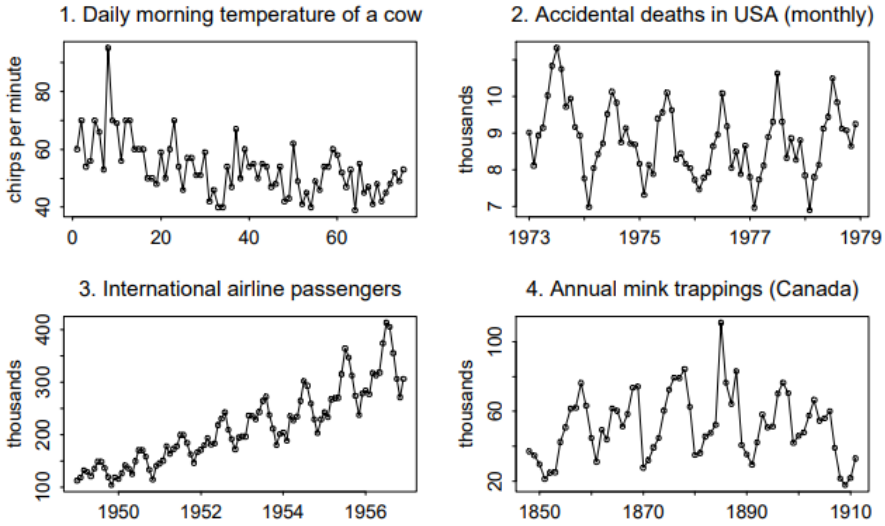
استخدم 3 أرقام بعد الفاصلة. بالتوفيق للجميع.

السؤال 1. (8 ن): كيف نعرف إن كان النموذج الجمعي أم الجدائي هو المناسب لتمثيل السلسلة؟ (2 ن)

- بين في كل رسم من الرسوم التالية ماهي المكونات الملاحظة: 1- درجة الحرارة يوميا صباحا لبقرة، 2- عدد الحوادث المميتة شهريا في الولايات المتحدة، 3- عدد المسافرين جوا شهريا (في العالم)، 4- عدد حيوانات ثعلب الماء التي تم صيدها سنويا.



السؤال 2. (6 ن): البيانات التالية هي للمبيعات الشهرية من مادة أولية ما.

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المبيعات	30	40	53	42	58	65	63	76	80	72	82	95

- قم بتمهيد الموسمية بطريقة المتوسطات المتحركة بدرجة 3. (2 ن)
- أحسب MAE وعلق عليه. (2 ن)
- برر استخدام الدرجة 3.

السؤال 3. (6 ن) : البيانات التالية تمثل عدد العمال في قطاع النسيج في بلد ما.

- استخرج دالة خطية لتمثيل العدد المتوقع لعدد العمال (استخدم ترميزا من 1 إلى 9 بدل السنوات). (4 ن)
- استخدم الدالة للتنبؤ بعدد العمال في السنة المقبلة (1990). (1 ن)
- فسر قيمتي الميل والثابت. (1 ن)

السنة	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	المتوسط
عدد العمال	452	430	425	420	410	400	400	363	300	400

امتحان الأعمال التطبيقية

- ما هو الهدف من التفريق؟
- استخدم التفريق لإزالة التوجه من السلسلة التالية.
- أحسب مؤشر عدد الحوادث للشهر 10 باستخدام الشهر 3 كأساس. كم هي النسبة المئوية للفرق بين القيمة في الشهرين.

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الحوادث	27	25	20	15	21	20	12	13	15	14

الإجابة النموذجية

السؤال1. : النموذج الجمعي تكون فيه المكونات مستقلة بينما النموذج الجدائي تكون فيه المكونات مرتبطة ببعضها. يستخدم التمثيل البياني لتحديد نوع النموذج جمعي أم جدائي.
بالإضافة إلى المتبقي، تتضمن السلاسل المكونات التالية: الرسم1: توجه نازل. رسم 2: موسمية نافذتها 12. رسم 3. توجه صاعد غير خطي وموسمية متصاعدة. رسم 4. دورة مداها 10 سنوات.

السؤال 2.

السنة	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
المبيعات	30	40	53	42	58	65	63	76	80	72	82	95
MM3	/	/	(30+40+53)/3 = 41	(40+53+42)/3=45	51	55	62	68	73	76	78	83
$\|E_t\|$	/	/	|53 - 42| = 12	|42 - 45|=3	7	10	1	8	7	4	4	12

MAE = (12+3+7+10+1+8+7+4+4+12)/10 = 6.4

في المتوسط مقدرا الفرق بين قيمة y وقيمة y^ بالقيمة المطلقة هو 6.4
نستخدم K =3 لأن السلسلة تتضمن موسمية نافذتها 3، وهذا ما يظهر عند تمثيل السلسلة بيانيا.

السؤال 3.

t	عدد العمال	$(t - m_t)(y - m_y)$	$(t - m_t)^2$
1	452	-208	16
2	430	-90	9
3	425	-50	4
4	420	-20	1
5	410	0	0
6	400	0	1
7	400	0	4
8	363	-111	9
9	300	-400	16
	400	-879	60

$a = S_{xy}/S^2_x =$ -879/60 = -14,65
$b = m_y - am_t$ 400+14,65*5 = 473,25
$\hat{y}_t$ = -14,65 (t) + 473.25

العدد المتوقع من العمال في 1990: −14.65(10)+473.25 = 326.75

تفسير المعاملين: −14.65 هي متوسط الفرق في عدد العمال سنويا. قيمة 473.25 هي تقاطع خط الدالة مع المحور العمودي.

الإجابة النموذجية على الواجب (على 6 ن)

الهدف من التفريق هو إزالة التوجه أو الموسمية أو كلاهما لدراسة المكونات الأخرى. (1)

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الحوادث	27	25	20	15	21	20	12	13	15	14
$D = y_t - y_{t-1}$	/	25 – 27 = -2	20 – 25=-5	15 -20 = -5	6	-1	-8	1	2	-1

(1 ن) I = 14 x100/20 = 70%

نسبة الفرق بين قيمة المتغيرة في الشهرين 3 و 10 هي 30 بالمائة. 30% = (100% − 70%) (1ن)