جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2025 – 2026
المستوى: الثانية علوم تجارية
المدة: ساعة ونصف

يوم: 2026/01/15

إمتحان الدورة العادية في مقياس الإحصاء 3

التمرين الأول: (06 نقاط)

في كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير لجامعة أم البواقي يتوقف في المتوسط 6 طلبة جدد عن الدراسة في كل قسم كل سنة.

1 - ما طبيعة المتغير العشوائي هنا وما نوعه، ولماذا؟؛
2 - أكتب دالة الإحتمال هنا P(X) ؟؛
3 - ما هو إحتمال توقف 3 طلبة عن الدراسة في سنة معينة؟؛
4 - ما هو إحتمال توقف 3 طلبة أو أقل عن الدراسة في سنة معينة؟؛
5 - أحسب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري؟.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

في كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير لجامعة أم البواقي، إذا كان طول الطلبة يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط حسابي 170 سم وتباين 100 سم.

1 - ما هو احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا بين 150 سم و160 سم؟؛
2 - ما هو احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا أكبر أو يساوي 175 سم؟؛
3 - ما هو احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا أقل أو يساوي 185 سم؟.

ملاحظة: تحديد الاحتمالات بالتفصيل وفق الطريقة المدرسة ومن خلال الجدول المرفق.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يتم استقبال العديد من المكالمات الهاتفية لطلب النجدة في مركز للحماية المدنية، حيث في كل مكالمة هناك احتمال 75 بالمائة أن تكون الحالة المبلغ عنها تستحق التدخل من قبل أفراد الحماية المدنية، حيث أنه في فترة زمنية معينة تم استقبال 70 مكالمة هاتفية.

يعتبر هذا التوزيع ذو الحدين، حيث لا يمكن تقريبه للتوزيع البواسوني، ويمكن تقريبه للتوزيع الطبيعي، فحدد مختلف الاحتمالات التالية بتقريب التوزيع ذو الحدين للتوزيع الطبيعي:

1 - احتمال أن يكون هناك 60 مكالمة تستحق التدخل؟؛
2 - احتمال أن يكون هناك 50 مكالمة هاتفية على الأقل تستحق التدخل؟؛
3 - احتمال أن يكون هناك أكثر من أو يساوي 45 وأقل من أو يساوي 60 مكالمة هاتفية تستحق التدخل؟.

ملاحظة: تحديد الاحتمالات بالتفصيل وفق الطريقة المدرسة ومن خلال الجدول المرفق.

ملاحظة: الجدول الإحصائي Z خلف الورقة.

بالتوفيق/ د. حمبلي زهير

جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2025 – 2026
المستوى: الثانية علوم تجارية
المدة: ساعة ونصف

يوم: 2026/01/15

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس الإحصاء 3

التمرين الأول	النقاط

التمرين الأول:

1 ـ المتغير متقطع، نوعه بواسوني، لأنه مرتبط بالزمن. — 1

2 ـ دالة الاحتمال: — 1

$$P(X) = \frac{\lambda^X e^{-\lambda}}{X!}, \quad x = 0,1,2 \dots \dots . n$$

3 ـ إحتمال توقف 3 طلبة عن الدراسة في سنة معينة:

$$P(3) = \frac{6^3 e^{-6}}{3!} = \frac{216 \times 0.00248}{3 \times 2 \times 1} = 0.08928$$

1

4 ـ إحتمال توقف 3 طلبة أو أقل عن الدراسة في سنة معينة:

$$P(X \leq 3) = f(3) + f(2) + f(1) + f(0)$$

$$P\ (3) = 0.08928$$

$$P(2) = \frac{6^2 e^{-6}}{2!} = \frac{36 \times 0.00248}{2 \times 1} = 0.04464$$

$$P(1) = \frac{6^1 e^{-6}}{1!} = \frac{6 \times 0.00248}{1} = 0.01488$$

$$P(0) = \frac{6^0 e^{-6}}{0!} = \frac{1 \times 0.00248}{1} = 0.00248$$

2

$$P(X \leq 3) = 0.08928 + 0.04464 + 0.01488 + 0.00248$$

$$= 0.15128$$

5 ـ حساب التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري:

- التوقع الرياضي

$$E(x) = \lambda = 6$$

- التباين

$$V(x) = \lambda = 6$$

1

- الانحراف المعياري

$$\sigma(x) = \sqrt{\lambda} = \sqrt{6} = 2.45$$

المجموع	06

النقاط	التمرين الثاني
	التمرين الثاني: $\delta^2 = 100$ ومنه $\delta = 10$ 1 -احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا بين 150 سم و160 سم: نقوم بحساب أولا قيمة Z المناظرة لقيم X ثم نجد القيم التي تناظر قيم Z في الجداول الإحصائية
2	$Z_1 = \frac{X_1-\mu}{\delta} = \frac{150-170}{10} = -2$ $Z_2 = \frac{X_2-\mu}{\delta} = \frac{160-170}{10} = -1$
	P(150<X<160)= P(-2<Z<-1)= 1-(P(Z<-2)+P(Z>-1)= 0.1359= 13.59%
	2 -احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا أكبر أو يساوي 175 سم:
2	$Z = \frac{X-\mu}{\delta} = \frac{175-170}{10} = 0.5$ ومنه يمكن من خلال الجدول تحديد قيمة Z: Z=0.6915
	P(x≥175)= p(Z≥0.5)= 1-p(Z<0.5)= 1-0.6915= 0.3085= 30.85%
	3 -احتمال أن يكون طول طالب اختير عشوائيا أقل أو يساوي 185 سم:
2	$Z = \frac{X-\mu}{\delta} = \frac{185-170}{10} = 1.5$ ومنه يمكن من خلال الجدول تحديد قيمة Z: Z=0.9332
	P(X<=185)= P(Z<=1.5)= 0.9332= 93.32%
06	المجموع

النقاط	التمرين الثالث
	التمرين الثالث:
	1 -احتمال أن يكون هناك 60 مكالمة تستحق التدخل:
	نلاحظ أن هذه التجربة الاحتمالية تتبع في الأصل توزيع ثنائي الحد، حيث: n=70، p=0,75، q=0,25، وعند استخدام قانون ثنائي الحد، فإن القيام بالعمليات الحسابية صعب جدا، لذلك ينبغي تقريب هذا التوزيع إلى توزيع آخر.
	ونلاحظ أن تقريب توزيع ثنائي الحد إلى توزيع بواسون لا تتوفر فيه الشروط، لأن: n=70≥30، لكن شرط np≤5 غير محقق، لأن: np=70×0,75 =52,5>5.
1	أما شروط التقريب إلى **التوزيع الطبيعي** فهي متوفرة، حيث: n=70≥30، np=52,5≥5، nq=17,5≥5، حيث يكون: $\mu = E(X) = np = 52,5$
1	$\sigma^2 = V(X) = npq = 70 \times 0,75 \times 0,25 = 13,125$
	1/ احتمال أن يكون 60 مكالمة تستحق التدخل: $p(X = 60) = p(59,5<X<60,5)$
2	$= p\left(\frac{59,5 - 52,5}{\sqrt{13,125}} < Z < \frac{60,5 - 52,5}{\sqrt{13,125}}\right)$ $= p(1,93<Z<2,21)$ $= p(0<Z<2,21) - p(0<Z<1,93) = 0,4864 - 0,4732 = 0,0132$
	2 -احتمال أن يكون هناك 50 مكالمة هاتفية على الأقل تستحق التدخل:
	يجب تصحيح الاستمرارية:
2	P(X≥50)= P(X≥50-0.50)= P(X≥49.5)= P(Z≥49.5-52.5/3.62)= P(Z≥-0.83) = P(Z≤ +0.83) = 0.7967= 79.67%
	3 -احتمال أن يكون هناك أكثر من أو يساوي 45 وأقل من أو يساوي 60 مكالمة هاتفية تستحق التدخل:
2	P(45≤ $X \leq$ 60)= P(44.5 ≤ $X \leq$ 60.5)= P(44.5 − 52.5/3.62 ≤ $Z \leq$ 60.5 − 52.5/3.62)= P(-2.21≤ $Z \leq$ +2.21) 1-(P(Z< -2.21) + $P(Z > +2.21)$) = 1- (0.0136+0.0136)=0.9728= 97.28%
08	المجموع

انتهى