جامعـــة العـــربي بن مهيـــدي أم البـــواقي

كلية علوم الأرض و الهندسة المعمارية

قسم الجغرافيا و التهيئة العمرانية

امتحان مقياس statistiques appliquées a l'aménagement

المستوى: السنة الأولى ماستر.....تاريخ: 2026/05/09

<u>التمرين الأول (3ن): المتوسط الحسابي و الوسيط المكاني</u>

تُمثّل البيانات التالية التوزيع المكاني لسبع حدائق عامة في مدينة تبسة وإحداثياتها الجغرافية بالكيلومتر:

الحديقة العامة	X(كم)	Y(كم)
حديقة الشهداء	15	23
حديقة العائلات	22	14
حديقة المدينة	8	9
حديقة الربيع	25	28
حديقة السلام	18	19
حديقة الأطفال	12	16
حديقة الشمال	26	24

السؤال 1 (1.5ن) احسب مركز الوسط الحسابي البسيط $\bar{X}$ و $\bar{Y}$ للحدائق السبع

السؤال 2 (1.5ن) حدّد مركز الوسيط المكاني بترتيب الإحداثيات تصاعدياً.

<u>التمرين الثاني (09ن) : مركز الوسط المرجّح والمسافة المعيارية</u>

تُمثّل البيانات الواردة في الجدول أدناه التوزيع المكاني لثماني وحدات صحية في ولاية أم البواقي، وإحداثياتها بالكيلومتر، وعدد السكان المستفيدين من كل منها

الوحدة الصحية	X(كم)	Y(كم)	عدد المستفيدين
عين البيضاء	18	22	45000
عين مليلة	6	14	38000
سوق نعمان	12	8	22000
مسكيانة	24	18	17000
عين الكبيرة	30	26	29000
ثليجان	4	30	14000
الزرق	20	10	31000
بريش	10	4	19000

السؤال 1 (03):احسب مركز الثقل السكاني $\bar{X}w$ و $\bar{Y}w$ مستعملاً عدد المستفيدين أوزاناً .

قارن بين النتيجتين ...1ن

وفسّر الفرق تخطيطياً...1ن.

السؤال 2(04ن): احسب المسافة المعيارية SD للتوزيع، ثم استنتج درجة تشتت الوحدات الصحية وتوصيتك التهيئية.

التمرين الثالث (08ن): (منحنى لورنز — كاي تربيع X^2)

يُبيّن الجدول توزيع سكان ومساحة بلديات ولاية سوق أهراس:

البلدية	عدد السكان	المساحة (كم²)
سوق أهراس	210000	145
مداوروش	55000	380
سدراتة	38000	290
واد الكبريت	27000	420
سافل	20000	265

الجزء الأول (4.5):

السؤال1 :حوّل بيانات السكان والمساحة إلى نسب مئوية واحسب معامل التفاضل لكل بلدية.

السؤال2: رتّب البلديات تصاعدياً وأكمل الجدول بالتكرار المتجمع الصاعد

السؤال3: صِف منحنى لورنز الناتج :هل يسود التركز أم الانتشار؟ ما التوصية التهيئية؟

الجزء الثاني(3.5ن):

قسّم باحث ولاية سوق أهراس إلى شبكة (3صفوف× 4 أعمدة = 12 مربعاً)، وسجّل عدد التجمعات الفعلي في كل مربع (المجموع الكلي 36 تجمعاً)

الصف \ العمود	1	2	3	4
A	1	4	5	2
B	3	5	1	4
C	2	0	6	3

السؤال 1: احسب قيمة مربع كاي X^2

السؤال2: قارن القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية عند $(df=11 , \alpha=0.05) = 19.68$ واستنتج نمط التوزيع

السؤال3: ما الانعكاسات التخطيطية لهذه النتيجة على التوزيع العمراني في الولاية؟

جامعــة العــربي بن مهيـدي أم البــواقي
كلية علوم الأرض و الهندسة المعمارية
قسم الجغرافيا و التهيئة العمرانية

امتحان مقياس statistiques appliquées a l'aménagement

المستوى: السنة الأولى ماستر.....تاريخ: 2026/05/09

التصحيح النموذجي

اجابة التمرين الأول (3.ن): المتوسط الحسابي و الوسيط المكاني

السؤال (1.5.ن):

مركز الوسط الحسابي البسيط (1.5ن):

الإحداثي	الحساب	النتيجة	النقطة
$\bar{X} = \Sigma X / n$	126 / 7	18.0كم	0.75ن
$\bar{Y} = \Sigma Y / n$	133 / 7	19.0كم	0.75ن

مركز الوسيط المكاني(1.5):

عدد المشاهدات 7 = (فردي) ⟶ موضع الوسيط4 = 2/(1+7) =

الترتيب	1	2	3	4 ✓	5	6	7
Xمرتّبة	8	12	15	**18**	22	25	26
Yمرتّبة	9	14	16	**19**	23	24	28

الوسيط المكاني: (Xmed = 18 ,Ymed = 19) (1.5ن)

اجابة التمرين الثاني (09ن) : مركز الوسط المرجّح والمسافة المعيارية

◆**مركز الثقل السكاني المرجّح وجدول الحساب:**

الوحدة	X	Y	Wi	Wi×X	Wi×Y	$d^2 = (X-\bar{X})^2+(Y-\bar{Y})^2$
عين البيضاء	18	22	45000	810000	990000	36.5
عين مليلة	6	14	38000	228000	532000	96.5
سوق نعمان	12	8	22000	264000	176000	84.5
مسكيانة	24	18	17000	408000	306000	74.5
عين الكبيرة	30	26	29000	870000	754000	300.5
ثليجان	4	30	14000	56000	420000	314.5
الزرق	20	10	31000	620000	310000	62.5
بريش	10	4	19000	190000	76000	186.5
المجموع	**124**	**132**	**215000**	**3446000**	**3564000**	**Σd^2=1156**

$\bar{X}w = \Sigma WiXi / \Sigma Wi = 3,446,000 / 215,000 = 16.03km$

$\bar{Y}w = \Sigma WiYi / \Sigma Wi = 3,564,000 / 215,000 = 16.58km$

◆**مركز الثقل السكاني:** (16.03 ,16.58)....(01ن)

◆انزياح طفيف نحو الشمال الشرقي مقارنةً بالمركز البسيط (15.5 ,16.5) ، بسبب تمركز أكبر عدد من المستفيدين في عين البيضاء (45000) وعين مليلة (38000).....(1ن)

◆**التوصية:** الموقع (16.03 , 16.58) هو الأنسب لإنشاء مستشفى إقليمي أو مركز صحي رئيسي.....(1ن)

◆**المسافة المعيارية 12.02km ≈ √144.5 = √(1156 / 8) = $\Sigma d^2 / n$) = √ : SD**

◆**12.0km ≈ SDدائرة نصف قطرها 12 كم حول مركز الثقل تحتوي على غالبية الوحدات الصحية....(1ن)**

◆**التوزيع متوسط التشتت:** وحدتا ثليجان وعين الكبيرة الأبعد عن المركز تُوسّعان الانتشار....(1ن)

◆**التوصية:** تعزيز وحدة صحية متنقلة لخدمة المناطق البعيدة (ثليجان، عين الكبيرة)...(1ن)

اجابة التمرين الثالث (08ن): (منحنى لورنز — كاي تربيع X^2)

الجزء الأول — منحنى لورنز:

أ + ب : النسب المئوية ومعامل التفاضل والتكرار المتجمع الصاعد:

البلدية (مرتبة)	% مساحة	%سكان	معامل التفاضل	متج. مساحة	متج. سكان
واد الكبريت	28.0	7.7	0.28	28.0	7.7
سافل	17.7	5.7	0.32	45.7	13.4
سدراتة	19.3	10.9	0.56	65.0	24.3
مداوروش	25.3	15.7	0.62	90.3	40.0
سوق أهراس	9.7	60.0	6.19	100.0	100.0
البلدية (مرتبة)	% مساحة	%سكان	معامل التفاضل	متج. مساحة	متج. سكان

◆**ج — تفسير منحنى لورنز:**

◆65% من مساحة الولاية (ثلاث بلديات) لا تضم سوى 24.3% من السكان.

◆سوق أهراس المدينة تضم 60% من السكان على 9.7% فقط من المساحة ⟵ تركز سكاني حاد.

◆المنحنى يبتعد كثيراً عن خط التوزيع المثالي ⟹ يسود التركز لا الانتشار.

◆التوصية: برامج إعادة التوازن الإقليمي — تهيئة واد الكبريت وسافل وسدراتة بتوفير الخدمات والبنية التحتية لامتصاص الضغط السكاني عن المدينة الرئيسية.

الجزء الثاني — كاي تربيع: X^2

أ : التوزيع المتوقع: fe = إجمالي التجمعات / عدد المربعات 3 = 12 / 36 = تجمعات/مربع

يُفترض في التوزيع العشوائي المنتظم أن كل مربع يحتوي على 3 تجمعات بالضبط.

ب. جدول X^2 التفصيلي:

المربع	fo	fe	fo−fe	$(fo-fe)^2$	$(fo-fe)^2/fe$
A1	1	3	−2	4	1.33
A2	4	3	1	1	0.33
A3	5	3	2	4	1.33
A4	2	3	−1	1	0.33
B1	3	3	0	0	0.00
B2	5	3	2	4	1.33
B3	1	3	−2	4	1.33
B4	4	3	1	1	0.33
C1	2	3	−1	1	0.33
C2	0	3	−3	9	3.00
C3	6	3	3	9	3.00
C4	3	3	0	0	0.00
المجموع	**36**	36	0		**X^2 = 12.67**

ج . القرار الإحصائي والانعكاسات التخطيطية:

X^2 المحسوبة = 12.64 < X^2 الجدولية (df=11, α=0.05) = 19.68

H_0 نقبل الفرضية الصفرية ⟹ 12.64 < 19.68 ⟵

لا يوجد اختلاف معنوي إحصائياً بين التوزيع الفعلي والتوزيع العشوائي.

التوزيع العمراني في الولاية يتسم بالعشوائية — لا نمط تمركز ولا انتشار واضح.

الانعكاسات التخطيطية:

- غياب سياسة تخطيطية موجّهة للتوطّن البشري في الولاية.
- التوزيع ينمو وفق منطق ارتجالي لا وفق محاور تنمية مدروسة.
- التوصية: وضع مخطط توجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU) يُرشّد النمو نحو محاور استراتيجية مرتبطة بالطرق والخدمات والأنشطة الاقتصادية.