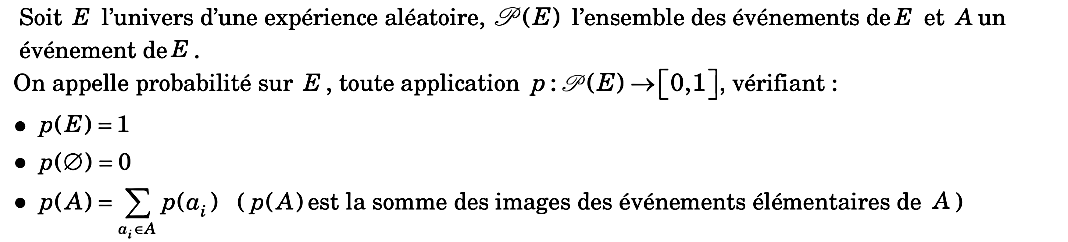
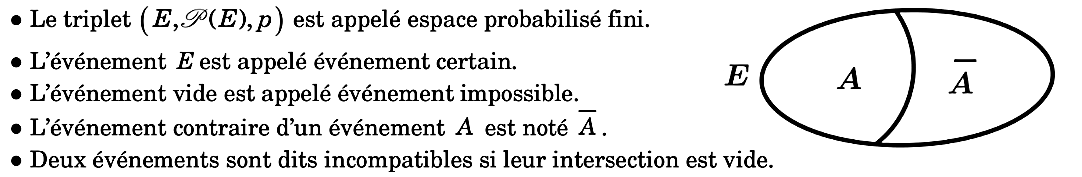
Probabilité

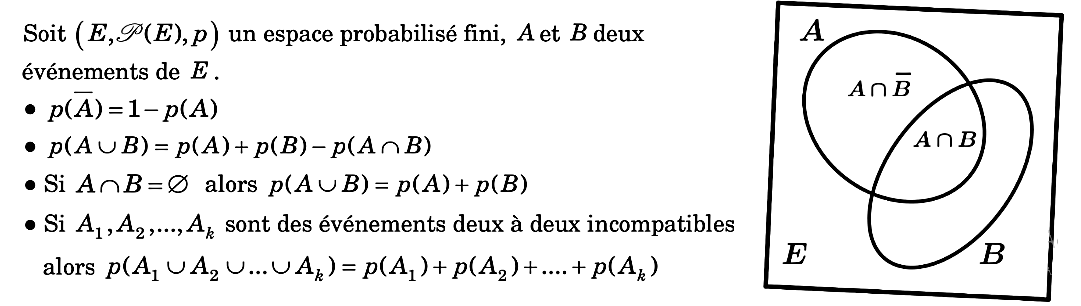
**Définition :**

****

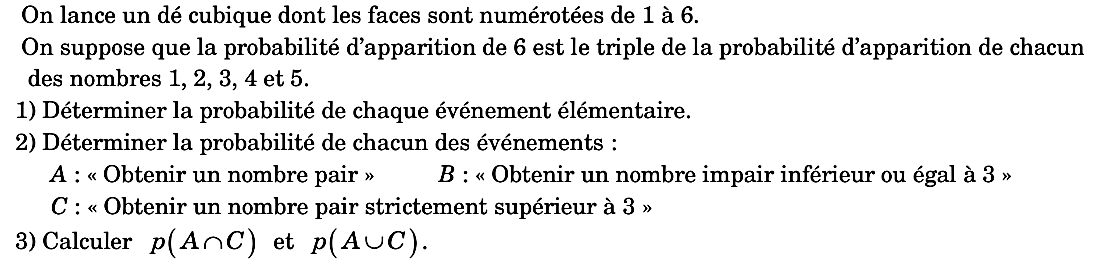
**Vocabulaires :**

****

**Propriétés :**

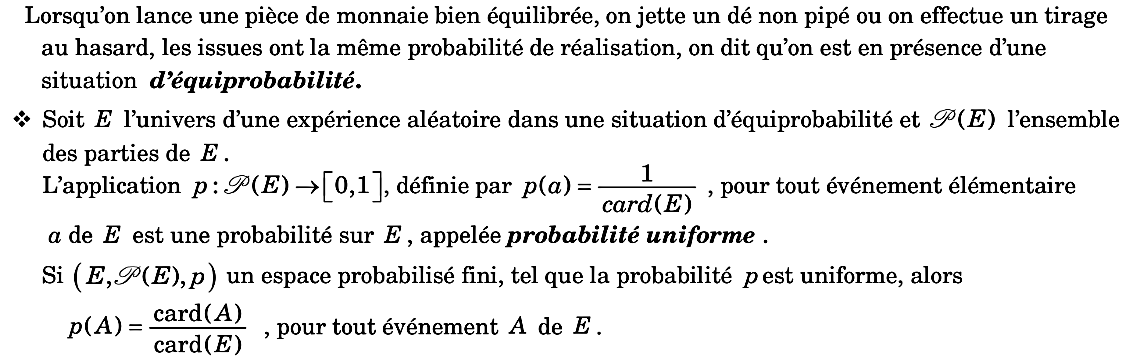
****

**Exemple**

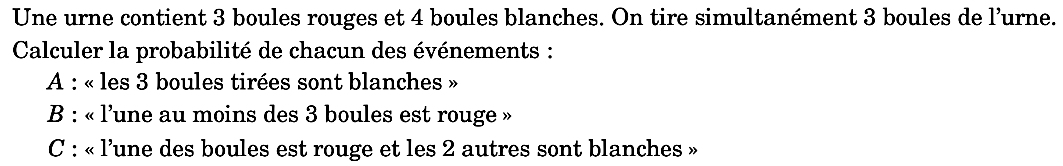
****

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Equiprobabilité :**

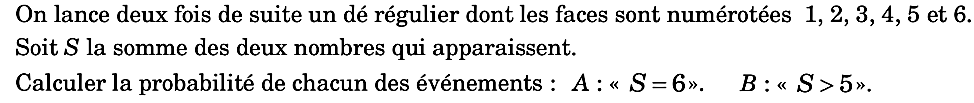
****

**Exemple 01**

****

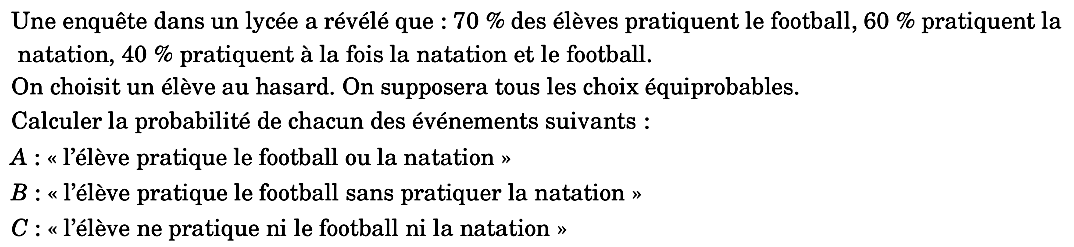
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Exemple 02**

****

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Exemple 03**

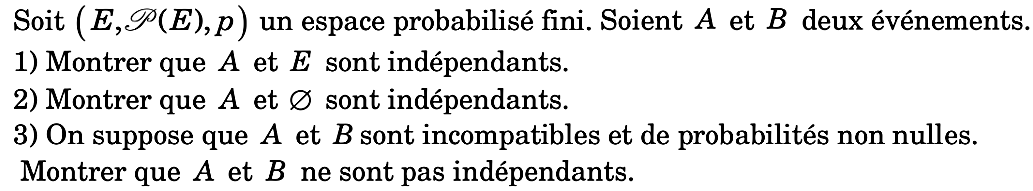
****

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Evénements indépendants :**

****

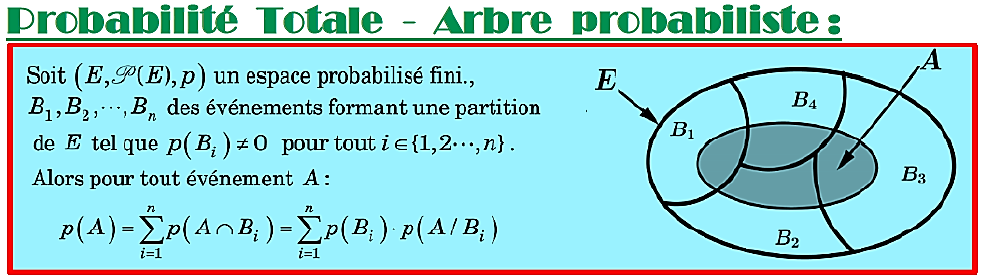
**Exemple**

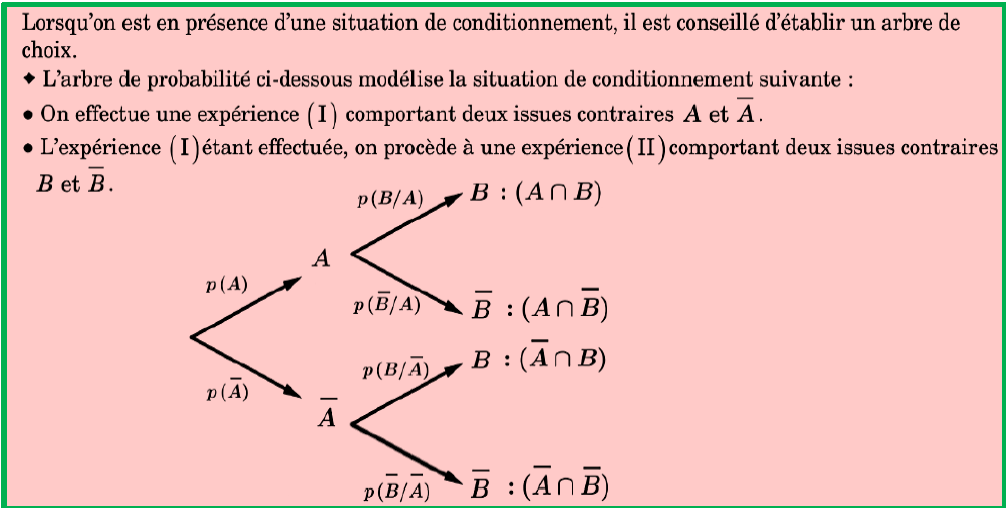
****

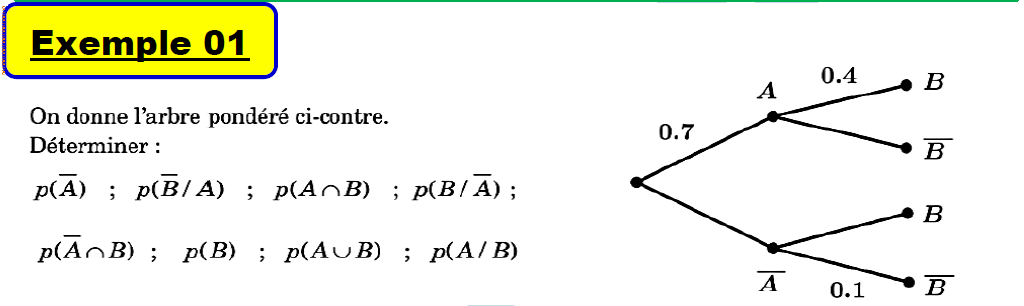
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Probabilité conditionnelle :**

****

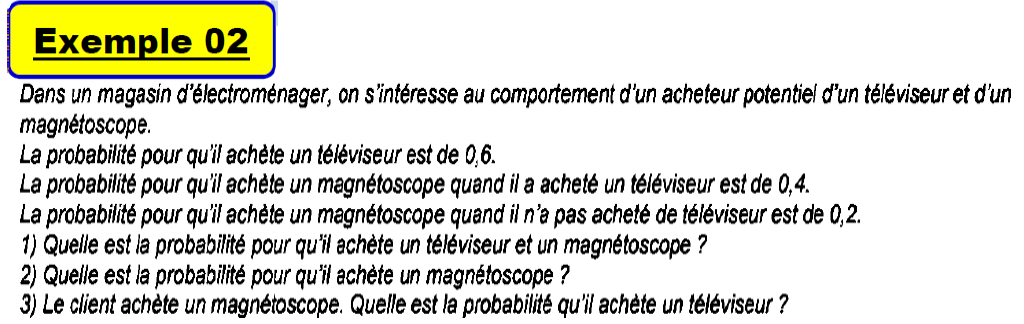






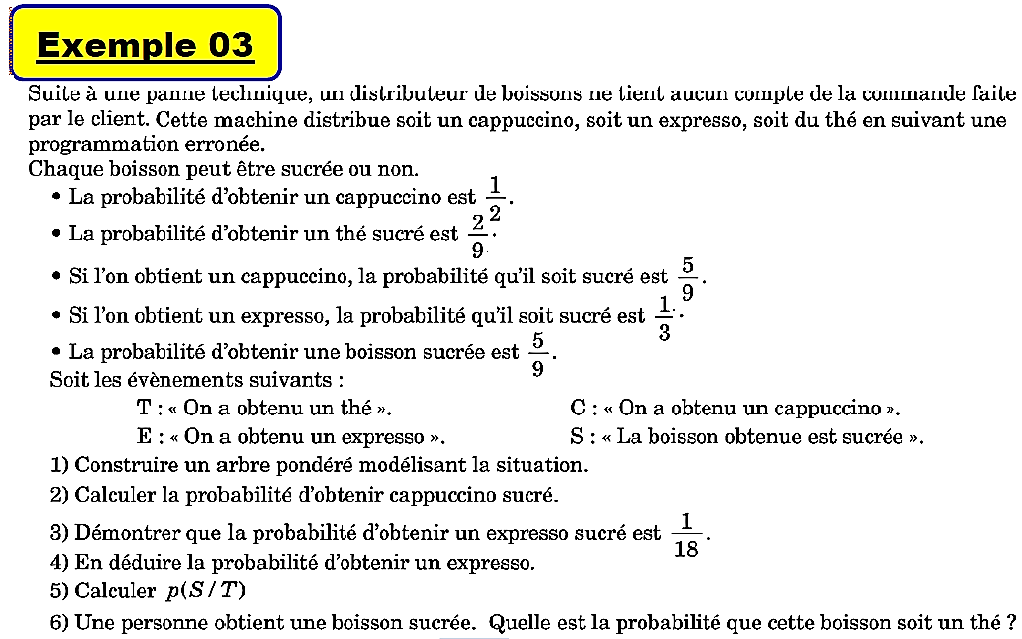
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..



…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

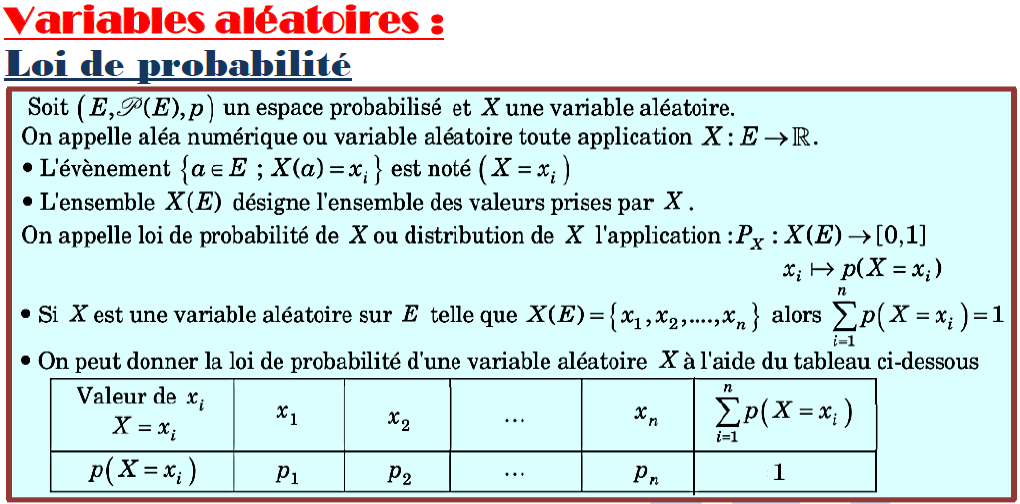


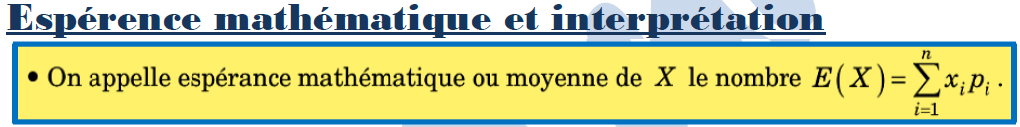
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

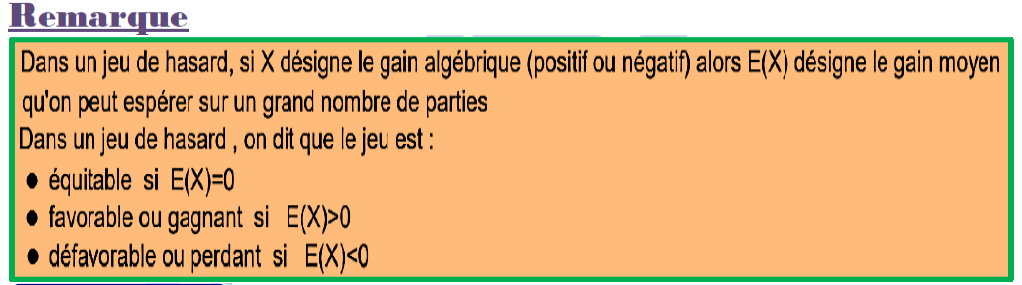
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

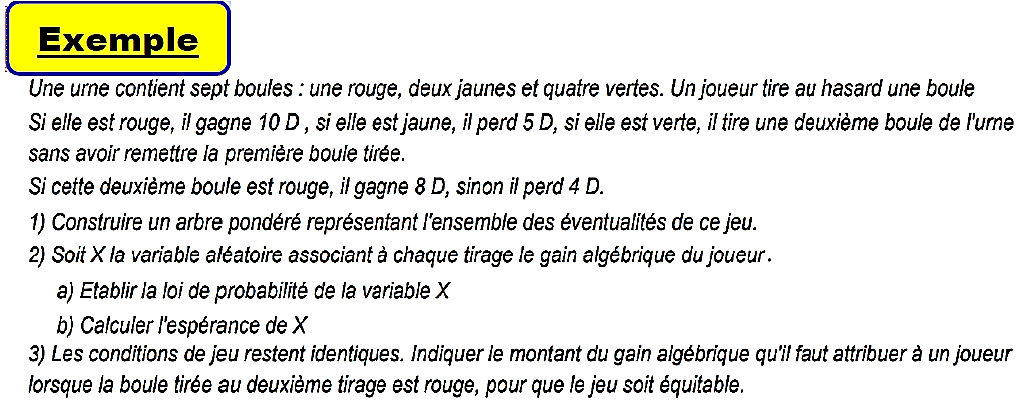
……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..



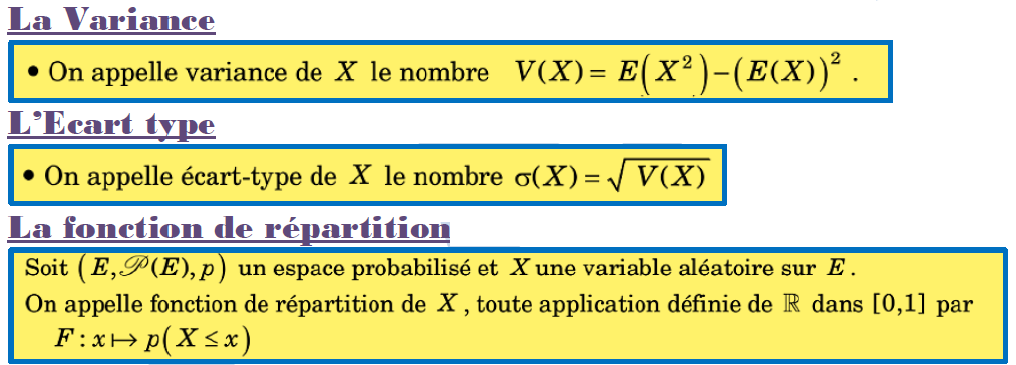


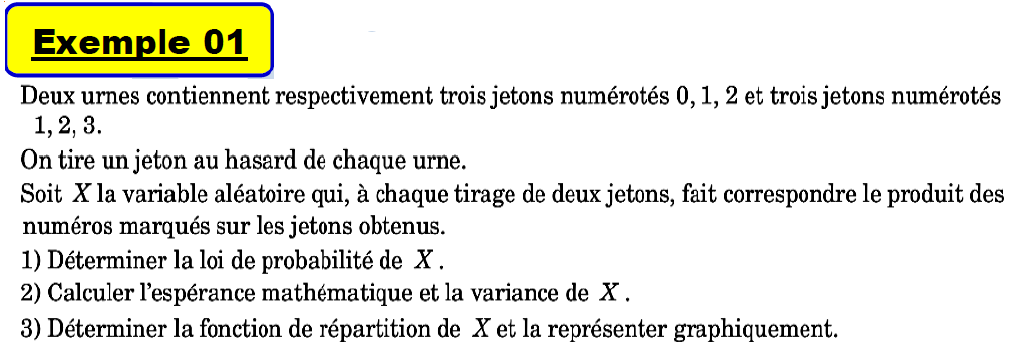




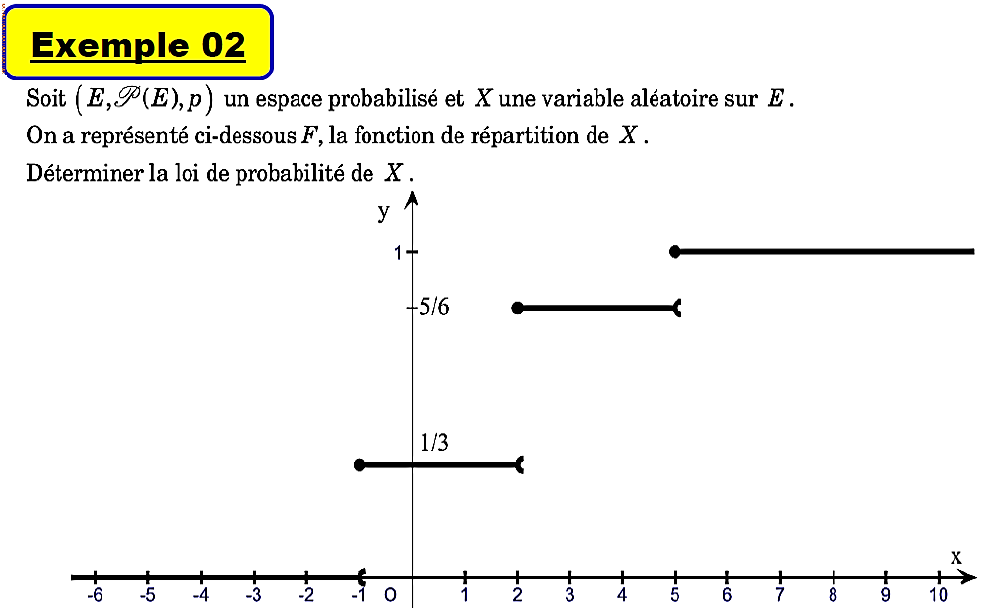
……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………





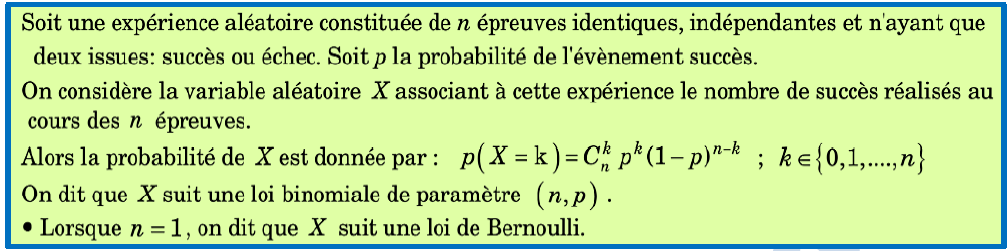
...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………



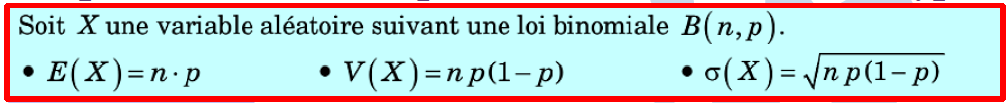
...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Loi Binomiale :**

**Loi de probabilité**

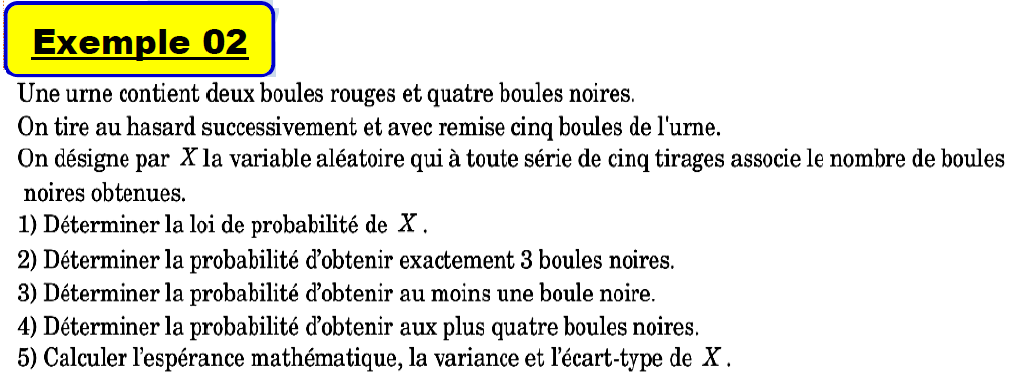
****

**L’espérance mathématique / La variance / L’écart type**



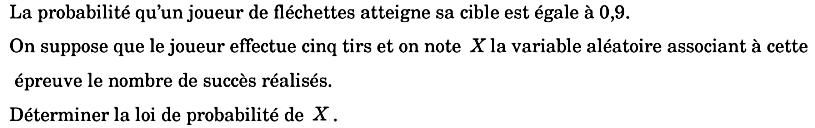


……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………....……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………... ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………



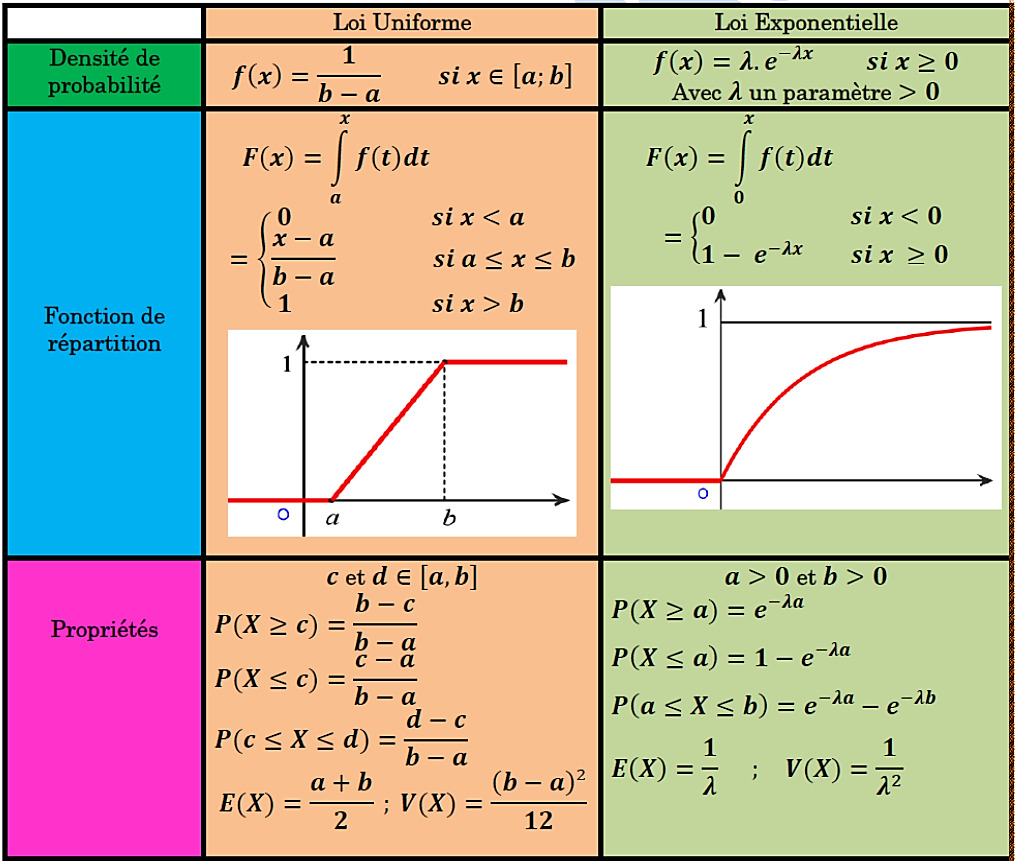
...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Exemple 03**

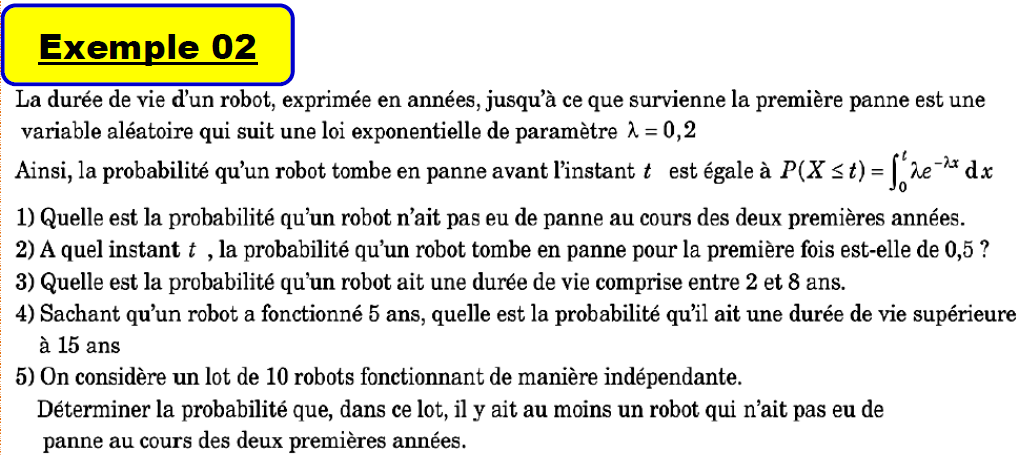
****

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………......……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Lois Continues :**





...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….. ...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...

**EXERCICE 01 :**

**EXERCICES**

**Dans un atelier de couture on sait que des machines sont sous garantie.**

**Parmi les machines garantie sont défectueuses. Parmi les machines qui ne sont pas sous garantie sont défectueuses. On considère les évènements suivants :**

**:« La machine est sous garantie» et :« La machine est défectueuse ».**

**On choisi une machine au hasard.**

**1. Dessiner un arbre de choix.**

**2. Déterminer la probabilité pour que la machine soit sous garantie et défectueuse.**

**3. Déterminer la probabilité pour que la machine soit défectueuse.**

**4. On voit que la machine est défectueuse, quelle est la probabilité qu’elle soit sous garantie.**

**5. On choisi successivement et avec remise cinq machines. Calculer la probabilité des évènements : : « Obtenir au moins deux machines sous garantie».**

**: « Seule la deuxième machine est sous garantie».**

**:« La machine sous garantie apparait pour la première fois au 3ème choix».**

**EXERCICE 02 :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**EXERCICE 03 :**

**EXERCICE 04 :**

**Un sondage effectué récemment dans la région de Kairouan à propos de l’exploration du gaz de schiste donne les résultats suivants :**

**\* des personnes interrogées sont contre l’exploration du gaz de schiste.**

**\* Parmi les personnes qui sont contre cette exploration, sont des écologistes.**

**\* des personnes interrogées sont des écologistes**

**\* On note l’évènement : « la personne interrogée est contre l’exploration»**

**\* On note l’évènement : « la personne interrogée est écologiste »**

**1.) Construire un arbre pondéré et donner les probabilités et**

**2.) Calculer la probabilité qu’une personne interrogée soit écologiste et pour cette exploration.**

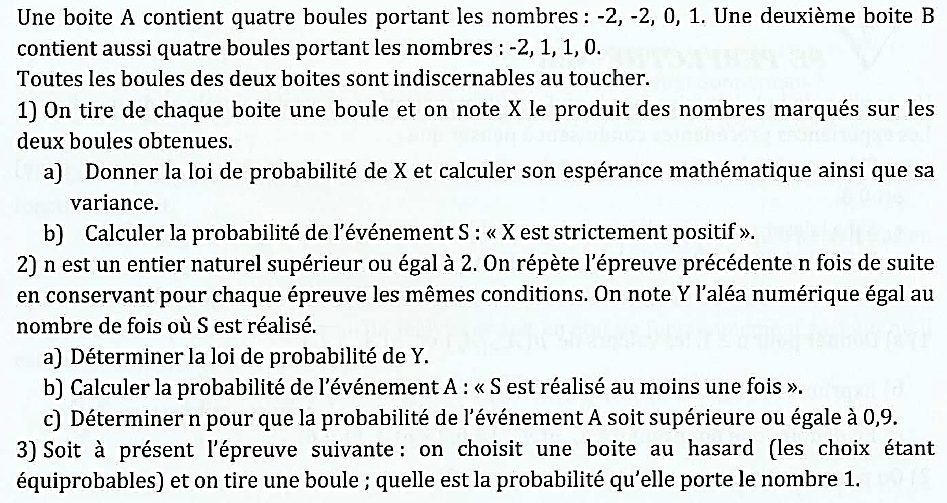
**3.) On interroge un écologiste. Quelle est la probabilité qu’il soit contre l’exploration du gaz de schiste ?**

**4.) On choisit au hasard personnes parmi celles qui ont été interrogées lors du sondage.**

**(On suppose que les choix des personnes sont indépendants les uns des autres).**

**Quelle est la probabilité qu’il y ait aux plus qui soient pour l’exploration et soit écologiste. ?**

**EXERCICE 05 :**

****

**EXERCICE 06 :**

**Un quincaillier achète des ampoules à trois fournisseurs dans les proportions suivantes : au premier fournisseur, au deuxième fournisseur et au troisième fournisseur.**

**Le premier fournisseur fabrique d’ampoules sans défaut, le deuxième fournisseur fabrique d’ampoules sans défaut, le troisième fournisseur fabrique d’ampoules sans défaut.**

**1) On choisit une ampoule au hasard dans le stock. On note :**

**l’événement « l’ampoule est défectueuse »,**

**l’événement « l’ampoule provient du premier fournisseur »,**

**l’événement « l’ampoule provient du deuxième fournisseur » et**

**L’événement « l’ampoule provient du troisième fournisseur ».**

**a) Calculer la probabilité de l’événement .**

**b) Sachant que l’ampoule choisie est défectueuse, quelle est la probabilité qu’elle provienne du premier fournisseur ?**

**2) On suppose que la probabilité qu’une ampoule soit sans défaut est de .**

**On monte ampoules sur un lustre et on désigne par le nombre d’ampoules sans défaut.**

**a) Déterminer la loi de probabilité de .**

**b) Déterminer le nombre moyen d’ampoules sans défaut montées sur le lustre.**

**3) La durée de vie en heures d’une ampoule, notée , suit une loi exponentielle de paramètre .**

**a) Quelle est la probabilité qu’une ampoule dure plus de heures ?**

**b) Quelle est la probabilité qu’une ampoule dure plus de heures ?**

**EXERCICE 07 :**

**EXERCICE 08 :**

**Un magasin vend trois types de calculatrices (Sharp, Casio, et TI ( Texas instruments))**

**des calculatrices sont de marques Sharp et de marque Casio.**

**des calculatrices de marque Sharp sont programmables, des calculatrices de marque Casio sont programmables et des calculatrices TI sont programmables.**

**La marque de la calculatrice n’apparait pas sur l’emballage. On choisit une calculatrice au hasard On note :**

**: « la calculatrice est de marque Sharp » ; : « la calculatrice est de marque Casio »**

**: « la calculatrice est de marque TI » ; : « la calculatrice est programmable »**

**1) a. Calculer les probabilités de chacun des événements suivants : .**

**b. En déduire que**

**2) La calculatrice choisie est programmable, calculer la probabilité qu’elle soit Sharp.**

**3) On considère un lot de calculatrices.**

**Soit la variable aléatoire qui prend pour valeurs le nombre de calculatrices programmables.**

**a. Déterminer la loi de probabilité de .**

**b. Déterminer l’espérance mathématique et la variance de .**

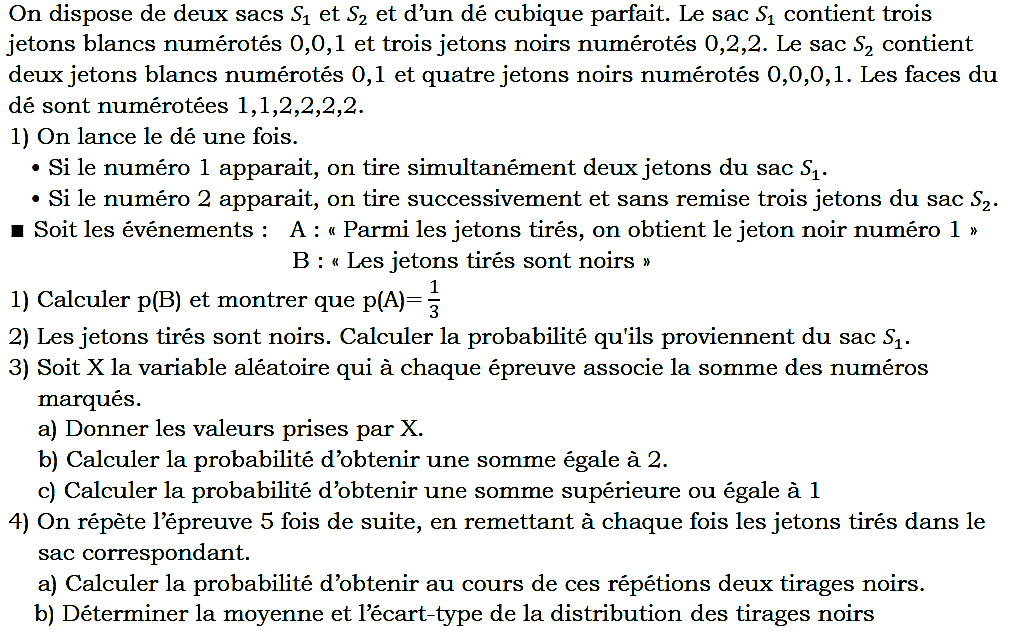
**4) On suppose que la durée de vie d’une calculatrice suit une loi exponentielle de paramètre**

**a. Calculer la probabilité qu’une calculatrice ait une durée de vie supérieur à ans ?**

**b. On sait qu’une calculatrice a déjà fonctionné ans. Quelle est la probabilité qu’elle tombe en panne avant ans ?**

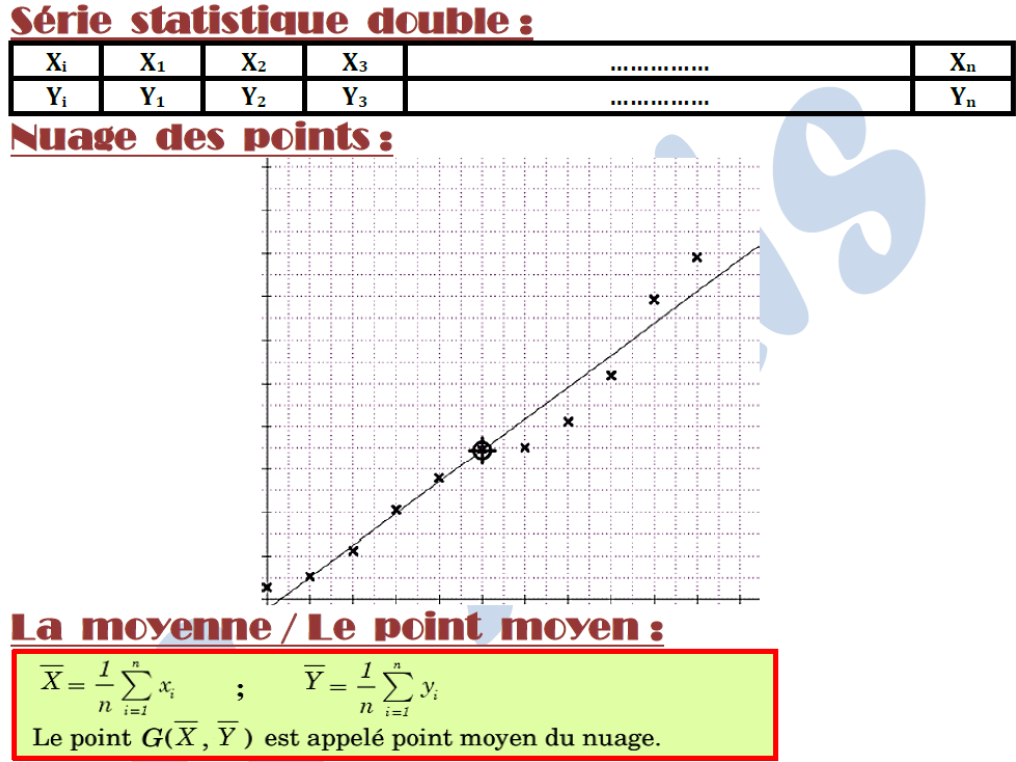
**c. Un lycée commande calculatrices . On suppose que la duré de vie d’une calculatrice est indépendante de la durée de vie des autres. Calculer la probabilité qu’au moins une calculatrice ait une durée de vie inferieur à ans puis déterminer le plus petit entier tel que**

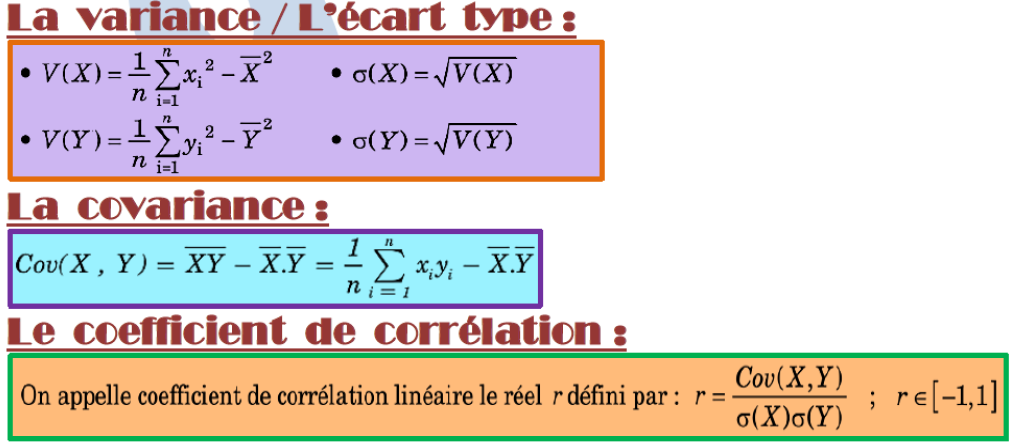
**EXERCICE 09 :**

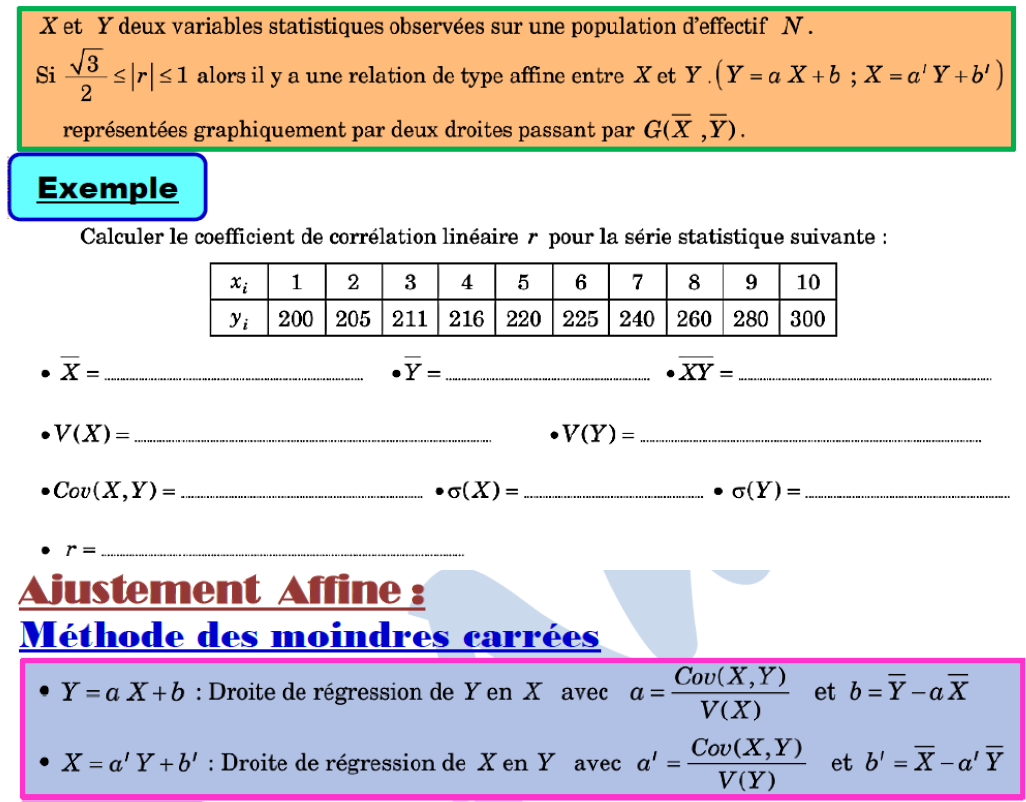
****

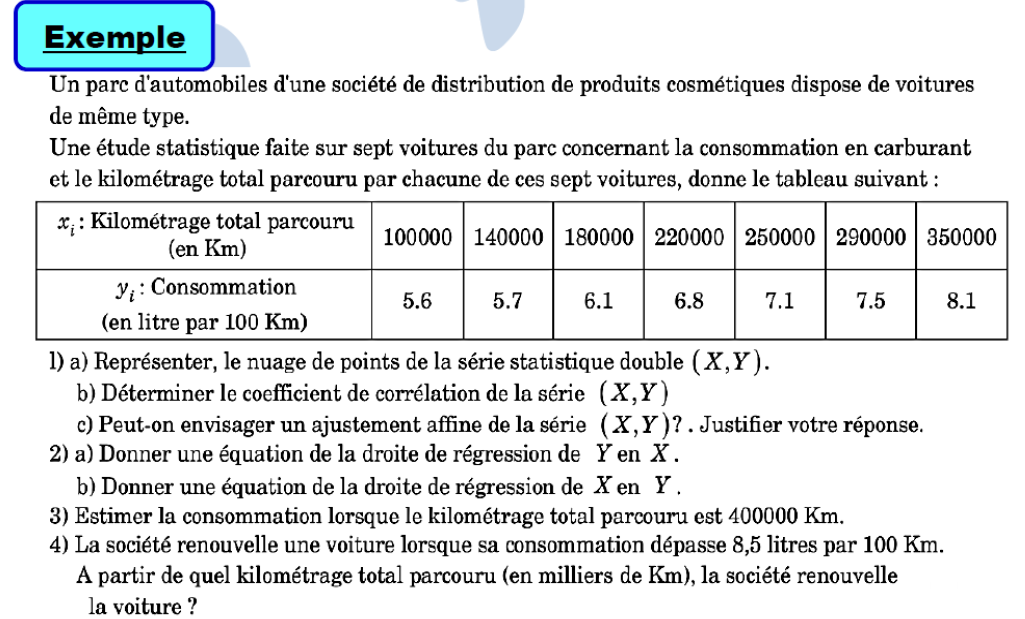
**EXERCICE 10 :**

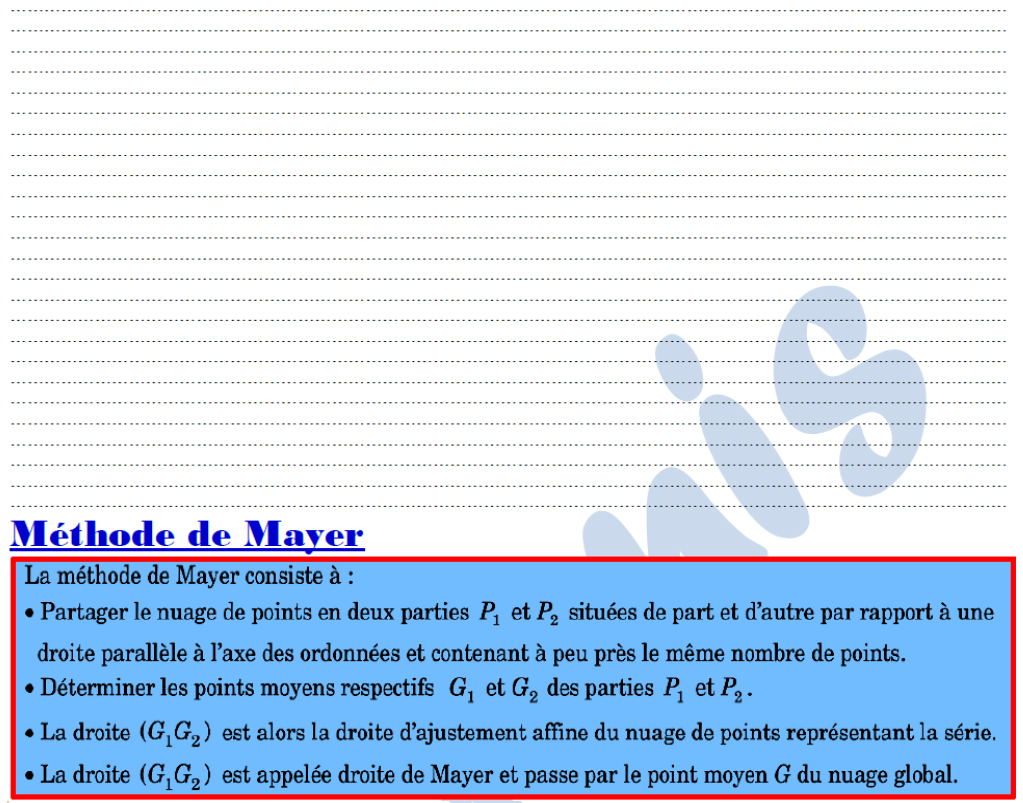
Statistique

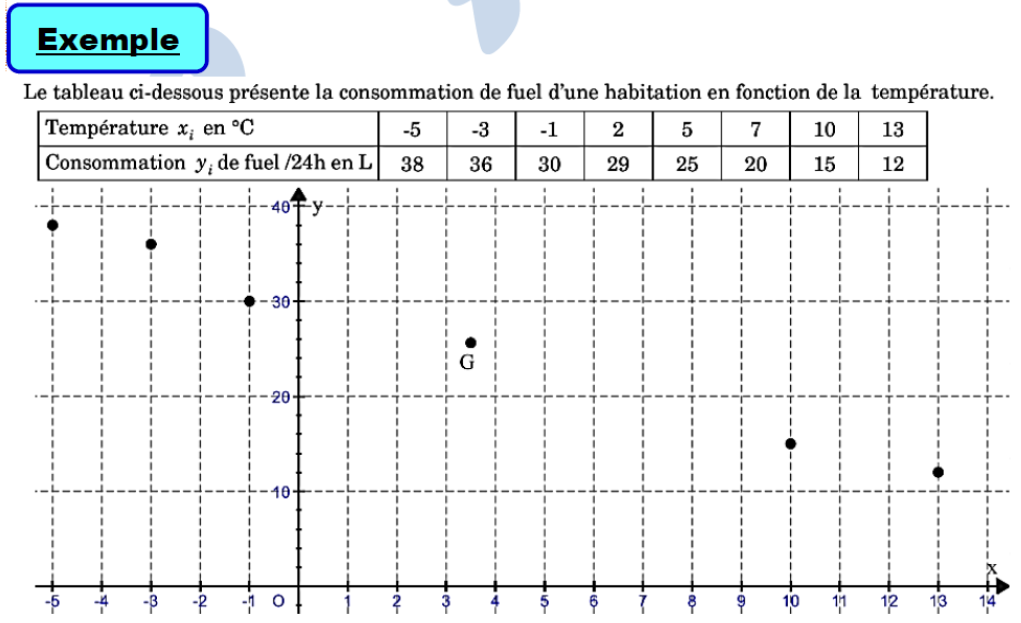
****

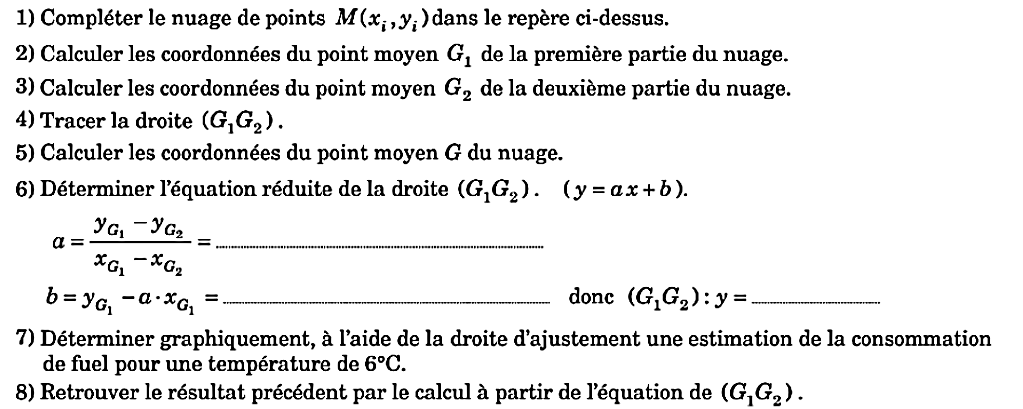
****

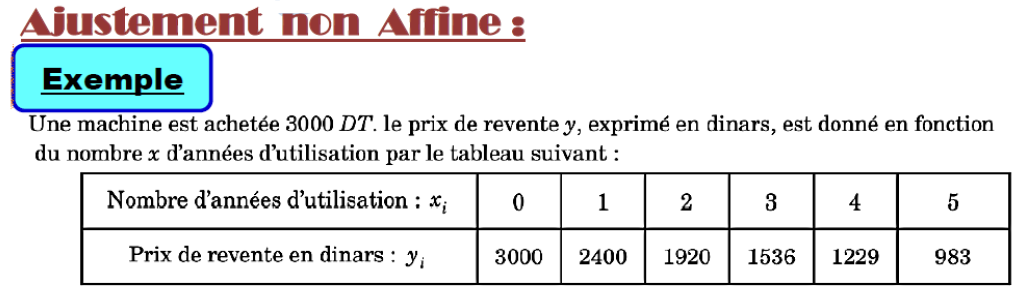
****

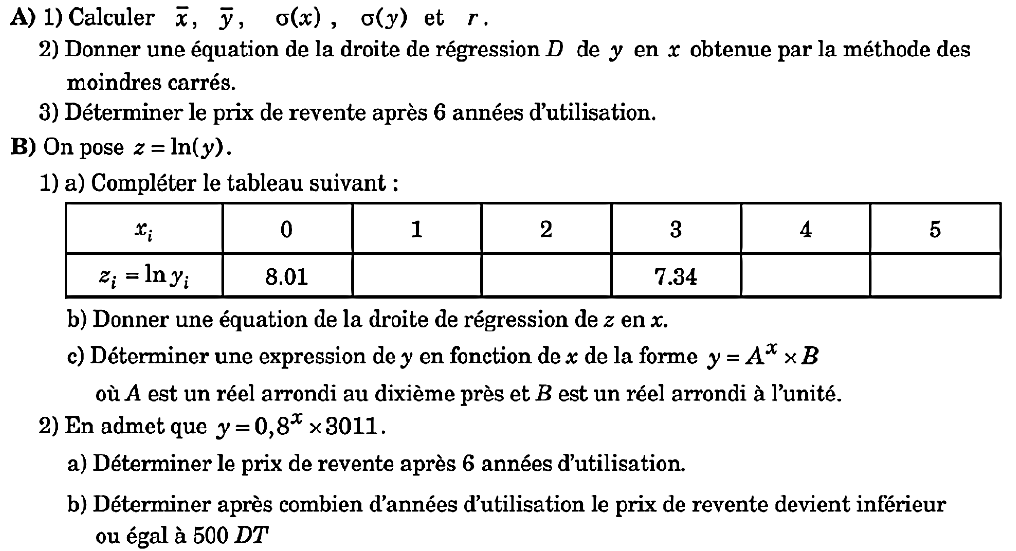
****

****

****

****

……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….



….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….………….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….……….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**EXERCICE 01 :**

**EXERCICES**

**Un nourrisson est pesé quotidiennement durant le premier mois de sa naissance. Dans le tableau ci-dessous, la variable désigne le nombre de jours après la naissance du nourrisson, et la variable son poids en kilogrammes :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **(jours)** | **4** | **6** | **9** | **14** | **17** | **19** | **22** |
| **(Kg)** | **3.6** | **3.75** | **3.8** | **3.9** | **4** | **4.25** | **4.5** |

**1) a) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage des points associé à la série**

**b) Un ajustement affine de cette série est-il justifié ?**

**2) a) Calculer la moyenne et l’écart type de la variable**

**b) Calculer la moyenne et l’écart type de la variable**

**3) a) calculer la covariance du couple**

**b) Calculer le coefficient de corrélation. Interpréter le résultat trouvé**

**4) Déterminer l’équation de la droite de régression de en**

**5) a) Quelle pourrait être le poids du nourrisson après jours de sa naissance ?**

**b) Quel pourrait être l’âge du nourrisson sachant que son poids est kg ?**

**EXERCICE 02 :**

**Un youtubeur partage ses vidéos sur sa chaine, il note chaque mois le nombre de vues pendant six mois.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **rang du mois** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **nombre de vues par mois** | **16** | **31** | **59** | **127** | **a** | **550** |

**1. Quel est le nombre de vues le ème mois sachant qu’il y a eu une moyenne de mille vues sur les six premiers mois.**

**2. Représenter le nuage des points de la série dans un repère orthogonal**

**3. On veut estimer le nombre de vues au bout du 12ème mois.**

**a. Un ajustement affine est-il justifier ? Justifier votre réponse.**

**b. On note Recopier et compléter le tableau ci-dessous. (Tout les résultats seront arrondit aux millièmes).**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|  |  |  |  |  |  |  |

**c. Déterminer l’équation de la droite d’ajustement affine de en fonction de selon la méthode des moindres carrés.**

**d. En déduire l’expression de en fonction de sous la forme**

**e. Combien de vues peut-on estimer le 12ème mois, en utilisant ce modèle.**

**EXERCICE 03 :**

**Le tableau suivant donne la proportion de bacheliers de lycée ayant obtenu la mention Très bien au baccalauréat, section maths, entre et .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **rang de l’année** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **proportion en** | **19.6** | **21.5** | **23.8** | **25.8** | **27.9** | **30.6** | **29.4** | **30.4** |

**1. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre et .**

**2. Donner une équation de la droite d’ajustement affine de en obtenue par la méthode des moindres carres. (les coefficients seront arrondis à près).**

**3. En supposant que ce modèle reste valable pour les années suivantes :**

**(a) Estimer la proportion de bacheliers susceptibles d’obtenir une mention au baccalauréat, section maths, en .**

**(b) Estimer l’année à partir de laquelle la proportion de bacheliers susceptibles d’obtenir**

**une mention au baccalauréat, section maths, dépassera .**

**4. Dans cette question, on envisage un ajustement exponentiel et on pose .**

**(a) Recopier et compléter le tableau suivant. Les résultats seront arrondis à près.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **rang de l’année** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**(b) A l’aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d’ajustement de en**

**, obtenue par la méthode des moindres carres. Les coefficients seront arrondis à près.**

**(c) En déduire que où et deux réels à déterminer (arrondie à près.**

**(d) En supposant que ce modèle reste valable pour les années suivantes, calculer la proportion,**

**arrondie à , de bacheliers susceptibles d’obtenir une mention, section maths, en .**

**EXERCICE 04 :**

**On appelle capacité vitale chez l’homme, le volume d’air maximum pouvant être mobilisé par une inspiration forcée suivie d’une expiration forcée. Le tableau ci-dessous donne la capacité vitale , exprimée en cm3, chez les hommes âgés de ans en fonction de leur taille exprimée en cm. (Les coefficients arrondis à prés).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **( en cm)** | **152** | **156** | **160** | **166** | **170** | **174** | **178** | **180** | **182** |
| **( en cm3)** | **3525** | **3620** | **3710** | **3850** | **3945** | **4035** | **4130** | **4175** | **4220** |

**1)a) Donner une valeur approchée à près du coefficient de corrélation entre et .**

**b) justifier que l’on peut procéder à un ajustement affine par la méthode des moindres carrés de la série .**

**c) Donner une équation de la droite de régression de en .**

**d) Déduire une estimation de la capacité vitale d’un âgé de ans et de taille cm.**

**2) En fait, la capacité vitale (exprimée en cm3) chez l’homme dépend de sa taille (exprimée en cm) et de (exprimée en années).**

**De nombreuses expériences ont permis d’exprimer en fonction de et selon la relation**

**où et sont des constantes (ne dépendent pas de et ).**

**a) Donner l’expression de pour .**

**b) En déduire, en utilisant 1/c) , les valeurs de et .**

**3) Estimer la capacité vitale d’un homme âgé de ans et mesurant cm.**

**EXERCICE 05 :**

**Une machine est achetée à dinars. Le prix de revente , exprimé en dinars, est donné en fonction du nombre d'années d'utilisation**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | **3000** | **2400** | **1920** | **1536** | **1229** | **983** |

**Ajustement affine**

**1) Représenter le nuage de points associé à la série statistique dans un repère orthogonal du plan. Les unités graphiques seront de cm pour une année sur l'axe des abscisses et de cm pour dinars sur l'axe des ordonnées.**

**2) Calculer le pourcentage de dépréciation du prix de revente après les trois premières années**

**d'utilisation.**

**3) Donner une équation de la droite de régression de en obtenue par la méthode des moindres carrés. Représenter la droite dans le repère précédent.**

**Ajustement non affine**

**On pose Montrer qu'une équation de la droite de régression de en est donnée par .**

**1) Déterminer une expression de en fonction de de la forme où est un réel arrondi au centième et est un réel arrondi à l'unité.**

**2) Déterminer après combien d'années d'utilisation le prix de revente devient inférieur ou égal à dinars.**

**3) Après années d'utilisation le prix de revente d'une machine est de dinars.**

**Des deux ajustements précédents, quel est celui qui semble le mieux estimer le prix de revente**

**après années d'utilisation ? On argumentera la réponse.**

**EXERCICE 06 :**

**Le tableau suivant donne le nombre annuel de véhicules vendus les premières années de commercialisation :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** |
| **Rang de l’année** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Nombre annuel des voitures vendus en milliers** | **81.3** | **92.3** | **109.7** | **128.5** | **131.2** |

**1/ a) Représenter le nuage de points associé à cette série statistique.**

**Déterminer les coordonnées du point moyen .**

**b) Déterminer et construire la droite de régression en .**

**Estimer le nombre de véhicules vendus en .**

**2/ Le tableau suivant donne le nombre annuel de véhicules vendus de à :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** |
| **Rang de l’année** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Nombre annuel des voitures vendus en milliers** | **131.2** | **110.8** | **101.4** | **86.3** | **76.1** |

1. **Compléter le nuage de points précédent à l’aide de ces valeurs.**

**L’ajustement précédent est-il encore adapté ?**

**b) On ajuste le nuage de points, par une courbe d’équation :**

**Déterminer et pour que cette courbe passe par les points et**

**3/ Soit la fonction définie sur l’intervalle par :. On suppose que modélise l’évolution du nombre annuel de véhicules vendus à partir de .**

**a) Dresser le tableau de variation de sur .**

1. **L’entreprise décide d’arrêter la fabrication du modèle l’année où le nombre annuel de véhicules vendus devient inférieur à . Résoudre l’inéquation : .**

**En quelle année l’entreprise doit-elle prévoir cet arrêt ?**

**EXERCICE 07 :**

**Le tableau ci-dessous donne l’évolution du pourcentage des logiciels pirates en Tunisie de à . désigne le rang de l’année et le pourcentage de logiciels pirates.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** |
| **Rang de l’année** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Pourcentage** | **85** | **78** | **73** | **66** | **57** | **51** | **47** | **44** | **43** |

**1) Représenter le nuage de points associe a la série statistique (X,Y) dans un repère orthogonal**

**2) Calculer le coefficient de corrélation . Un ajustement affine est-il fiable ? Si oui, déterminer la droite de régression en . Estimer du pourcentage de logiciels pirates en .**

**3) Les experts cherchent a modaliser cette évolution par une fonction dont la courbe est voisine du nuage de points. Pour cela, on pose**

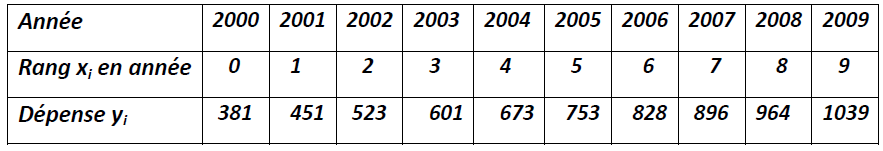
**a) Déterminer une équation de la droite de régression de en . En déduire l’expression de en fonction de .**

**b) Donner une estimation du pourcentage de logiciels pirates en .**

**4) On admet que la fonction f définie sur par est une modalisation satisfaisante de l’évolution du pourcentage de logiciels pirates depuis .**

**a) Etudier le sens de variation de sur et construire sa courbe dans le même repère.**

**b) Calculer . En déduire le pourcentage moyen de à .**

**EXERCICE 08 :**

**Le tableau donne la dépense en millions de dinars**

**des ménages en produits informatiques. (Les calculs seront arrondis à près)**

**A)1) Construire dans un repère orthogonal le nuage de points de la série double. (1 cm pour un rang en abscisse et 1 cm pour 200 millions de Dinars en ordonnée)**

**2) a) Peut-on justifier un ajustement affine de la série considérée ?**

**b) Calculer les coordonnées du point moyens .**

**3) et désignent les deux sous nuages des points.**

**a) Calculer les coordonnées des points moyens et associés respectivement à et**

**b) Déterminer une équation cartésienne de la droite de .**

**B) 1) a) Calculer la covariance et le coefficient de corrélation linéaire du couple**

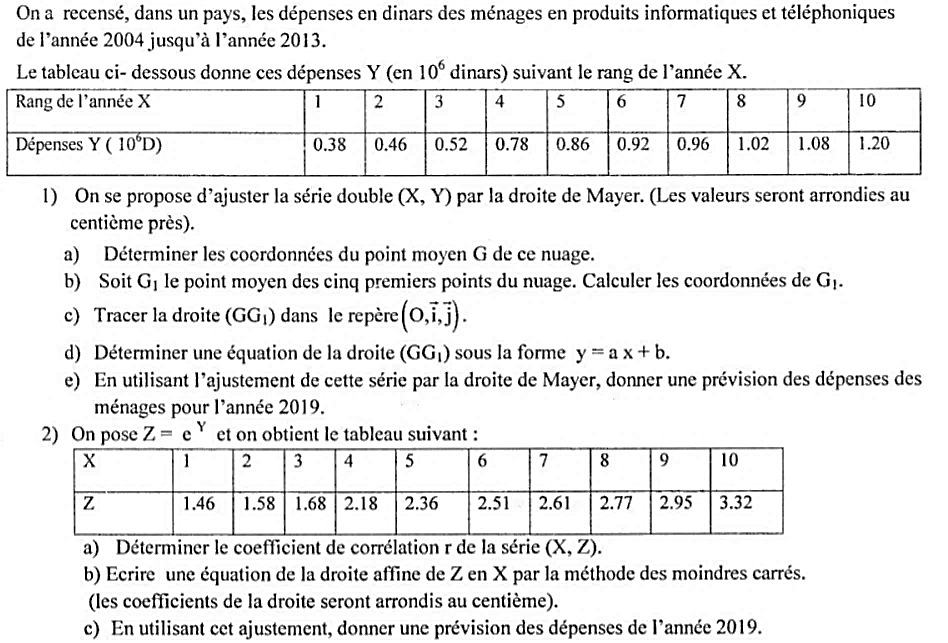
**b) Déterminer une équation cartésienne de la droite de régression de en .**

**2) Donner une estimation par la méthode de puis celle des moindres carrés des dépenses de l'année .**

**3) En utilisant la méthode des moindres carrés, estimer l'année pour laquelle les dépenses**

**dépasseront millions de Dinars.**

**EXERCICE 09 : (Contrôle 2015)**

****