

**LMD ST2 جامعة منتوري قسنطينة**  
**Maths 4 مراقبة**

**تمرين 1: (الإحتمالات)**

لدى لاعب نرد مزور حيث احتمال ظهور أرقامه معطى فى الجدول التالى:

6	5	4	3	2	1	الرقم
b	a	0.05	0.15	0.15	0.4	الإحتمال

- 1- احسب a ، b حيث احتمال ظهور رقم 5 هو 4 مرات احتمال ظهور رقم 6.
- 2- رمى اللاعب هذا النرد ما هو احتمال ظهور عدد زوجي ؟ عدد فردي؟
- 3- ما هو احتمال ظهور رقم 1 علما انه رقما فرديا؟
- 4- نعتبر الأحداث التالية : A "يظهر عدد زوجي" , B, "يظهر عدد مضاعف لـ 3" C " يظهر عدد أقل تماما من 3 ". هل C و B , A و C , B و A مستقلان؟

**تمرين 2: (الإحصاء)**

الجدول التالى يعطى عدد سكان مدينة على مدى 30 سنة متوالية :

30	25	20	15	10	5	0	رتبة السنة
50	42	36	30	25	21	18	عدد السكان بالآلاف

- 1- ارسم سحابة النقط. ماذا تلاحظ ؟
- 2- شكل الجدول الإحصائي.
- 3- احسب معامل الارتباط الخطي p ماذا تستنتج ؟
- 4- عين معادلة مستقيم تسوية Y بدلالة X وارسم هذا المستقيم مع سحابة النقط.
- 5- قدر عدد سكان هذه المدينة من اجل السنة ذات الرتبة 33.
- 6- لتكن الدالة f المعرفة على  $[0, +\infty[$  بالشكل:

$$f(x) = ae^{bx}$$

عين a , b حيث  $f(0)=18$  ,  $f(30)=50$

اجب عن السؤال 5 باستعمال الدالة f .

- 7- فى رأيك من يعطى أحسن تسوية لهذه السحابة المستقيم أو الدالة f؟

سلم الرسم: محور الفواصل: [سم ← 5 سنوات ,  
محور الترتيب: [سم ← 5 آلاف نسمة

Contrôle Maths 4

**Exercice 1 :**

Un joueur utilise un dé truqué à 6 faces. La probabilité de voir apparaître chacun des 6 numéros est donnée par le tableau suivant :

numéro	1	2	3	4	5	6
probabilité	0.4	0.15	0.15	0.05	a	b

- 1- calculer a et b, sachant que l'apparition du numéro 5 est 4 fois plus probable que celle du 6.
- 2- Le joueur lance le dé. Quelle est la probabilité de voir apparaître un numéro pair ? un numéro impair ?
- 3- Quelle est la probabilité que ce soit le numéro 1, sachant que c'est un numéro impair ?
- 4- On considère les événements : A « voir apparaître un numéro pair », B « voir apparaître un multiple de 3 », C « voir apparaître un numéro strictement inférieur à 3 ». Est-ce que A et B, A et C, B et C sont indépendants ?

**Exercice 2 :**

Le tableau suivant donne la population d'une ville sur 30 années consécutives.

Rang de l'année :x	0	5	10	15	20	25	30
Population en milliers :y	18	21	25	30	36	42	50

- 1- Tracer le nuage de points. Qu'est ce que vous remarquez ?
- 2- Tracer le tableau statistique.
- 3- Calculer le coefficient de corrélation  $\rho$  . Qu'est ce que vous concluez ?
- 4- Déterminer la droite d'ajustement de Y en X et la tracer avec le nuage de points.
- 5- Dédire de cet ajustement une estimation de la population l'année de rang 33.
- 6- Soit la fonction f définie sur  $[0, +\infty[$  par  $f(x)=ae^{bx}$  ; a,b sont des réels. Déterminer a, b tels que  $f(0)=18, f(30)=50$   
Reprendre la question 5 en utilisant la fonction f.  
A votre avis, lequel des 2 ajustements vous semble le plus pertinent ?

( la droite des x : 1cm  $\rightarrow$  5 années , la droite des y : 1cm $\rightarrow$ 5 milles)

تصحيح الامتحان

تسرين 1

1)  $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$  (0.5) لدينا:  
 $0,4 + 0,15 + 0,15 + 0,05 + a + b = 1$  ;  $a = 4b$   
 $\Rightarrow 0,75 + 5b = 1 \Rightarrow 5b = 0,25 \Rightarrow b = 0,05$  ;  $a = 0,2$

2) \*  $P(2 \vee 4 \vee 6) = P(2) + P(4) + P(6) = 0,15 + 0,05 + 0,05 = 0,25$  (1)  
 \*  $P(1 \vee 3 \vee 5) = P(1) + P(3) + P(5) = 0,4 + 0,15 + 0,2 = 0,75$  (1)  
 2)  $P(1 \vee 3 \vee 5) = 1 - P(2 \vee 4 \vee 6) = 1 - 0,25 = 0,75$   
 فردي زوجي

3)  $P(1 / \text{فردي}) = \frac{P(1 \cap \text{فردي})}{P(\text{فردي})} = \frac{P(1)}{0,75} = \frac{0,4}{0,75} = 0,53$  (1,5)

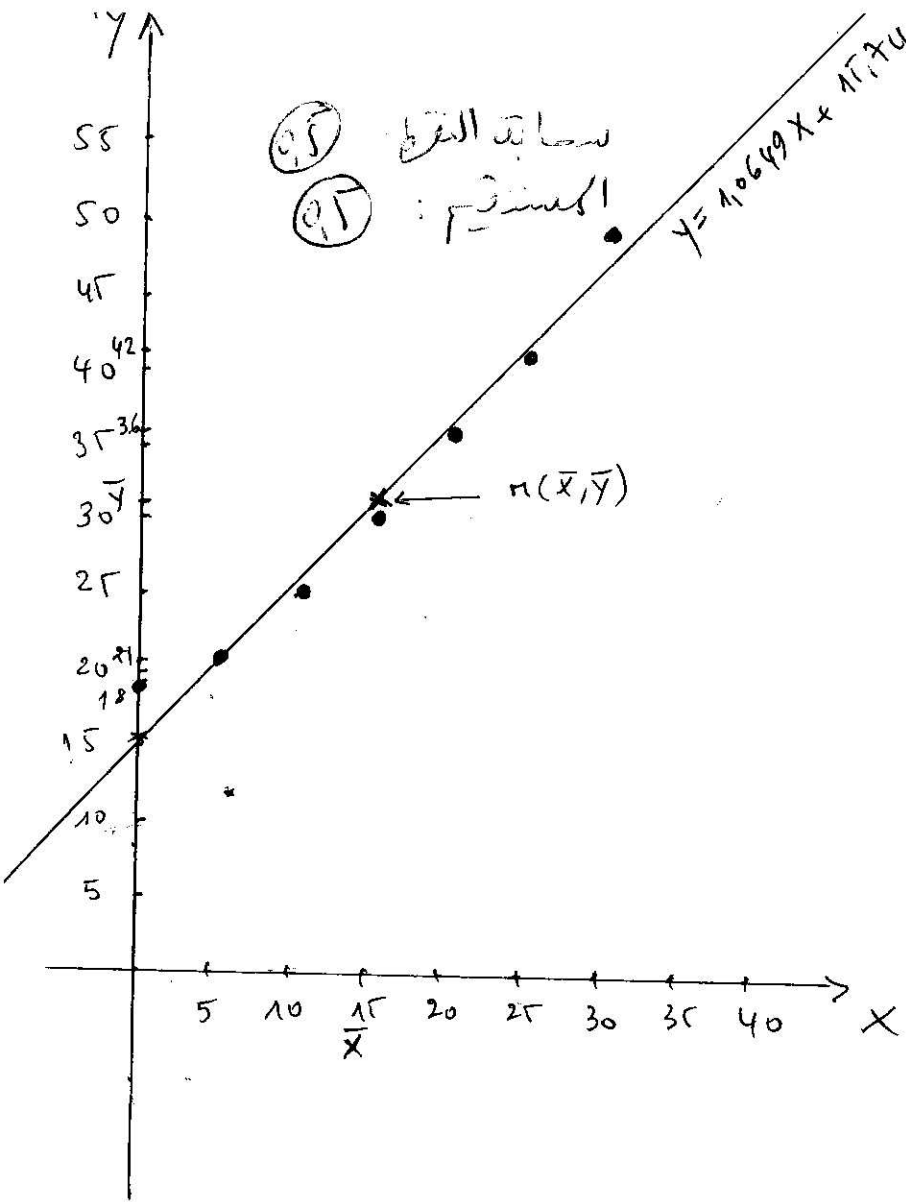
f)  $P(A) = 0,25$  " يظهر رقم زوجي " A  
 " B " " مضاعف لـ 3 " اي  $B = \{3, 6\}$  و منه  $P(B) = 0,2$   
 " C " " اقل تماما من 3 " اي  $C = \{1, 2\}$  و منه  $P(C) = 0,55$

$A \cap B = \{6\} \Rightarrow P(A \cap B) = P(6) = 0,05$   
 et  $P(A) \cdot P(B) = (0,25)(0,2) = 0,05$  }  $A, B$  مستقلين (0.5)

$A \cap C = \{2\} \Rightarrow P(A \cap C) = P(2) = 0,15$  (0.5)  
 et  $P(A) \cdot P(C) = (0,25)(0,55) = 0,1375$  }  $A, C$  ليسا مستقلين (0.5)

$B \cap C = \emptyset \Rightarrow P(B \cap C) = 0$  (0.5)  
 et  $P(B) \cdot P(C) = (0,2)(0,55) = 0,11$  }  $B, C$  ليسا مستقلين (0.5)

تمرین ۲: 11p/5



~~خط سنجش~~  
~~معادله رگرسیونی~~

X: محل رتبه‌السنه  
Y: عدد السكان

من سنجش النقطه  
تلاظ ان النقطه تقريبا  
على استقامه واحده (0,5)

$X_i$	$Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$	$X_i \cdot Y_i$
0	18	0	324	0
5	21	25	441	105
10	25	100	625	250
15	30	225	900	450
20	36	400	1296	720
25	42	625	1764	1050
30	50	900	2500	1500
$\Sigma$	105	2275	7850	4075
$\frac{1}{n} \Sigma$	15	325	1121,42	582,14

$N = 7$

$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^7 X_i = 15$  (0,5)

$\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^7 Y_i = 31,71$  (0,5)

$Var(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^7 X_i^2 - \bar{X}^2$

$= 325 - (15)^2 = 100$   
 $\Rightarrow \sigma_x = \sqrt{100} = 10$

$Var(Y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^7 Y_i^2 - \bar{Y}^2$

$= 1121,42 - (31,71)^2$   
 $= 115,9 \Rightarrow \sigma_y = 10,76$  (0,71)

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \bar{X} \bar{Y} = 582,14 - (17)(31,71) = \boxed{106,49} \quad (0,75)$$

$$r = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{106,49}{(10)(10,76)} = 0,99 \approx 1 \Rightarrow$$

لوجود ارتباط خطي قوي بين  $X$  و  $Y$ .  
معادلة مستقيم تنبؤية لـ  $Y$  بدلالة  $X$ :

$$Y = aX + b; \quad a = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\text{Var}(X)} = \frac{106,49}{100} = \boxed{1,0649} \quad (0,5)$$

$$b = \bar{Y} - a\bar{X} = 31,71 - (1,0649)(17) = \boxed{17,74} \quad (0,5)$$

$$\boxed{Y = 1,0649X + 17,74}$$

$$5) : X = 33 \rightarrow Y = ? \quad Y = 1,0649(33) + 17,74 = \boxed{50,88} \quad (0,5)$$

$$6) f(x) = a e^{bx}; \quad f(0) = a = 18; \quad f(30) = 18 e^{30b} = 50 \quad (0,25)$$

$$\Rightarrow e^{30b} = \frac{50}{18} \Rightarrow 30b = \ln \frac{50}{18} = \ln 50 - \ln 18 = 3,91 - 2,89$$

$$\Rightarrow b = \frac{3,91 - 2,89}{30} = 0,034 \quad (0,5)$$

و عند:

$$\boxed{f(x) = 18 e^{0,034x}}$$

$$X = 33 \rightarrow Y = f(x) = ?$$

$$f(33) = 18 e^{0,034(33)} = 18 e^{1,122} = 18(3,07) = 55,27$$

$$\boxed{f(33) = 55,27} \quad (0,5)$$

(الدالة  $f$  هي التي تعطي أحسن تنبؤية لهذه النقاط لأن بينها هو الذي يكون أقرب من نقاط السحابة على المستقيم).  
(0,5)