

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

السنة الجامعية : 2021/2020

كلية العلوم - قسم الرياضيات

في 2021/06/16

السنة الأولى MI

المدة : ساعة و نصف

إمتحان السداسي الثاني في مادة مدخل إلى الإحصاء الوصفي

التمرين الأول: (10 نقاط)

أخذت عينة من 200 عامل وسجل توزيعهم حسب ساعات العمل في الجدول التالي :

فئات الساعات (سا)	[7.5,10[[10,15[[15,20[[20,30[
التكرار	20	60	80	40

a. أحسب متوسط ساعات العمل. (1.5 ن)

b. أوجد قيمة المنوال حسابيا و بيانيا (3.5 ن)

c. أحسب قيم الوسيط و الربيعين. (5 ن)

التمرين الثاني: (10 نقاط)

ثلاث آلات M_1 ، M_2 و M_3 يقمن بإنتاج على التوالي 50%، 30% و 20% نوع معين من المصابيح في مصنع ما. نسبة المصابيح الفاسدة المنتجة من هاته الآلات هي 3%، 4% و 5%. نختار وحدة من الإنتاج بشكل عشوائي.

نرمز ب :

D : للحادثة "الوحدة المختارة معيبة"

M_i : للحادثة "الوحدة المختارة من الآلة $i \in \{1,2,3\}$ ".

(1) استنتج من المعطيات (1.5 ن) :

$$P(M_1), \quad P(M_2), \quad P(M_3), \quad P(D/M_1), \quad P(D/M_2), \quad P(D/M_3)$$

(2) أحسب الاحتمالات التالية (4.5 ن) :

$$P(D \cap M_1), \quad P(D \cap M_2), \quad P(D \cap M_3)$$

(3) استنتج احتمال أن تكون الوحدة معيبة. (1.5 ن)

(4) ماذا يمثل $P(M_1 / D)$ ؟ احسبه. (2.5 ن)

ملاحظة : $P(D/M_i) = P_{M_i}(D)$ $i = 1,2,3$

الحل النموذجي لامتحان السداسي الثاني لمادة مدخل إلى الإحتمالات و الإحصاء الوصفي

حل التمرين الأول: (10 نقاط)

(1) متوسط ساعات العمل \bar{X} :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 n_i c_i}{\sum_{i=1}^4 n_i} \quad (0.5 \text{ ن}) = \frac{(20 \times 8.75) + (60 \times 12.5) + (80 \times 17.5) + (40 \times 25)}{200} \quad (0.5 \text{ ن}) = \frac{3325}{200} = 16.625 \quad (0.5 \text{ ن})$$

(3) نعدل التكرارات (1ن)

فئات الساعات (سا)	[7.5,10[[10,15[[15,20[[20,30[المجموع
التكرار	20	60	80	40	200
التكرار المعدل	20	30	40	10	\times
التكرار المجمع الصاعد	20	80	160	200	\times

حسابيا : الفئة المنوالية هي [15,20[. (0.25 ن)

$$M_o = A_{mo} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot L_{mo} \quad (0.5 \text{ ن}) = 15 + \frac{40 - 30}{(40 - 30) + (40 - 10)} \times 5 \quad (0.5 \text{ ن}) = 16.25 \quad (0.25 \text{ ن})$$

بيانيا : في الورق المليميترى (1ن)

(4) حساب التكرارات المجمع الصاعدة (في الجدول) (0.5 ن)

الوسيط : لدينا رتبة الوسيط هي $\frac{N}{2} = 100 \Leftarrow$ الفئة الوسيطة هي [15,20[. (0.25 ن)

$$M_d = A_{Md} + \frac{\frac{N}{2} - N_{Md-1}^{\uparrow}}{n_{Md}} \times L_{Md} \quad (0.5 \text{ ن}) = 15 + \frac{100 - 80}{80} \times 5 \quad (0.5 \text{ ن}) = 16.25 \quad (0.25 \text{ ن})$$

 Q_1 : لدينا رتبة Q_1 هي $\frac{N}{4} = 50 \Leftarrow Q_1 \in [10,15[$. (0.25 ن)

$$Q_1 = A_{Q_1} + \frac{\frac{N}{4} - N_{Q_1-1}^{\uparrow}}{n_{Q_1}} \times L_{Q_1} \quad (0.5 \text{ ن}) = 10 + \frac{50 - 20}{60} \times 5 \quad (0.5 \text{ ن}) = 12.5 \quad (0.25 \text{ ن})$$

 Q_3 : لدينا رتبة Q_3 هي $\frac{3N}{4} = 150 \Leftarrow Q_3 \in [15,20[$. (0.25 ن)

$$Q_3 = A_{Q_3} + \frac{\frac{3N}{4} - N_{Q_3-1}^{\uparrow}}{n_{Q_3}} \times L_{Q_3} \quad (0.5 \text{ ن}) = 15 + \frac{150 - 80}{80} \times 5 \quad (0.5 \text{ ن}) = 19.375 \quad (0.25 \text{ ن})$$

حل التمرين الثاني: (10 نقاط)

(1) من المعطيات لدينا :

$$P(M_1) = 0.5 \quad (0.25 \text{ ن}), \quad P(M_2) = 0.3 \quad (0.25 \text{ ن}), \quad P(M_3) = 0.2 \quad (0.25 \text{ ن}),$$

$$P(D/M_1) = 0.03 \quad (0.25 \text{ ن}), \quad P(D/M_2) = 0.04 \quad (0.25 \text{ ن}), \quad P(D/M_3) = 0.05 \quad (0.25 \text{ ن})$$

(2) حساب الإحتمالات :

$$P(D \cap M_1) = P(M_1) \times P(D/M_1) = 0.5 \times 0.03 = 0.015 \text{ (ن1.5)}$$

$$P(D \cap M_2) = P(M_2) \times P(D/M_2) = 0.3 \times 0.04 = 0.012 \text{ (ن1.5)}$$

$$P(D \cap M_3) = P(M_3) \times P(D/M_3) = 0.2 \times 0.05 = 0.01 \text{ (ن1.5)}$$

(3) استنتاج $P(D)$ (بتطبيق قانون الإحتمال الكلي على $\{M_3, M_2, M_1\}$)

$$P(D) = P(D \cap M_1) + P(D \cap M_2) + P(D \cap M_3) = 0.015 + 0.012 + 0.01 \\ = 0.037 \text{ (ن1.5)}$$

(4) $P(M_1/D)$ يمثل إحتمال أن تكون الوحدة من الآلة الأولى مع العلم أنها معيبة (ن1) . و يحسب كالتالي

$$P(M_1/D) = \frac{P(D \cap M_1)}{P(D)} = \frac{0.015}{0.037} = 0.405 \text{ (ن1.5)}$$