

**CONCOURS**  
**BLANC N°01**  
**Durée 4h**

Il n'est fait usage d'aucun document; l'utilisation de toute calculatrice et tout matériel électronique est interdit. Seule l'utilisation d'une règle graduée est autorisée.

# EXERCICE 1.

- 1- En étudiant une population, on a remarqué que, durant un mois, 40% des individus sont allés au cinéma, 25% sont allés au théâtre, et 12,5% sont allés au cinéma et au théâtre.  
On considère une personne tirée au hasard parmi cette population.
- a) Traduire l'énoncé en terme de probabilité avec les évènements  $C$  ="elle est allée au cinéma" et  $T$  ="elle est allée au théâtre".
  - b) Calculer la probabilité que cette personne
    - ⇒ soit allée au cinéma ou au théâtre.
    - ⇒ ne soit pas allée au cinéma.
    - ⇒ ne soit allée ni au cinéma ni au théâtre.
    - ⇒ soit allée au cinéma mais pas au théâtre.
- 2- Dans une équipe de rugby, il y a un effectif de 35 joueurs sous contrat dont 21 avants. 15 avants pèsent plus de 100 Kg, alors que c'est le cas de seulement 3 arrières.  
On appelle  $A$  l'évènement "le joueur est un avant" et  $B$  l'évènement "le joueur pèse plus de 100 kg".  
Je sélectionne un joueur au hasard. Déterminer la probabilité des événements suivants :
- a) " Le joueur est un avant "
  - b) " Le joueur pèse moins de 100 kg "
  - c) " Le joueur est un avant de plus de 100 kg "
  - d) Je sélectionne un avant au hasard, déterminer la probabilité qu'il pèse plus de 100 kg.
  - e) Je sélectionne un joueur de plus de 100 kg au hasard, déterminer la probabilité que ce soit un avant.

# EXERCICE 2.

Une résidence de vacances propose deux types d'appartements (studio et deux-pièces) à louer à la semaine. L'appartement doit être restitué parfaitement propre en fin de séjour.  
Le locataire peut décider de le nettoyer lui-même ou peut choisir l'une des deux formules d'entretien suivantes : la formule Simple (nettoyage de l'appartement en fin de séjour par le personnel d'entretien) ou la formule Confort (nettoyage quotidien du logement durant la semaine et nettoyage complet en fin de séjour par le personnel d'entretien).

Le gestionnaire a constaté que :

- ❑ 60% des locataires optent pour un studio et parmi ceux-ci 20% ne souscrivent aucune formule d'entretien;
- ❑ La formule Simple a beaucoup de succès : elle est choisie par 45% des locataires de Studio et par 55% des locataires de deux-pièces ;
- ❑ 18% des locataires ne souscrivent aucune formule.

On rencontre un résident au hasard.

Soit  $S$  l'évènement « Le résident a loué un studio »

$A$  l'évènement « Le résident a souscrit la formule Simple »

$B$  l'évènement « Le résident a souscrit la formule Confort »

$R$  l'évènement « Le résident n'a souscrit aucune formule d'entretien »

- 1- Traduire l'énoncé à l'aide d'un arbre pondéré.
- 2- a) Quelle est la probabilité que le résident ait loué un deux-pièces ?  
b) Calculer  $P_S(B)$ .

- 3- a) Calculer  $P(R \cap S)$  ; en déduire  $P(R \cap \bar{S})$   
 b) Le résident a loué un deux-pièces. Montrer que la probabilité qu'il assure lui-même le nettoyage de son appartement est 0,15.
- 4- Le gestionnaire affirme que près de la moitié des résidents choisit la formule Simple. Présenter les calculs qui justifient son affirmation.

## EXERCICE 3.

1- Résoudre les équations et inéquations suivantes :

a)  $-3x = 0$

b)  $4(x-1) + 3(2x-1) = 0$

c)  $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x+4}{2} = \frac{5x-1}{6} - \frac{3x+5}{3}$

d)  $\frac{x+2}{x^2+2x-3} - \frac{7x-1}{x^2-1} = \frac{5}{x+3}$  on pourra d'abord factoriser  $x^2+2x-3$

e)  $3x^4 + \frac{7}{2}x^2 + \frac{1}{2} = 0$

f)  $-2x + 3 < 0$

g)  $6x^2 - 7x + 1 > 0$

h)  $x^2 > 49$

i)  $x^2 - 4x \leq -3$

j)  $\frac{3x+5}{x+3} \geq 5$

k)  $\frac{-3x^2+2x-1}{-2x+3} < 0$

l)  $\frac{3x-3}{x} - 3 \leq \frac{2x^2-5}{x^2}$

m)  $\ln(x+1) + \ln(3x-2) = 3\ln(2)$

n)  $\ln(3x^2+x-2) = 3\ln(2)$

o)  $3\ln^2(x) + \ln(x) - 10 = 0$

p)  $2\ln(2x-1) - \ln(3x-2x^2) = \ln\left(\frac{4x-3}{x}\right)$

q)  $3e^{-x+1} = 2$

r)  $e^{4x+1} = -3$

2- Soit  $A(x) = (3x-4)(x+5) - (3x-4)^2 + (3x-4)$  et  $B(x) = 3x^3 - 10x^2 + 11x - 4$

a) Factoriser  $A(x)$

b) Factoriser au maximum  $B(x)$

c) Résoudre l'équation  $A(x) = B(x)$

3- Résoudre l'inéquation  $\frac{5x^2-8}{2x+1} \leq \frac{10x+16}{x+3}$