جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية
وعلوم التسييـــر

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير
والعلوم التجارية *LMD-SEGC*
السنـــة الأولـــى 2024/2023

## امتحان نهاية السداسي في مقياس الإحصاء 02.

| الاسم واللقب..... | الفوج:..... | العلامة: ..... / 20 | العلامة بعد إعادة النظر: ...../20 |
|---|---|---|---|

**التمرين الأول: (3ن)** ضمن معركة **"طوفان الأقصى"**، تتكون غرفة العمليات في **"كتيبة جِنين"** بالضفة الغربية في فلسطين المحتلة من ثلاثة فصائل مقاوِمة هي: كتاب الشهيد عز الدين القسام (A)، سرايا القدس(B) ، وألوية الناصر صلاح الدين (C). وفي كل فصيل من هذه الفصائل عناصرُ سبق أن شاركوا في معارك حقيقية ضد الاحتلال الصهيوني (Z)، وذلك وفقا للجدول الآتي:

| الفصيل المقاوم / النسب | كتائب القسام (الحدث A) | سرايا القدس (الحدث B) | ألوية الناصر (الحدث C) |
|---|---|---|---|
| نسب المقاتلين في كتيبة جنين (حسب كل فصيل) | %50 | %30 | %20 |
| نسب المشاركين في معارك حقيقية سابقة (الحدث Z) | %60 | %50 | %30 |

سحبنا عشوائيا أحد هؤلاء المقاومين ليكون متحدثا رسميا عن كتيبة جِنين:

**1.** ما هو احتمال أن يكون هذا المقاوم المسحوب من المشاركين من قبلُ في معارك حقيقية؟ (أي ما هو احتمال تحقق الحدث Z)؟

.....

.....

.....

.....

**2.** ما هو احتمال أن يكون هذا المقاوم المسحوب مقاتلا من كتائب القسام، إذا علمنا أنه قد شارك فعلا في معارك حقيقية سابقة؟

.....

.....

**3.** ماذا نسمي القانون الذي استخدمناه للإجابة عن السؤال الأول؟ وماذا نسمي القانون الذي استخدمناه للإجابة عن السؤال الثاني؟

.....

.....

**التمرين الثاني: (2.5 ن)** من خلال دراسة إحصائية أجرتها إحدى المنظمات الإنسانية في قطاع غزة، وُجِد أن توقيت حدوث غارة صهيونية يتبعُ توزيعا أُسِّيا بمتوسط 40 دقيقة من توقيت آخر غارة. لنفرض أن إحدى الغارات قد وقعت الآن:

**1.** أحسب احتمال أن تحدث الغارة القادمة بعد 20 دقيقة أو أقل.

.....

.....

.....

.....

**2.** أحسب احتمال أن تحدث الغارة القادمة بعد أكثر من هذه المدة.

.....

**التمرين الثالث: (3.5ن)** ضمن معركة **"طوفان الأقصى"**، احتمال تدمير دبابة صهيونية من نوع **"ميركافا"** بقذيفة **"الياسين 105"** يساوي 0.7، فإذا هجمت 5 دبابات، وكان X متغيرا عشوائيا يمثل عدد الدبابات الصهيونية المُدمَّرة.

**1.** أحسب احتمال تدمير 4 دبابات صهيونية على الأقل.

.....

.....

.....

**اقلب الورقة .../...**

.....

.....

**2.** أحسب احتمال تدمير دبابة صهيونية واحدة على الأكثر.

.....

.....

.....

.....

.....

**التمرين الرابع: (3ن)** لتكن الدالة $f$ معرفة كما يلي: حيث $a$ عدد حقيقي ثابت.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a\,x}{2} & 1 \leq X \leq 3 \\ 0 & sinon \end{cases}$$

**1.** حدد قيمة الثابت $a$ لتكون $f$ دالة كثافة احتمالية للمتغير X.

.....

.....

.....

.....

**2.** أحسب الاحتمال $P(2 \leq X \leq 3)$.

.....

.....

.....

**التمرين الخامس: (5ن)** إذا كانت درجات 400 طالب في الإحصاء تتبع توزيعا طبيعيا بمتوسط 13 درجة وانحراف معياري 1 درجة.

**1.** أحسب عدد الطلبة الذين تتراوح درجاتهم بين 11 درجة و 16 درجة. (مع التوضيح برسم بسيط).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.** لو فرضنا أن الأستاذ سيكافئ أحسن 10% من الطلبة، ما هي أدنى علامة يمكن أن يحصل عليها الطالب ليحظى بالمكافأة؟

.....

.....

.....

.....

.....

**التمرين السادس: (3 ن)** استعانةً بالجداول الإحصائية، استخرج القيم المجهولة وضعها في أماكنها في للجدول الآتي:

| | | |
|---|---|---|
| T (p = 0.995 ; v = 18).<br>(T =.....) | $\chi_p^2$ ($p$ = 0,95 ; v = 20).<br>($\chi_{0.95}^2$ =.....) | F ($p$ ;$v_1$= 12 ; $v_2$= 10) = 2,91.<br>($p$ = .....) |
| F(p = 0,01 ; 8 ; 12 )<br>(F =.....) | T (p ;v = 11) = 1,36.<br>($p$ = .....) | $\chi_p^2$ ($p$ , v = 25) = 40,6<br>($p$ =.....) |

**انتهى... بالتوفيق**

# التصحيح النموذجي.

جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية
وعلوم التسيير

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير
والعلوم التجارية LMD-SEGC
السنة الأولى 2024/2023

## امتحان نهاية السداسي في مقياس الإحصاء 02.

| الاسم واللقب..... | الفوج:..... | العلامة: ..... / 20 | العلامة بعد إعادة النظر: ...../20 |
|---|---|---|---|

**التمرين الأول: (3ن)** ضمن معركة "**طوفان الأقصى**"، تتكون غرفة العمليات في "**كتيبة جنين**" بالضفة الغربية في فلسطين المحتلة من ثلاثة فصائل مقاومة هي: كتاب الشهيد عز الدين القسام (A)، سرايا القدس(B) ، وألوية الناصر صلاح الدين (C). وفي كل فصيل من هذه الفصائل عناصرُ سبق أن شاركوا في معارك حقيقية ضد الاحتلال الصهيوني (Z)، وذلك وفقا للجدول الآتي:

| الفصيل المقاوم / النسب | كتائب القسام (الحدث A) | سرايا القدس (الحدث B) | ألوية الناصر (الحدث C) |
|---|---|---|---|
| نسب المقاتلين في كتيبة جنين (حسب كل فصيل) | %50 | %30 | %20 |
| نسب المشاركين في معارك حقيقية سابقة (الحدث Z) | %60 | %50 | %30 |

سحبنا عشوائيا أحد هؤلاء المقاومين ليكون متحدثا رسميا عن كتيبة جنين:

1. ما هو احتمال أن يكون هذا المقاوم المسحوب من المشاركين من قبلُ في معارك حقيقية؟ (أي ما هو احتمال تحقق الحدث Z)؟

$P(Z) = P(A \cap Z) + P(B \cap Z) + P(C \cap Z)$
$= P(A).P(Z/A) + P(B).P(Z/B) + P(C).P(Z/C)$
$= (0,5)(0,6) + (0,3)(0,5) + (0,2)(0,3)$
$= [0,3] + [0,15] + [0,06] = 0,51$ (1)

2. ما هو احتمال أن يكون هذا المقاوم المسحوب مقاتلا من كتائب القسام، إذا علمنا أنه قد شارك فعلا في معارك حقيقية سابقة؟

$P(A/Z) = \frac{P(A \cap Z)}{P(Z)} = \frac{0,30}{0,51} = 0,5882$ (1)

3. ماذا نسمي القانون الذي استخدمناه للإجابة عن السؤال الأول؟ وماذا نسمي القانون الذي استخدمناه للإجابة عن السؤال الثاني؟ (0,5) (0,5)

نسمي القانون الأول: "قانون الاحتمال الكلي" أو "قانون بايز" ✓
" " الثاني: "قانون الاحتمال السببي" أو "قانون بايز" ✓

**التمرين الثاني: (2.5 ن)** من خلال دراسة إحصائية أجرتها إحدى المنظمات الإنسانية في قطاع غزة، وُجد أن توقيت حدوث غارة صهيونية يتبعُ توزيعا أُسِّيا بمتوسط 40 دقيقة من توقيت آخر غارة. لنفرض أن إحدى الغارات قد وقعت الآن:

1. أحسب احتمال أن تحدث الغارة القادمة بعد 20 دقيقة أو أقل.

$E(X) = \frac{1}{\alpha} = 40 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{40}$ (0,5) $X \rightsquigarrow e(\frac{1}{40})$
$P(X \leq 20) = F(20) = 1 - e^{-(\frac{20}{40})} = 1 - e^{-(0,5)} = 0,3935$ (1)

2. أحسب احتمال أن تحدث الغارة القادمة بعد أكثر من هذه المدة.

$P(X > 20) = 1 - F(20) = 1 - 0,3935 = 0,6065$ (1)

**التمرين الثالث: (3.5ن)** ضمن معركة "**طوفان الأقصى**"، احتمال تدمير دبابة صهيونية من نوع "**ميركافا**" بقذيفة "**الياسين 105**" يساوي 0.7، فإذا هجمت 5 دبابات، وكان X متغيرا عشوائيا يمثل عدد الدبابات الصهيونية المُدمَّرة.

1. أحسب احتمال تدمير 4 دبابات صهيونية على الأقل.

$X \rightsquigarrow B(N=5, P=0,7)$ (0,5)
X يحتوي عشان الي جاهز للتوزيع الثنائي
$P(X \geq 4) = P(X=4) + P(X=5) =$
$= C_5^4 (0,7)^4 (0,3)^1 + C_5^5 (0,7)^5 (0,3)^0$ (0,5)

اقلب الورقة .../...

$5(0,7)^4(0,3)^1 + (0,7)^5 = 0,36015 + 0,16807$

$= 0,52822$ (1)

2. أحسب احتمال تدمير دبابة صهيونية واحدة على الأكثر.

$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1)$

$= C_5^0 (0,7)^0 (0,3)^5 + C_5^1 (0,7)^1 (0,3)^4$ (0,5)

$= (0,3)^5 + 5(0,7)(0,3)^4 = 0,00243 + 0,02835$

$= 0,03078$ (1)

**التمرين الرابع: (3ن)** لتكن الدالة $f$ معرفة كما يلي: حيث $a$ عدد حقيقي ثابت. للشرطين (0,5)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{2} & 1 \leq X \leq 3 \\ 0 & sinon \end{cases}$$

1. حدد قيمة الثابت $a$ لتكون $f$ دالة كثافة احتمالية للمتغير $X$.

$\int_1^3 f(x)\,dx = 1$ (*) (0,5) $f(x) \geq 0$ لتكون $f$ دالة كثافة يجب أن يكون

(*) $\Leftrightarrow \left(\frac{a}{2}\int_1^3 x\,dx = 1\right) \Leftrightarrow \left(\frac{a}{2}\left|\frac{x^2}{2}\right|_1^3 = 1\right) \Leftrightarrow \left(\frac{a}{2}\left(\frac{3^2}{2} - \frac{1^2}{2}\right) = 1\right)$ (1,5)

$\Leftrightarrow \left(4\left(\frac{a}{2}\right) = 1\right) \Leftrightarrow \left(\frac{4a}{2} = 1\right) \Rightarrow a = \frac{1}{2}$ $\left(f(x) = \frac{x}{4}\right)$

2. أحسب الاحتمال $P(2 \leq X \leq 3)$.

$P(2 \leq X \leq 3) = \int_2^3 \frac{x}{4}\,dx = \frac{1}{4}\left|\frac{x^2}{2}\right|_2^3 = \frac{1}{4}\left(\frac{3^2}{2} - \frac{2^2}{2}\right)$

$= \frac{1}{4}\left(\frac{9-4}{2}\right) = \frac{1}{4}\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{5}{8} = 0,625$ (1)

**التمرين الخامس: (5ن)** إذا كانت درجات 400 طالب في الإحصاء تتبع توزيعا طبيعيا بمتوسط 13 درجة وانحراف معياري 1 درجة.

1. أحسب عدد الطلبة الذين تتراوح درجاتهم بين 11 درجة و 16 درجة. (مع التوضيح برسم بسيط).

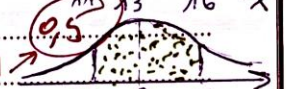
$P(11 \leq X \leq 16) = P(Z_1 < Z < Z_2) = P\left(\frac{x_1 - \mu}{\sigma} < Z < \frac{x_2 - \mu}{\sigma}\right)$ $\sigma = 1$

$Z_1 = 11 - 13 = (-2)$ (0,5) $Z_2 = 16 - 13 = (+3)$ (0,5)

$P(-2 \leq Z \leq 3) = P(0 \leq Z \leq 2) + P(0 \leq Z \leq 3)$ (0,5)

$= 0,4772 + 0,4987$

$= 0,9759$ (0,5) (1)




للشكل

ومنه عدد الطلبة في هذا المجال بياني $0,9759 \times 400 = 390,36 \simeq 390$

2. لو فرضنا أن الأستاذ سيكافئ أحسن 10% من الطلبة، ما هي أدنى علامة يمكن أن يحصل عليها الطالب ليحظى بالمكافأة؟

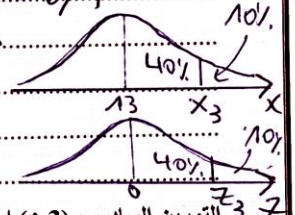
$P(X > x_3) = 10\% \; (=) \; P(13 < X < x_3) = P(0 < Z < z_3) = 0,4$

من جدول توزيع التوزيع العادي المعياري $z_3$ محصورة بين 1,28 و 1,29

أي $z_3 = 1,28 + 1,29 = 1,285$ (1) يمكن أيضا إيجاد $x_3$

$z_3 = \frac{x_3 - \mu}{\sigma} \Rightarrow x_3 = z_3\sigma + \mu = 1,285(1) + 13$

$= 14,28$ (1) وهي أدنى علامة للحصول على المكافأة.




**التمرين السادس: (3 ن)** استعانةً بالجداول الإحصائية، استخرج القيم المجهولة وضعها في أماكنها في الجدول الآتي:

| | | |
|---|---|---|
| $F(p ; v_1 = 12 ; v_2 = 10) = 2,91$. ($p =$ 0,95 ....) (0,5) | $\chi^2_p$ ($p = 0,95$ ; $v = 20$). ($\chi^2_{0,95} =$ 31,4 ....) (0,5) | $T(p = 0.995 ; v = 18)$. ($T =$ ..... 2,88 .....) (0,5) |
| $\chi^2_p$ ($p$ , $v = 25$) = 40,6 ($p =$ 0,975 ....) (0,5) | $T(p ; v = 11) = 1,36$. ($p =$ ....0,90....) (0,5) | $F(p = 0,01 ; 8 ; 12)$ ($F = \frac{1}{F_{0,99}^{12,8}} = \frac{1}{5,67} = 0,18$) (0,5) |

**انتهى... بالتوفيق**