

MATHEMATIQUES

NIVEAU : TLE D

EXERCICE 1 (2 pts)

Réponds par Vrai(V) ou Faux(F) à chacune des affirmations suivant l'exemple : **5 - F ou 5 - V.**

N°	Affirmations	Réponses
1	Si A et B sont deux événements incompatibles alors $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	
2	Le complémentaire de l'intersection de deux événements E et F est : $\overline{E \cap F} = \overline{E} \cap \overline{F}$	
3	Si X est une variable aléatoire d'une épreuve aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres n et p, alors la variance de X est définie par : $V(X) = np(1-p)$	
4	Si R et S sont deux événements de probabilité non nuls, de l'univers U d'une expérience aléatoire, on a : $P_R(S) = \frac{P(R) \times P(S)}{2}$	

EXERCICE 2 (2 pts)

Pour chacune des affirmations, une seule des trois réponses est exacte. Détermine-la en écrivant le numéro de l'affirmation suivis de la lettre correspondant à la réponse exacte.

N°	Affirmations	Réponses		
		a	b	c
1	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2 \cos(x) - 1}{\pi - 3x} =$	$+\infty$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
2	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-5} - 1}{x-2} =$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{2}$	5
3	$\sqrt[4]{\frac{81}{1296}} = !$	$\frac{1}{2}$	3	25
4	La fonction f définis par : $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ a pour ensemble de définition :	$]0; +\infty[$	$[0; 1[\cup]1; +\infty[$	$] -\infty; 1[\cup]1; +\infty[$

EXERCICE 3 (3 pts)

Dans cet exercice les probabilités demandées seront arrondies à 10^{-3} près.

Lors d'une enquête en cardiologie auprès des jeunes dont 80 % sont des filles,

On apprend que 40 % des filles et 25% des garçons s'adonnent à la cigarette électronique.

1) On choisit au hasard un jeune et on note :

A l'événement : « le jeune choisit fume » et F l'événement : « le jeune choisit est une fille ».

- a) Calcule la probabilité que ce jeune soit un garçon.
- b) Calcule la probabilité que ce jeune soit une fille qui fume.
- c) Calcule la probabilité que ce jeune soit un garçon qui fume.
- d) En déduis que la probabilité pour que le jeune choisi fume est de 0,37.

2) L'enquête a permis de savoir que :

- Parmi les jeunes fumeurs, 80 % ont des parents fumeurs.
- Parmi les jeunes non-fumeurs, 28 % ont des parents non-fumeurs.

On note B l'événement : « le jeune choisit, a des parents fumeurs ».

- a) Calcule $P(A \cap B)$, $P(B \cap \bar{A})$.
- b) Déduis de la question a) la probabilité $P(B)$.
- 3) Calcule $P_B(A)$.

EXERCICE 4(3 pts)

On donne la fonction numérique f définie par : $f(x) = \frac{x-2\sqrt{x}}{x-4}$.

- 1) Déterminer Df (ensemble de définition de f).
- 2) Justifie que la fonction f est prolongement par continuité en 4, puis précise ce prolongement par continuité de f en 4 que l'on notera g .
- 3) Détermine la limite de $f(x)$ en $+\infty$ et interprète le résultat obtenu.

EXERCICE 5 (5 pts)

Soit la fonction numérique h définie sur $]-\infty; 2[$ par $h(x) = \frac{x-1}{x-2}$

1) Calcule les limites de haux bornes de Dh .

2-a) Etudie la fonction h sur $]-\infty; 2[$.

b) Montrer que h réalise une bijection de $]-\infty; 2[$ dans un intervalle K à préciser.

3) Montrer que l'équation $h(x) = 0$ admet une unique solution α dans l'intervalle $]-\infty; 2[$

4) On considère la bijection précédente définie par $h :]-\infty; 2[\rightarrow]-\infty; 1[$

$$x \mapsto \frac{x-1}{x-2}$$

a) Calcule le nombre dérivé de h en 0.

b) En déduis la valeur de $(h^{-1})'(\frac{1}{2})$, sachant que $h(0) = \frac{1}{2}$.

5) Déterminer l'expression de la bijection réciproque h^{-1} de h .

6) Dresser le tableau de variation de h^{-1} .

7) Construis dans un repère orthonormé $(O; I; J)$, les courbes représentatives (Ch) et

(Ch^{-1}) des fonctions h et h^{-1} .

EXERCICE 6 (5 pts)

Pour réduire le nombre d'accidents de la circulation dû à la consommation d'alcool par les automobilistes, la gendarmerie nationale utilise un nouvel alcootest. Après essai, dans une population composée de 8 % de personnes ivres, la gendarmerie recueille les statistiques suivantes :

- 80 % des automobilistes ivres sont déclarés positifs à ce test.
- 95 % des automobilistes non ivres sont déclarés négatifs à ce test.

Le commandant de brigade de la gendarmerie de ta localité, a le choix (au hasard) entre les effectifs 3 et 5 automobilistes à contrôler le matin. Pour cela, il voudrait choisir, parmi les deux effectifs d'automobilistes proposés qu'il doit contrôler, celui dont la probabilité d'avoir au moins un test positif est inférieure à 0,998.

Etant un élève de la classe de T^{le} D, il te sollicite afin de l'aider à faire le choix qui répond à sa préoccupation.

Utilise tes connaissances mathématiques de la classe de terminale D, pour résoudre cette situation.