

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

كلية العلوم - قسم الرياضيات

السنة الأولى MI

السنة الجامعية : 2018/2019

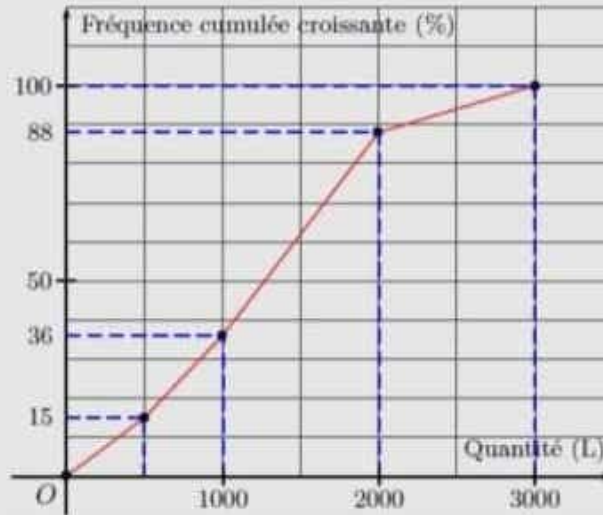
في 2019/06/22

المدة : ساعة و نصف

إمتحان المداسي الثاني في مادة مدخل إلى الإحتمالات و الإحصاء الوصفي

**التمرين الأول: (9 نقاط)**

لخصت شركة توصيل الوقود ، في عام ، عدد عمليات التسليم التي تتم وفقاً للكمية التي يتم تسليمها. منحني التوزيع التكراري المجمع الصاعد التالي يعكس ذلك.



(1) أتمم الجدول التالي:

كميات الوقود (L)	[0, 500[	[500, 1000[	[1000, 2000[	[2000, 3000[
مراكز الفئة $c_i$				
التكرار المجمع الصاعد (FCA)	15			100
التكرار المطلق			52	

(2) ما هو المتغير الإحصائي المدروس؟ حدد طبيعة المتغير.

(3) أحسب الكمية المتوسطة للوقود التي تم تسليمها.

(4) أحسب الانحراف المعياري للمتغير المدروس.

(5) أحسب قيم الوسيط والربيعيين.

**التمرين الثاني: (5 نقاط)**

I. أوجد الإجابة الصحيحة فيما يلي علماً أنه واحدة فقط هي الصحيحة. (الإجابة بدون تعليل).

(1) شخص له 11 صديق بكم طريقة يمكن أن يدعو خمسة أصدقاء إلى العشاء.

a) 462      b) 11      c) 55440      d) 48828125

(2) كم عدد الكلمات المكونة من 3 أحرف مأخوذة من مجموعة مكونة من 8 حروف (بشرط عدم تكرار الحرف)

- a) 56                      b) 336                      c) 512                      d) 8

(3) كم عدد الكلمات المكونة من 3 أحرف مأخوذة من مجموعة مكونة من 8 حروف (مع إمكانية تكرار الحرف)

- a) 56                      b) 336                      c) 512                      d) 8

(4) بكم طريقة يمكن ترتيب كلمة "MODE"

- a) 24                      b) 12                      c) 6                      d) 256

II. يحتوي كيس على  $b$  كرات بيضاء و  $n$  كرات سوداء. نسحب عشوائيا و في وقت واحد كرتين من الكيس.

(1) بين أن  $X_n$  عدد حالات لسحب كرتين من نفس اللون هو:

$$X_n = \frac{b(b-1) + n(n-1)}{2}$$

(2) بين أن احتمال  $p_n$  لسحب كرتين من نفس اللون هو:

$$p_n = \frac{b(b-1) + n(n-1)}{(b+n)(b+n-1)}$$

التمرين الثالث: (6 نقاط)

في مجتمع من المواليد، % 51 من المواليد هم من الذكور. نسبة المصابين بعمى الألوان (Daltonisme) لدى الذكور هي % 5 ولدى الإناث هي % 0.25. أختير عشوائيا مولودا من هذا المجتمع.

- (1) ما هو احتمال أن يكون المولود الذي تم اختياره مصاب بعمى الألوان ؟
- (2) نلاحظ أن المولود الذي تم اختياره عشوائيا من هذا المجتمع مصاب بعمى الألوان.
  - a. ما هو احتمال أن يكون المولود ذكرا.
  - b. إستنتج احتمال أن يكون المولود أنثى.

بالتوفيق

الحل النموذجي لامتحان السداسي الثاني في مادة مدخل إلى الإحصاء الوصفي

حل التمرين الأول: (5 نقاط)

I.

الأسئلة	الإجابة	العلامة
1	a	(0.5 ن)
2	b	(0.5 ن)
3	c	(0.5 ن)
4	a	(0.5 ن)

II.

لدينا توفيق.

(1)  $X_n$  عدد حالات لسحب كرتين من نفس اللون هو إما كرتين سودويتين أو كرتين بيضويتين أي:

$$\begin{aligned} X_n &= C_n^2 + C_b^2 \quad (0.5 \text{ ن}) = \frac{n!}{2!(n-2)!} + \frac{b!}{2!(b-2)!} \quad (0.5 \text{ ن}) \\ &= \frac{n(n-1)(n-2)!}{2!(n-2)!} + \frac{b(b-1)(b-2)!}{2!(b-2)!} \quad (0.5 \text{ ن}) \\ &= \frac{b(b-1) + n(n-1)}{2} \end{aligned}$$

(2) احتمال  $p_n$  لسحب كرتين من نفس اللون هو:

$$\begin{aligned} p_n &= \frac{X_n}{C_{b+n}^2} \quad (0.5 \text{ ن}) = \frac{\frac{b(b-1) + n(n-1)}{2}}{\frac{(b+n)!}{2!(b+n-2)!}} \quad (0.5 \text{ ن}) \\ &= \frac{\frac{b(b-1) + n(n-1)}{2}}{\frac{(b+n)(b+n-1)(b+n-2)!}{2!(b+n-2)!}} \quad (0.5 \text{ ن}) = \frac{b(b-1) + n(n-1)}{(b+n)(b+n-1)} \end{aligned}$$

حل التمرين الثاني: (6 نقاط)

نرمز (0.25 ن) ب  $F$  للحادثة : المولود المختار أنثى.

$G$  للحادثة : المولود المختار ذكر.

$D$  للحادثة : المولود المختار مصاب بعمى الألوان.

من المعطيات لدينا :

$$P(F) = 0.49 \quad (0.25 \text{ ن}), P(G) = 0.51 \quad (0.25 \text{ ن}),$$

$$P_F(D) = P(D/F) = 0.0025 \quad (0.25 \text{ ن}), P_G(D) = P(D/G) = 0.05 \quad (0.25 \text{ ن}),$$

$\{F, G\}$  تشكل تجزئة لفضاء العينة.

(1) أن يكون المولود الذي تم اختياره مصاب بعمى الألوان هو (بتطبيق قانون الاحتمال الكلي على  $\{F, G\}$ )

$$P(D) = P(D/F)P(F) + P(D/G)P(G) \text{ (ن0.5)} = 0.49 \times 0.0025 + 0.51 \times 0.05 \text{ (ن0.5)} \\ = 0.0267 \text{ (ou 0.027 ou 0.03)} \text{ (ن0.5)}$$

(2)

(a) احتمال أن يكون المولود ذكرا مع العلم أنه مصاب بعمى الألوان هو:

$$P_D(G) = P(G/D) = \frac{P(G \cap D)}{P(D)} = \frac{P(G)P(D/G)}{P(D)} \text{ (ن1)} = \frac{0.51 \times 0.05}{0.0267} \\ = 0.9551 \text{ (ou 0.96)} \text{ (ن0.5)}$$

أوباستعمال بايز

$$\left( P(G/D) = \frac{P(D/G)P(G)}{P(D/G)P(G) + P(D/F)P(F)} \right)$$

(b) إستنتاج احتمال أن يكون المولود أنثى مع العلم أنه مصاب بعمى الألوان هو:

$$P_D(F) = 1 - P_D(G) \text{ (ن0.75)} = 1 - 0.9551 = 0.0449 \text{ (ن0.5)}$$

**حل التمرين الثالث: (9 نقاط)**

(1) إتمام الجدول

كميات الوقود (L)	[0, 500[	[500, 1000[	[1000, 2000[	[2000, 3000[	$\Sigma$	التنقيط
مراكز الفئة $c_i$	250	750	1500	2500	$\times$	(ن1)
التكرار المجمع الصاعد (FCA)	15	36	88	100	$\times$	(ن0.5)
التكرار المطلق	15	21	52	12	100	(ن1)
$n_i c_i$	3750	15750	78000	30000	127500	(ن0.5)

(2) المتغير الإحصائي: كمية الوقود. (ن0.5) طبيعته: كمي مستمر. (ن0.25)

(3) المتوسط الحسابي هو:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 n_i c_i}{\sum_{i=1}^4 n_i} \text{ (ن0.5)} = \frac{127500}{100} = 1275 \text{ (ن0.25)}$$

(4) الوسيط:

لدينا رتبة الوسيط هي 50  $\Leftarrow$  الفئة الوسيطة هي [1000,2000[. (ن0.25)

$$M_d = A_1 + \frac{\frac{N}{2} - N_{M_d-1}^{\uparrow}}{n_{M_d}} \times L_{M_d} \text{ (ن0.5)} = 1000 + \frac{50 - 36}{52} \times 1000 \text{ (ن0.5)} = 1269,231 \text{ (ن0.25)}$$

$Q_1$ :

لدينا رتبة  $Q_1$  هي 25  $\Leftarrow$   $Q_1 \in [500,1000[$ . (ن0.25)

$$Q_1 = A_{Q_1} + \frac{\frac{N}{4} - N_{Q_1-1}^{\uparrow}}{n_{Q_1}} \times L_{Q_1} \text{ (ن0.5)} = 500 + \frac{25 - 15}{21} \times 500 \text{ (ن0.5)} = 738.095 \text{ (ن0.25)}$$

$Q_3$ :

لدينا رتبة  $Q_3$  هي 75  $\Leftarrow$   $Q_3 \in [1000,2000[$ . (ن0.25)

$$Q_3 = A_{Q_3} + \frac{\frac{3N}{4} - N_{Q_3-1}^{\uparrow}}{n_{Q_3}} \times L_{Q_3} \text{ (ن0.5)} = 1000 + \frac{75 - 36}{52} \times 1000 \text{ (ن0.5)} = 1750 \text{ (ن0.25)}$$