١ إلى ٢٠ اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائياً ماهو احتمال ان يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٣ ؟

المجموع الكلي للاحتمالات = ٢٠

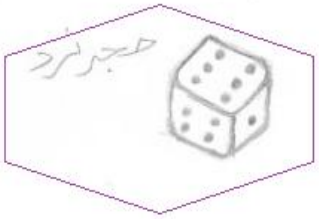
الاعداد التي تقبل القسمة على ٣ = ٦ وهي { ٣ ٦ ٩ ١٢ ١٥ ١٨ }

∴ ٦ ÷ ٢٠

إعداد :دوحه غناء & بسومي

اسئلة اختبار ١٤٣٣هـ

١٤/ في حجر نرد مرة وحدة فإن احتمال الحصول على رقم $P(A>2)$ يساوي:-



الاعداد في حجر النرد من (١) الى (٦)

والاعداد التي اكبر من (٢) فيه هي (٤) ارقام {٦،٥،٤،٣}

∴ ٤ ÷ ٦ فقره (ج)

الحل في حن ١٧ من ملخص ورود

***الإحتمآلآت تقع بين صفر و وآحد :**

اذا كان حاصل الضمه = (١) فإنه احتمال مؤكد

واذا كان حاصل الضمه (صفر) فإنه احتمال مستحيل

***آنوآع الحوآدث ...**

1) حادث بسيط :-

اي حدث واحد فقط (مثل السابق) ، (عدد زوجي ، مهندس ، صوره)

لايمكن توزيعها الحوادث فرعيه يحسب بـ $\frac{م}{ن}$ ، $P_A\left(\frac{N_1}{N_2}\right)$

2) حوادث مركبه :-

اي عدت حوادث مثل احتمال ان يكون لدينا مهندس أو اقتصادي ، احتمال وجود مهندس يحمل شهادة دكتوراه ، احتمال أن يكون حالياً متزوج

الحوادث المركبه تحسب بقانونين :-

(قانون الجمع و قانون الضرب).

* قانون الجمع ..

1)حوادث متنافيه ..

هي الحوادث التي لا يمكن أن تقع معاً في وقت واحد ،

مثال :-

اذا رميت عملة وظهرت صوره هذا ينفي ظهور الكتابه

القانون :-

ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب)

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

2)حوادث غير متنافيه ..

هي الحوادث التي يمكن أن تقع معاً

مثال :-

اختيار مهندس لا ينفي أن يكون متزوج

القانون :-

ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب) - ح (أ ∩ ب)

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

أسئله إختبار (1433)..

يتكون مجلس إدارة إحدى الشركات من ٥ محاسبين و٧ مهندسين و٣ اقتصاديين

اختبر ماهي الطريقة العشوائية وماهو احتمال أن يكون من تم اختيارهم محاسب أو اقتصادي

دائماً كلمة أو تعني جمع ∴ حدثين (محاسب ، أقتصادي) ∴ مركب

+ لا يمكن اختيارهم في نفس الوقت ∴ متنافيه

ن(أ) هي مجموع اعضاء مجلس الادارة ..

القانون :- ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب)

الحل :- ح (٥ + ٣) = ح (٥) + ح (٣) ⟸ $\frac{٥}{١٥} + \frac{٣}{١٥} = \frac{٨}{١٥}$

(9) صندوق بداخله ٢٠ ورقه متماثله في الشكل واللون مرقمه من ١ الى ٢٠

أختيرت من الصندوق ورقه واحده عشوائياً ماهو احتمال ان يكون عليها

رقم يقبل القسمه على ٣ أو لا ؟

أو تعني جمع ∴ حدثين (٣ ، لا) ∴ مركب لا يمكن أن يكون هناك اعداد تقبل

القسمه على ٣ ولا معاً في الاعداد التي تقع بين ١ و ٢٠ ∴ متنافيه

القانون :- ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب)

الحل :- الاعداد التي تقبل القسمه على ٣ وهي بين ١ و ٢٠ : { ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ } ∴ عددها ٦

الاعداد التي تقبل القسمه على لا وتقع بين ١ و ٢٠ : { ٢ ، ٤ ، ٧ ، ١٤ } ∴ عددهم ٤

ح (أ + ب) = ح (أ) + ح (ب)

$\frac{٧}{٢٠} = \frac{٤}{٢٠} + \frac{٥}{٢٠}$

إعداد :دوحه غناء & بسومي

*من آسئله 1433..

27) وهونفس السؤال الثاني من أسئلة ١٤٣٣هـ السابق حله ولكن اختلفت الخيارات انه وضع ناتج القسمه اي قيمه $\frac{8}{15}$ بعد القسمه وهي = 0,533

---

*قانون الضرب ..

1)مستقله ..

هي الحوادث التي لا تؤثر ولا تتأثر بغيرها من الحوادث .

مثال :: ذهاب الاب والابن الى الحديقه لا يؤثر ذهاب احدهم على الآخر .

القانون :: احتمال حدوث أ و ب

و يعني ضرب

ح(أ ب) = ح(أ) × ح(ب)

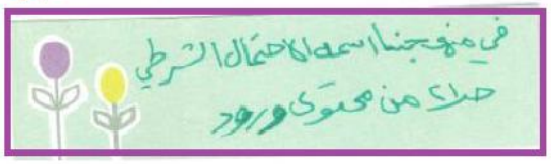
2)غير مستقله ..

هي الحوادث التي تؤثر وتتأثر أو هي الحوادث التي يعتمد احدها على الآخر

مثال :: احتمال ذهاب الابن بشرط ذهاب الاب

القانون: ح(أ ب) = ح(أ) × ح(أ/ب)

شرط



*من آسئله 1433..

12) إذا كان احتمال نجاح احمد في المحاسبه هو 0,8 واحتمال نجاح خالد في المحاسبه 0,6 فما هو احتمال نجاح احمد و خالد معاً في المحاسبه (X: احمد ، Y: خالد)

و :: ضرب

نجاح خالد لا يشترط نجاح احمد

∴ ح(أ ب) = ح(أ) × ح(ب)

آخر إختيار ⇐ $P(X\,Y) = P(X) \times P(Y) = 0,8 \times 0,6 = 0,48$

6) إذا كان $P(X \cap Y) = P(X)\,P\left(\frac{Y}{X}\right)$ فإن X ، Y تسمى حوادث: غير مستقله

42) اعتبر أي عمله متوازنه مرتين فإن النواتج الممكنه هي HH, HT, TH, TT وإذن قيمة P(1H) تساوي:

صنا به لمثال ص٢٣ ، ما فهمت السؤال والراجح الآختيار P

45) نفس سؤال ١٢ :

*فرآغ العينه ..

التعريف :- هو عدد الحالات الكليه لتجربه

مثال :- اذا قيل رمت عمله مره واحده

∴ فراغ العينه = ٦

العمله فيها وجهآن صوه +كتآبه "وهي الحآلآت الكليه "

☆ اذا قال رمت ثلاث مرات

∴ فراغ العينه = $٦^{٣}$

☆ واذا قيل رمت خمس مرات

∴ فراغ العينه = $٦^{٥}$

وهكذآ ..وإذآ كآن حجرنرد نضع "6" بدل من "2" والآس يكون بحسب عدد الرميآت

*** آسئله 1433..**

17) عند القاء قطعه نرد سليمه مره واحده فقط فإن فراغ العينه يساوي ٦ حالات

لأنها ٦ اوجه وهي المحتمل أن تظهر حذفت مره واحده ∴ $٦^{١}$

١٨/ عند القاء قطعة عمله سليمه ٥ مرات فإن فراغ العينه يساوي ∴

٣٢ حاله

العمله فيها وجهين ورمت خمس مرات ∴ $٢^{٥}$ = ٣٢

★ المتوسط الحسابي والتباين

المتوسط الحسابي: هو قيمة متوقعة

التباين: أي التشتت والتباعد

الوسط الحسابي
إذا كان لعينة يرمز له $\bar{X}$
أما إذا كان لمجتمع يرمز له μ ويسمى ميو

- الوسط الحسابي يرمز له بالرمز μ وهو مجموع قيم س (احتمالاتها)

$$\mu = مج\ س \times ح(س)$$

أو $\mu = \sum x_i f(x_i)$

-التباين:

$$\sigma^2 = مج\ س^2 \times ح(س) - (\mu)^2$$

يرمز للتباين σ^2 (يسمى سيجما) = مجموع قيمة $س^2$ × احتمال ـــه - المتوسط الحسابي^2

$$\sigma^2 = \sum x_i^2 f(x_i) - \mu^2$$

-الانحراف المعياري:

$$\sqrt{\sigma^2}$$

- معامل الاختلاف النسبي:

$$C.V = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$$

س ⇦ هي المتغير حسب ما وجد في السؤال ومن الممكن ان تكون سالبه

ح(س) ⇦ لا يمكن ان يكون عدد سالب واذا كان يساوي الصفر: مستحيل
واذا كان تساوي 1: مؤكد

مجموع ح(س) لابد أن يكون =1

*التوزيعآت الإحتمآليه

انواع التوزيعات :-

1) توزيعات متقطعه مثل :- لآتقبل الكسور مثل "عدد الطلآب"

- توزيع ذو الحدين ب- توزيع بوسون

2) توزيعات متصله مثل :- تقبل الكسور مثل "الآطوآل,الآعمآر"

م- التوزيع الطبيعي

توزيع ذو الحدين :- الناتج إحتمآلين **

يكون الناتج احتمالين فقط مثل (متزوج - غيرمتزوج) (صوره ، كتابه)

الناتج يكون احدالامرين فقط لاثالث لهما

*من آسئله 1433..

33. تصنيف عينه من العمال الى مدخن وغير مدخن هي تجربه حاضعه لتوزيع :-

توزيع ذو الحدين . لإنه إختيآرين لآثآلث لهمآ

☆ قانون احتمال ذو الحدين :-

$$ح(س) = ق^{س}_{س} \times (ل)^{س} \times (1-ل)^{ن-س}$$

أو

$$P(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

(ق) توآفق ,ner كل مآهو مقدآر ثآبت وهو إحتمآل وقوع الحدث

إذآ كآن مجهول فإن قيمته =5,

ومن الممكن تطبيق قآنون المتوسط السآبق

☆ قانون القيمه المتوقعه لذو الحدين (المتوسط الحسابي)

$$\mu = ن \times ل$$

أو

$$\mu = np$$

☆ التبآين :- $\sigma^2 =$ ن x ل x (1- ل)

☆ الانحراف المعياري :-

$$\sigma = \sqrt{np(1-p)}$$ أو $\sqrt{\sigma}$

*مثـــــــآل ..

سـ	ح (سـ)	سـ ح (سـ)	سـ² ح (سـ)
0	,16	0	0
1	,48	,48	,48
2	,36	,72	1,44
4	1	1,2	1,92

المطلوب:- الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف النسبي

(١) نكمل الجدول (سـ ح (سـ) ، سـ² ح (سـ))

(٢) الوسط الحسابي هو قيمة مجموع سـ ح (سـ) = 1,2

(٣) الانحراف المعياري من التباين لأخذ جذر التباين = $1,92 - (1,2)^2 = ,48$ وبأخذ الجذر = ,692

(٤) معامل الاختلاف = $\frac{,692}{1,2} \times 100 = 57,7$

(ل) قيمه الإحتمآل في ذو الحدين ← أما تكون معطاه في السؤال و

تعوض مباشره في القانون وإن لم يعطى الاحتمال في ذو الحدين فهو

قيمة ثابته = $\frac{1}{2}$ ، والسبب أن ذو الحدين يكون له احتمالين فقط فيقسم بالمنتصف دايم

☆ قانون الاحتمال والمتوسط والتباين والانحراف لذو الحدين نفس قانون المتوسط

الحسابي السابق ~~فقط~~ لو عوضنا في أحد القانونين يعطينا نفس الناتج

- يتحدد شكل توزيع ثنائي الحدين وفقاً لقيمة احتمال النجاح كالتالي:-

* إذا كانت $p = 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون **متماثل**
* إذا كان $p < 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون **موجب الالتواء**
* إذا كان $p > 0.5$ فإن التوزيع الاحتمالي ثنائي الحدين يكون **سالب**

علماً أن الاحتمالات نتائجها بين أو صفر (أي لا توجد قيم سالبه)

مثـــآل..

باستخدام توزيع ذو الحدين كيفنا ايجاد احتمال الحصول على 4 صور في 6 رميات لعمله

متوازنه.. ممكن حلها بالقانونين:

$$د(س) = ن_{س} \times ل^{س} \times (1-ل)^{ن-س} \quad \text{أو} \quad p(x) = \frac{n_i}{x_i(n-x)_i} p^x (1-p)^{n-x}$$

الاحتمال :-

$$د(4) = ق_{6}^{4} \times (\frac{1}{2})^{4} \times (1-\frac{1}{2})^{2} = 10 \times 0.0625 \times 0.25 = \frac{15}{64} = 0.23$$

(0,5 ثابت في ذي الحدين إذآ لم يذكر)

المتوسط الحسابي: $\mu = ن \times ل$

$$= 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

الانحراف المعياري $= \sqrt{ن \times ل \times (1-ل)}$ أو $\sqrt{\mu \times (1-ل)}$

$$= \sqrt{3 \times (1-\frac{1}{2})} = \sqrt{\frac{3}{2}} = 1.22$$

آسئله الإختبآر ..س35) ← عندما يكون معامل الارتباط = -0.16 فإن العلاقة:

قيمه خاطئه لأن معامل الارتباط يقع بين القيمه او صفر لا يمكن أن يكون سالبه

التوزيعآت المتصله ..

بعض التوزيعات الاحتماليه المتصله التي لها دوال كثافة احتمال محدده :-

1) - التوزيع الطبيعي
2) - التوزيع الطبيعي القياسي المعياري
3) - توزيع t

التوزيع الطبيعي ..

- مميزاته :- اكثر التوزيعات الاحتماليه المتصله استخداماً في المواضيع التطبيقيه
- تعريفه :- هو توزع احتمالي متصل ، جرسي الشكل متماثل حول الوسط الحسابي يمتد الى ما لا نهايه

*خصآئصه ..

- على شكل توزيع متصل
- يقترب المنحنى الى القمه عندما تكون قيمة X = الوسط الحسابي
- عند قمة المنحنى الوسيط = المنوال = الوسط الحسابي
- طرفي المنحنى الى ما لا نهايه فلا يلتقيان مع المحور الافقي
- اجمالي المساحه تحت المنحنى اي أحتمال وهي = 1
- مساحة موجه مثل المساحه بين $\mu \pm \sigma = 68$ و $\mu \pm 2\sigma = 95$ و $\mu \pm 3\sigma = 99$

ولأن قانون التوزيع الطبيعي صعب التطبيق فإننا نلجأ الى

التوزيع الطبيعي القياسي (المعياري) :-

القانون :- $z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ او $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

وهي تجريد القيم من الوحدات (سم,كم,ملم) اي قيآس

إعداد :دوحه غنآء & بسومي

*إختصآر طريقه الحل في مسآئل التوزيع الطبيعي ..

* إذا أتى السؤال مباشر مثل (أوجد احتمال ان ح (أكبر أو أصغر من X

طريقة الحل هي إيجاد قيمة X من الجدول ونطرح منها 1

مثـآل..

أوجد احتمال أن يكون ح أكبر من 1.64 **"من الجدول الطبيعي"**

إذا كان العدد المكتوب بعد الفاصله من عشره (يعني واحد فقط) أو صفر

فنوجد قيمته عند الصفر بمعنى أن يكون العدد 1.6 فنجد القيمة من جدول ح

1.6 عند الصفر ولكن هنا فيه عدد آخر من عنده فنوجد قيمة 1.6 عند 04.

وهي 9495 و − 1 = 0505 و **(دآئماً نطرح 1)**

* إذا كان احتمال ح بين قيمتين مثل (أوجد احتمال ان تقع ح بين X_1 و X_2)

طريقة الحل هي إيجاد قيمة $\frac{X_1 + X_2}{2}$ من الجدول ثم − 1

مثل سآبقتها إلآ آن بعض التمآرين يضآف لهآ فكره في السؤآل ..

*مثـــــــآل ..

افرض أن إدارة المرور بالاحساء وضعت جهاز للرادار على طريق الدمام عند مدخل المبرز وذلك لضبط السيارات المسرعه في فترة معينه من اليوم افرض ان X تمثل السرعه في الساعه لسياره التي تمر بمدخل المبرز في فترة على الرادار إذا كانت X تتوزع توزيعاً معتدلاً وسطه الحسابي 60 ميل و بتباين 25 ميل أوجد نسبة السيارات التي تكون سرعتها بين 60 ميل و 77,45 ميل في الساعه ...

الحل: لأنك حظ ان المعطى التباين وليس الانحراف المعياري الانحراف = $\sqrt{25}$

لـ (60 ≤ X ≤ 77,45) ■ $Z = \frac{N - X}{\sigma}$

■ $\sqrt{25} = \sigma$ ■ $60 = N$

■ $3,49 = \frac{77,45 - 60}{\sqrt{25}}$ ■ $0 = \frac{60 - 60}{\sqrt{25}}$

قيمة 0 في الجدول ح = 5 و ■ وقيمة 3 عند 4 و في الجدول ح = 998 و

(ليش قلنا قيمة 3 عند 0.4 لأن آخر قيمة في جدول z هي 3 فنأخذ 0.4 وعامودياً 3 آخر شي أما بقية أرقام فهكذا في المثال السابق)

نستكمل الحل: 0.5 + 0.4988 = 0.9988 - 1 = 0.4988

* أسئله الإختبار ..

21.) إذا كان متوسط الدرجات في اختبار الاحصاء 70 درجة في انحراف معياري 10 درجات وعلى فرض ان الدرجات متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي اختير احد الطلاب عشوائياً ما هو احتمال ان يكون حاصلاً على أكثر من 80 درجة؟

مكتوب أكثر من لو كتب على الأكثر لكانت الإشاره أصغر من

$(X > 80)$ ، $z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

$z = \frac{80 - 70}{10} = 1$

ومن جدول z فإن 1 = 0.8413

* الناتج فقره (ب)

علماً أن في التمارين يطرح 1 من هذه القيمة أي 0.8413 - 1 = 0.1587

هذا الناتج المفروض يكون (نفس الفكره موجوده ص43)

24. عندما يتساوى الوسط الحسابي والمنوال والوسيط فإن شكل التوزيع يكون:

متماثل (توزيع طبيعي)

توزيع t ستودنت..

هو متغير عشوائي متصل يقيس المتغيرات الصغيره التي اقل من 30

خصائصه:

- يتحدد بمعلمه واحده وهي درجة الحريه
- في الاشتقاق لا نحتاج الى الانحراف المعياري
- شكل القانون $t = (X - \mu) / (S / \sqrt{n})$

طريقة الحل من الجدول، إذا قال بذيل يعني ون تيل وبذيلين تو تيل ننظر للعدد اللي في الأعلى

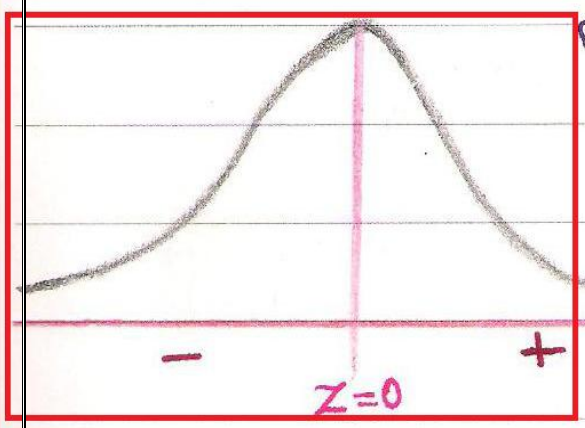
شرح الدكتور سلطان في التوزيع الطبيعي.

١/ تطبيق القانون

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

٢/ نأخذ الناتج ونمثله على المنحنى

وتمثيله (القيم الموجبه جهة اليمين والقيم السالبه جهة اليسار)



يجب مراعاة الاشاره دائماً

إذا كان المطلوب في الجهه على اليمين

∴ 5 ونطرحه من القيمه

وإذا كان المطلوب في جهة اليسار ← 5 ومن الناتج

"الإستنتآج الإحصآئي و التحليل الإحصآئي "

هو استنتاج معلومات تخص المجتمع عن طريق عينه
او تعميم معلومه تخص عينه على المجتمع .

له قسمآن..

١/ نظرية التقدير الاحصائي ⇦ ٢/ اختبارات الفروض ⇦

نظريه طرق التقدير..

تعميم قيمة عينه على المجتمع

مثل:عددالبطآله في المجتمع تآخذ عينه من المجتمع ونجري عليهآ الدرآسه ثم نعممهآ

تنقسم لقسمين ..

التقدير بنقطه "وحيده القيمه " ⇦ التقدير بفتره الثقه ⇦

١/ التقدير بنقطه :- ⇦

يعمم القيمة في العينه على المجتمع مثل متوسط عمر الفرد في المجتمع نأخذ عينه ونجري عليها دراسه ونعممها .

لـ = س̄ ← متوسط العينه المعلومه

٢/ التقدير بفترة الثقه :- ⇦ وهي ادق من السابقه وهي المعمول بها.

وهي تقدير النسبه أو المتوسط بين قيمتين حد علوي وحد سفلي .(اعلى وادنى)

وهو ناتج عن الخطأ العشوائي أو خطأ العينه

أولآ :تقدير متوسط المجتمع بفتره الثقه

القانون للحتن ± ى ع / √ن

س̄ ← وسط حسابي ، ع ← الانحراف المعياري ،

+ الحد الأعلى ، - الحد الادنى ، ن ← حجم العينه ،

ى :- لها قيم ودرجات معياريه شائعه الاستخدام :- عند مستوى ثقه :-

٩٠٪ ≤ ى = ١,٦٤ ، ٩٥٪ ≤ ى = ١,٩٦ ، ٩٩,٦٪ ≤ ى = ٢,٥٨

من آسئله الإختبآر..

13. في احدى الشركات سحبت عينه من ١٠٠ موظف وكان متوسط العمر ٣٢ سنه باخراف معياري ٥ سنوات قدر متوسط العمر للموظف في هذه الشركه بدرجة ثقه ٩٥٪ :-

ن = ١٠٠ ، ع = ٥ ، س = ٣٢ ، ك ٩٥٪ ⇐ ك = ١,٩٦

القانون = ل = س ± ك × ع / √ن

ل = ٣٢ ± ١,٩٦ × ٥ / √١٠٠

ل = ٣٢ ± ١,٩٦ × ٥ / ١٠

ل = ٣٢ ± ٩٨ ,

[٣٢,٩٨ ، ٣١,٠٢]

ثآنياً: تقدير النسبه فالمجتمع بفتره الثقه..

القانون :- ل = ل^ ± ك √(ل^ (١ - ل^) / ن)

ل^ = حجم العينه ، ل = في المجتمع

ك لها قيمتان ..

ك ٩٥٪ ⇐ ١,٩٦ ، ك ٩٩٪ ⇐ ٢,٥٨

11. في جامعه الملك فيصل اختارت عينه من ٢٠٠ كان عدد المنتسبين بها ٥٠ طالب قدر نسبه الطلاب المنتسبين في الجامعه بدرجة ثقة ٩٥٪ :-

القانون : ل^ ± ك × √(ل^ (١ - ل^) / ن)

ن = ٢٠٠ ، ك = ١,٩٦ ، ل = ؟ ⇐ ل^ = س / ن ⇐ س = ٥٠ ∴ ٥٠ / ٢٠٠ = ٠,٢٥

٠,٢٥ ± ١,٩٦ × √(٠,٢٥ (١ - ٠,٢٥) / ٢٠٠) ⇐ ٠,٢٥ ± ١,٩٦ × ٠,٠٣٠٦

٠,٢٥ ± ٠,٠٥٩٩٧ ⇐ بالتقريب = ٠,٣١

[٠,٣١٠٩٩٧ ، ٠,١٩]