LYCEE CLASSIQUE D'ABIDJAN
08 BP 39 ABIDJAN 08
TEL: 07 22 44 35 17

ANNEE SCOLAIRE: 2021 – 2022

DEVOIR DE CLASSE – Première D

DUREE: 2h

Exercice 1 (2,5 points)

Ecris le numéro de chaque affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie et FAUX si elle est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	Dans le cas d'un arrangement, l'ordre n'a pas d'importance.
2	Dans un repère orthonormé (O,I,J) la courbe de f(-x) se déduit de celle de f(x) par la symétrie d'axe (OI)
3	$Card(A \times A) = Card(A) + Card(A)$
4	A et B sont deux ensembles non vides $Card(A \cup B) + Card(A \cap B) = Card(A) + Card(B)$
5	f est continue en un point a si elle admet une limite en a

Exercice 2 (2,5 points)

Pour chaque affirmation du tableau, trois réponses sont proposées, une seule réponse est juste. Choisis la bonne réponse.

N°	AFFIRMATIONS	A	B	C
2	De combien de façons peut-on tirer successivement et sans remise 4 boules d'une urne qui en contient 10 ?	6480	5040	210
3	On considère la fonction f définie par : $\begin{cases} f(x) = \dfrac{-3}{x-3} & si \quad x \leq 0 \\ f(x) = -2x^2 + 3x + 2b & si \quad x \succ 0 \end{cases}$ f est-elle continue en 0 si	$b=\frac{1}{2}$	$b=1$	$b = -\sqrt{2}$
4	Soit la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = 3x - \lvert 4-x\rvert + \lvert x+1\rvert$. La restriction de f à l'intervalle $[-1;4]$ a pour expression	$5x - 3$	$3x + 5$	$3x - 5$
5	Dix huit personnes se rencontrent. Chacune d'elles serrent la main à chacune des autres. Le nombre de poignées de mains échangées est	153	36	306
6	f et g sont des fonctions de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ de représentations graphiques respectives (C_f) et (C_g) telles que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g(x) = f(x+2) - 3$	(C_g) est l'image de (C_f) par la translation de vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.	(C_g) est l'image de (C_f) par la translation de vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$.	(C_g) est l'image de (C_f) par la translation de vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Exercice 3(4 points)

1. Calcule les limites suivantes :

a) $\lim\limits_{x\to1}\left(\frac{x+5}{3x-1}\right)$ b) $\lim\limits_{x\to3}\frac{x^2-7x+12}{x^2-9}$ c) $\lim\limits_{x\to2}\frac{\sqrt{x+7}-3}{2x-4}$ d) $\lim\limits_{x\to1}\frac{x+1-2\sqrt{x}}{x-1}$

2. On considère la fonction f définie par :

$$\begin{cases} si\ x \leq 1, alors\ f(x) = \dfrac{-x^3+5}{x^2+3} \\ si\ x > 1, alors\ f(x) = \dfrac{3x^2-4x+1}{2x-2} \end{cases}$$

a) Calcule la limite à gauche et la limite à droite de f en 1.

b) f admet-elle une limite en 1 ? Justifie ta réponse.

c) f est-elle continue en 1 ? Justifie ta réponse.

Exercice 4(6 pôints)

On considère les fonctions f et g définies de IR vers IR par $f(x)=\frac{x+1}{x(x-1)}$ et $g(x)=\frac{x}{x^2-1}$ de représentations graphiques respectives(C_f) et (C_g) dans le plan muni d'un repère (O,I,J).

1- Soit la fonction h définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par$h(x) = f(x) - g(x)$.

a- Justifie que pour tout réel x appartenant à $\square - \{-1;0;1\}$, $h(x)=\frac{2x+1}{x(x+1)(x-1)}$

b- Etudie le signe de $h(x)$ suivant les valeurs de x.

c- Détermine les intervalles sur lesquels $f < g$ puis les intervalles sur lesquels $f > g$.

d- Déduis-en la position relative de (C_f) et de (C_g).

2- Détermine l'ensemble de définition de f, de g et de f.g et calcule $(fg)(x)$

3- Soit k la fonction définie de $]1;+\infty[$ vers $]0;+\infty[$ par $k(x)=\frac{1}{(x-1)^2}$ Justifie que k est une bijection

4- On note k^{-1} la bijection réciproque de k.

a) Calcule $k(3)$ et déduis-en $k^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

b) Détermine explicitement la bijection réciproque k^{-1} de k.

Exercice 5(5 points)

Le Directeur à la programmation d'une compagnie aérienne dispose de 4 hélicoptères de tourisme, de 4 pilotes et de 8 hôtesses de l'air. Il a l'embarras de choix pour attribuer les pilotes et les hôtesses de l'air aux hélicoptères de manière que chaque hélicoptère ait un pilote et 2 hôtesses de l'air. Il le dit à son fils en Première. Ce dernier informe ses amis du club de Mathématiques. Le président du club et certains membres estiment que le Directeur a 60480 façons de repartir les 8 hôtesses et les 4 pilotes dans les 4 hélicoptères ce que contestent d'autres membres du club.
En utilisant les outils mathématiques au programme, départage les deux groupes

DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES Tle   Durée : 2 h

Exercice 1 : Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la ligne suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou **FAUX** si l'affirmation est fausse.

N°	Enoncés
1	f est une fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ Si $f(x)=\sqrt{x+1}$, alors $\forall x \in]-1;+\infty[$, $\dfrac{d^2 f}{dx^2}(x) = -\dfrac{1}{4(x+1)\sqrt{x+1}}$
2	f est une fonction dérivable sur $[0;5]$ et bijective de $[0;5]$ sur $[-1;3]$ telle que $f(4)=2$. Si $f'(4)=0$ alors f^{-1} est dérivable en 2
3	Si f est une fonction continue sur $\mathbb{R}$ alors f est dérivable sur $\mathbb{R}$
4	Soit f une fonction numérique dérivable sur un intervalle K. a et b sont deux éléments de K tels que $a < b$ S'il existe deux nombres réels m et M tels que pour tout x élément de $[a;b]$, $m \leq f'(x) \leq M$, alors $m(b-a) \leq f(b)-f(a) \leq M(b-a)$

Exercice 2

N°	Enoncés	Réponses	
1	Soit f une fonction numérique dérivable sur un intervalle K telle que : $\forall x \in K, f'(x) > 0$. f est une bijection de K vers $f(K)$ $\forall a \in f(K), (f^{-1})'(a)$ est égal à	A	$\dfrac{1}{f'(a)}$
		B	$\dfrac{-1}{f^{-1}(a)}$
		C	$f'(f^{-1}(a))$
		D	$\dfrac{1}{f'(f^{-1}(a))}$
2	Soit A et B deux événements indépendants. On donne : $p(A)=\dfrac{1}{3}$ et $p(B)=\dfrac{1}{12}$ On a alors :	A	$p(A\cup B)=\dfrac{7}{18}$
		B	$p(A\cap B)=\dfrac{5}{12}$
		C	$p_A(B)=\dfrac{1}{36}$
		D	$p_B(A)=\dfrac{1}{36}$
3	La probabilité de gagner une partie d'un jeu est de $\dfrac{1}{3}$. On joue 3 parties successives et indépendantes de ce jeu. La probabilité de gagner exactement 2 fois est :	A	$\dfrac{2}{3}$
		B	$\dfrac{1}{3}$
		C	$\dfrac{2}{7}$
		D	$\dfrac{2}{9}$
4	Soit A et B deux événements tels que $p_B(A)=0{,}25$; $p(A\cap B)=0{,}15$ et $p(A)=0{,}4$ La valeur de $p(B)$ est :	A	0,06
		B	0,0375
		C	0,6
		D	0,3

Exercice 3

On considère la fonction g définie par : $g(x) = x|x^2 - x|$

1. Ecris g sans le symbole de la valeur absolue.
2. a) Etudie la dérivabilité de g en 1.

   b) Donne une interprétation graphique des résultats.
3. Soit $h : [0;1] \to \mathbb{R}$

   $x \mapsto -x^3 + x$

   a) Calcule $h'(t)$ pour tout t élément de $[0;1]$

   b) Justifie que : $t \in [0;1], -2 \leq h'(t) \leq 1$

   c) En utilisant les inégalités des accroissements finis, justifie que : $\forall x \in [0;1], -2x \leq h(x) \leq x$

Exercice 4

Un jeu consiste à lancer trois fois de suite un dé cubique parfaitement équilibré à six faces numérotées de 1 à 6. On note successivement les chiffres obtenus sur la face supérieure.

1. Démontre que la probabilité d'obtenir trois chiffres identiques est égale à $\frac{1}{36}$
2. Calcule la probabilité d'obtenir trois chiffres dont la somme est égale à 6.
3. Démontre que la probabilité d'obtenir exactement deux chiffres identiques est égale à $\frac{5}{12}$
4. Le droit de participation au jeu est de 3000F.

- Si le joueur obtient trois chiffres identiques, il reçoit 5000F ;
- Si le joueur obtient trois chiffres deux à deux distincts, il reçoit 3000F ;
- S'il obtient exactement deux chiffres identiques, il ne reçoit rier

On note X la variable aléatoire égale au gain algébrique du joueur à l'issue de la partie.

a) Détermine les valeurs prises par X.

b) Détermine la loi de probabilité de X.

c) Détermine le gain moyen du joueur. Le jeu est-il équitable ?

Exercice 5

Lors d'une soirée, une chaine de télévision a retransmis un match de la coupe d'Afrique des Nations. Cette chaine a ensuite proposé une émission d'analyse de ce match. L'objet de l'étude est de déterminer l'importance de l'émission après le match.

On dispose des informations suivantes :

- 56 % des téléspectateurs ont regardé le match ;
- Un quart des téléspectateurs ayant regardé le match ont aussi regardé l'émission ;
- 16,2 % des téléspectateurs ont regardé.

La chaine veut savoir le pourcentage de téléspectateurs qui n'ont pas regardé l'émission mais qui ont regardé le match.

En utilisant tes connaissances mathématiques au programme, détermine la probabilité qu'un téléspectateur qui n'a pas regardé l'émission ait regardé le match.

Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES	2021 - 2022
Classe : Tle D	Durée : 1h	Date : 12 / 11/ 21

Exercice1

Pour chacune des affirmations suivantes, une seule des réponses est exacte. Recopie le numéro de chaque affirmation en y ajoutant la lettre qui convient.

N°	AFFIRMATIONS	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	La probabilité de gagner une partie d'un jeu $\frac{1}{3}$ est. On fait 3 parties successives et indépendantes de ce jeu. la probabilité de gagner exactement 2 fois est :	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{9}$
2	On lance une pièce de monnaie équilibré 4 fois de suite. La probabilité d'obtenir au moins une fois le côté pile est :	$\frac{1}{16}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{1}{4}$
3	A et B sont deux événements tels que $P_B(A) = 0{,}25$; $P(A \cap B) = 0{,}15$. la valeur de $P(B)$ est :	0,06	0,6	0,3
4	Soit f une fonction définie d'un intervalle I sur un intervalle J. Si f est continue et strictement décroissante sur I alors sa bijection réciproque g est :	Strictement décroissante sur I	Strictement décroissante sur J	Strictement croissante sur J

Exercice 2

Ecris sur ta copie le **numéro des affirmations** ci-dessous suivi de **vrai** si l'affirmation est vraie ou **faux** si l'affirmation est fausse.

1) la loi du nombre N de fois qu'une personne fait face (avant de finir par faire pile) est une loi binomiale de paramètres 10 et 1/2.

2) On considère la variable aléatoire X égale au résultat de la somme de 2 dés à 6 faces équilibrés. L'espérance de X est 7

3) Soit E une expérience aléatoire et Ω l'univers qui lui a été associé.
Si A et B sont deux événements de probabilités respectives 0,5 et 0,6 alors A est inclus dans B

4) Au restaurant, Luc prend un plat et un dessert. Les événements « Luc prend une viande et une glace » et « Luc ne prend pas de viande ou ne prend pas de glace » sont contraires.

Exercice 3

Une usine d'horlogerie fabrique une série de montres. Au cours de la fabrication peuvent apparaitre deux types de défaut, désignés par a et b.

2% des montres fabriquées présentent le défaut a et 10% le défaut b.

Une montre est tirée au hasard dans la production. On définit les évènements suivants :

A : «La montre tirée présente le défaut a »

B : ≪La montre tirée présente le défaut b ≫

C : ≪La montre ne présente aucun des deux défauts≫

D : ≪La montre tirée présente un et un seul des deux défauts≫

On suppose que les évènements A et B sont indépendants

1) Montre que la probabilité de C est égale à 0,882
2) Calcule la probabilité de D
3) Au cours de la fabrication, on prélève au hasard et successivement avec remise 5 montres.
   On note X la variable aléatoire qui à chaque prélèvement de 5 montres associe le nombre de montres ne présentant aucun des deux défauts.
   a) Justifie que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres
   b) Calcule la probabilité que 3 montres au moins ne présentent aucun des deux défauts
   c) Calcule l'espérance mathématique $E(X)$ et la variance $V(X)$.

Exercice 4

Dans le district sanitaire de Cocody le médecin-chef effectue une enquête auprès d'un échantillon de personnes âgées de plus de 65 ans. Cette enquête révèle que :

- 58% des personnes âgés de plus de 65 ans sont diabétiques
- 5% de ces personnes sont atteintes de la covid-19 et parmi celles-ci les $\frac{2}{3}$ sont diabétiques.

Au cours d'une campagne de sensibilisation sur la maladie à covid, le médecin-chef affirme que dans cette population des personnes âgées de plus de 65 ans, les diabétiques risquent d'avantage de développer la maladie à covid que les non-diabétiques.

Koudou, un de tes camarades de classe ayant assisté à cette campagne, te soumet l'affirmation du médecin.

A l'aide de tes connaissances en mathématiques, donne ton avis sur cette affirmation.