

EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT

Prof : Abdoulaye Drissa Dembélé (ADD)

Classe: TSEco

2017 - 2018

Dénombrements et Probabilités :

Exercice 01 :

1. Calculer les réels suivants

$$A = A_5^3 + A_3^2 - A_7^3 ; B = A_7^3 + C_4^2 - 5C_6^1 + 8 ; C = 3! \times C_5^2 \times A_{11}^3 .$$

2. Résoudre dans $\mathbb{N}$:

$$A_n^4 = 42A_n^2 ; A_n^2 = 15 - 3n ; 2C_n^3 + C_n^2 = A_n^3 ; 4C_n^4 - 5C_n^{n-3} = 0 .$$

Exercice 02 :

- Dans une classe, tous les élèves pratiquent au moins l'un des deux sports proposés : le foot ball ou le basket ball. 24 élèves pratiquent le basket ball, 26 pratiquent le football et 10 pratiquent les deux sports. Détermine :
 - L'effectif de la classe.
 - Le nombre d'élèves pratiquant un seul sport.
- Dans un camp de vacances hébergeant 80 personnes, 55 personnes pratiquent la natation, 33 le tennis et 16 ne pratiquent aucun de ces deux sports. Combien de personnes pratiquent à la fois le tennis et la natation ?
- Dans une classe de terminale, tous les élèves étudient au moins l'anglais ou l'allemand. 30 élèves étudient l'anglais, 20 élèves étudient l'allemand et 15 élèves étudient l'anglais et l'allemand. Quel est le nombre d'élèves de cette classe ?.

Exercice 03.

Dans une classe de 32 élèves, on compte 19 garçons et 13 filles. On doit élire deux délégués

- Quel est le nombre de choix possibles ?
- Quel est le nombre de choix si l'on impose un garçon et fille
- Quel est le nombre de choix si l'on impose 2 garçons ?

Exercice 04:

Une urne contient 12 boules : 3 rouges, 4 bleues et 5 jaunes. On tire simultanément 3 boules.

Calcule la probabilité des événements suivants :

- A="les trois boules sont rouges" ;
- B="on a tiré une boule de chaque couleur" ;
- C="aucune des trois boules n'est rouge" ;
- D="au moins une des trois boules est rouge" ;
- E="au moins une des trois boules est bleue" ;
- F="au plus une des trois boules est bleue" .

Exercice 05 :

Un informaticien désordonné dispose de 22 CD enregistrables. Il a enregistré des documents sonores sur 4 CD d'entre eux, des fichiers textes sur 5 CD et des images sur 6 CD. Les autres CD sont vierges. Il choisit simultanément 3 CD.

- Combien de tirages distincts peut-il effectuer ?
- Quelle est la probabilité de tirer 3 CD contenant des images ?
- Quelle est la probabilité de tirer 1 CD contenant des fichiers textes et 2 CD contenant des documents sonores ?
- Quelle est la probabilité de tirer au moins 2 CD vierges ?
- Quelle est la probabilité de tirer au plus 1 CD vierges ?

Exercice 06 :

Une télé fabriquée en très grande série peut être défectueuse à cause de deux défauts différents désignés par A et B, 10% des appareils ont le défaut A, 8% ont le défaut B et 4% les deux défauts simultanément. Un client achète l'un des appareils produits.

- 1) Quelle est la probabilité que l'appareil présente le défaut A ou le défaut B?
- 2) Quelle est la probabilité que l'appareil soit sans défaut ?
- 3) Quelle est la probabilité que l'appareil ne présente que le défaut A?
- 4) Quelle est la probabilité que l'appareil ne présente que le défaut B?
- 5) Résume cette situation à l'aide d'un diagramme.

Exercice 07 :

Dans une ville, il existe deux lycées, l'un de garçons et l'autre de filles ; chaque lycée a une classe de TSEco1, une de TSEco2 et une de TSEco3. Une bourse d'étude est offerte par la ville à six élèves pris parmi les élèves des six classes de terminales.

Pour cela on choisit les six meilleurs élèves de chaque classe, soit en tout, 36 élèves et les noms des six boursiers sont alors déterminés par tirage au sort parmi les 36 élèves.

Calculer les probabilités suivantes :

- a) Pour que les 6 boursiers soient les 6 élèves de la TSEco2 garçons.
- b) Pour que les 6 boursiers soient des élèves de la TSEco2.
- c) Pour que les 6 boursiers soient des filles.
- d) Pour que les 6 boursiers soient 3 filles et 3 garçons.
- e) Pour que parmi les 6 boursiers, il y ait moins de 3 garçons.

Exercice 08 :

Dans un centre sportif il y a N étudiants dont : 200 pratiquent du football ; un tiers pratique du basket-ball ; un dix-huitième pratique les deux sports ; un sixième ne pratique ni l'un ni l'autre.

- 1) Traduis les informations ci-dessus sous forme d'équations permettant de calculer N puis détermine sa valeur.
- 2) Détermine la probabilité pour qu'un sportif choisi au hasard dans ce centre:
 - a) soit à la fois footballeur et basketteur.
 - b) ne soit ni footballeur ni basketteur.
 - c) soit seulement footballeur.

Exercice 09 :

On place dans une boîte des pièces de monnaies de 1 F, 2 F, 5 F et 10 F.

On désigne par a , b , c et d respectivement le nombre des pièces de 1 F, 2 F, 5 F et 10 F. On suppose que les nombres a , b , c et d sont dans cet ordre, les termes d'une suite arithmétique. Il y a 5 pièces de 2 F et la somme totale contenue dans la boîte est 42F.

- 1) Détermine les réels a , b , c , et d .
- 2) On suppose dans la suite : $a = 7$; $b = 5$; $c = 3$ et $d = 1$

Dans un magasin, pour régler un achat de 17 F on extrait au hasard et simultanément 3 pièces dans la boîte.

 - a) Quelle est la probabilité d'obtenir la somme exacte de 17 F ?
 - b) Quelle est la probabilité d'obtenir une somme suffisante pour faire son achat ?

Exercice 10 :

Dans une classe, 15% des notes de mathématiques sont insuffisantes, 25% des notes de physique sont insuffisantes et 10% des élèves ont des notes insuffisantes dans les deux branches.

- 1) Un élève a une note insuffisante en physique. Calcule la probabilité qu'il ait aussi une note insuffisante en mathématiques.
- 2) Un élève a une note insuffisante en mathématiques. Calcule la probabilité qu'il ait aussi une note insuffisante en physique.

Exercice 11 : Extrait du Bac STG 2014

Le quart d'une population a été vacciné contre une maladie contagieuse. Au cours d'une épidémie, on constate qu'il y a parmi les malades un vacciné pour quatre non vaccinés. On sait de plus qu'au cours de cette épidémie, il y avait un malade sur douze parmi les vaccinés.

- a) Démontrer que la probabilité de tomber malade est égale à $\frac{5}{48}$ (1pts)
- b) Quelle était la probabilité de tomber malade pour un individu non-vacciné ? (2pts)
- c) Le vaccin est-il efficace ? (1pt)

Exercice 12 : Extrait du Bac STG 2014

Une urne contient 15 boules indiscernables au toucher dont 10 sont rouges, 3 bleues et 2 vertes.

Le principe d'un jeu est le suivant : le joueur paye 50F au début de chaque jeu et ensuite il tire simultanément 2 boules de l'urne ;

- Le tirage d'une boule rouge ne donne rien.
- Chaque boule bleue tirée rapporte 50F.
- Chaque boule verte tirée rapporte 250F.

Un joueur joue une fois, quelle est la probabilité pour ce joueur :

- a) de ne ni gagner, ni perdre ? (gagner 0F) (1pt)
- b) de perdre 50F ? (1pt)
- c) de gagner 50F ? (0,5 Pt)
- d) de gagner 250F ? (0,5pt)

NB: Le gain algébrique du joueur est la différence entre le montant obtenu à l'issue du jeu et celui payé au début du jeu

Exercice 13 :

Dans une liste des candidats devant passer le baccalauréat, on compte 52 % de filles. Les filles se répartissent de la manière suivante : 20 % sont dans le domaine des Sciences et Mathématiques (SM), 45 % dans le domaine des Sciences Humaines (SH) et les autres dans le domaine des Langues et communication (LC).

En ce qui concerne les candidats garçons, 30 % sont dans le domaine SM, 45 % dans le domaine SH et 25 % dans le domaine LC.

On choisit au hasard un nom dans la liste des candidats. On note :

- F, l'évènement « le nom choisi est celui d'une fille » ;
- G, l'évènement « le nom choisi est celui d'un garçon » ;
- I, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine SM » ;

E, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine SH » ;

M, l'évènement « le nom choisi est celui d'un candidat inscrit dans le domaine LC ».

TSVP  

1-/ On considère l'arbre de probabilités ci-dessous.

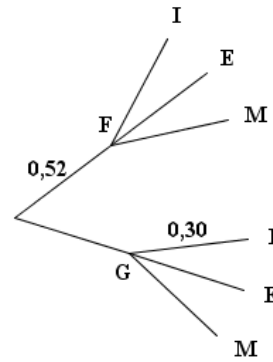
a-/ Montrer que la probabilité de l'évènement **I** est égale à 0,248 **(0,5pt)**

b-°/Recopiez et complétez l'arbre de probabilité donné ci - contre. **(2pts)**

c-/ Les évènements **F** et **I** sont-ils indépendants ? **(0,5pt)**

2-/ Déterminer $P_I(F)$, la probabilité de l'évènement **F** sachant **I**. **(1pt)**

3-/ Montrer que les évènements **F** et **E** sont indépendants. **(1pt)**



Exercice 14 :

Une urne contient 5 boules blanches et 3 boules noires indiscernables au toucher. On tire simultanément de l'urne 3 boules et l'on considère la variable aléatoire X définie par « nombre de boules noires parmi les boules tirées »

- 1) quelles sont les valeurs prises par X ?
- 2) Détermine la loi de probabilité de X
- 3) Calcule l'espérance mathématique, la variance, l'écart type de X .
- 4) Détermine et représente la fonction de répartition de X .

Exercice 15 :

On choisit deux boules au hasard dans une urne contenant 8 blanches, 4 noires et 2 oranges. Supposons que l'on reçoive 2 F pour chaque boule noire tirée et que l'on perde 1 F pour chaque boule blanche tirée. Désignons les gains nets par la variable aléatoire X .

- 1) Quelles sont les valeurs possibles pour X et quelles sont les probabilités associées à ces valeurs ?
- 2) Détermine l'espérance mathématique, la variance et l'écart type de X .
- 3) Détermine et représente la fonction de répartition de X .