Lycée Classique d'Abidjan	**DEVOIR SURVEILLE N°1**	Année Scolaire : 2021-2022 Tle D6 (durée : 1h 30 min)

Exercice 1 :

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivants

N°	Affirmations	Réponses
1	$\lim\limits_{\substack{x\to a\\ >}} \frac{f(x)-f(a)}{x-a} = \lim\limits_{\substack{x\to a\\ <}} \frac{f(x)-f(a)}{x-a} = +\infty$ alors f est dérivable en a.	
2	f une fonction réalisant une bijection de I sur f (I) alors $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f'(y)}$.	
3	f est une fonction dérivable sur un intervalle I, a et b deux nombres réels tels que $x \in [a\,;b], m \leq f'(x) \leq M$ alors $m(a-b) \leq f(b)-f(a) \leq M(a-b)$.	
4	Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 - 4x$ f admet deux points d'inflexion en 0 et - 4	
5	Sin x est une dérivée d'ordre 3 de $(cosx)$.	

Exercice 2 :

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

1) Ecris g sans les valeurs absolues
2) a) Etudier la dérivabilité de g en + 1
   b) Donner une interprétation graphique des résultats
3) Soit $h\,;\ [0\,;1] \to \mathbb{R}$
   $x \longmapsto -x^3 + x$
   a) calculer $h'(x)$ et montrer que $-2 \leq h'x) \leq 1$.
   b) En utilisant le théorème des accroissements finis justifier que $-2x \leq h(x) \leq x$.

Exercice 3 :

On considère la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{\frac{x}{1-x}}$ de représentation graphique (Cf).

1) Déterminer l'ensemble de définition de f
2) Etudier les limites suivantes $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x)$ $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ <}} f(x)$ en donner une interprétation graphique
3) Etudier la dérivabilité de f à droite en 0
4) a) Etudier les variations de f et établir sont tableau de variation.
   b) Justifier que f réalise une bijection de $[0\,;1[$ sur un intervalle J à préciser.
   c) Etablir le tableau de variation de f^{-1}
5) Justifie que f^{-1} est dérivable en $\frac{1}{2}$ et calculer $(f^{-1})'\left(\frac{1}{2}\right)$
6) Construire (Cf) et (Cf^{-1}).

Exercice 4 :

A l'occasion d'un jeu télévisé, ton ami, au téléphone choisit et désigne deux boules parmi les cinq boules virtuelles qui lui sont présentées à l'écran (chacune d'elles est numérotée pour faciliter la désignation).

Trois boules portent l'indication 3000 F, une boule porte l'indication 10 000 F et une boule porte le dessin d'un cube.

La règle du jeu est la suivante :

- Si les deux boules portent des sommes, il gagne ces sommes
- Si une boule porte le dessin et une somme il gagne le double de cette somme.

Il affirme qu'il a plus de 50% de chance de gagner plus de 10 000 F.

A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, donne ton avis sur l'affirmation de ton ami.

Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES	2021 - 2022
Classe : Tle D	Durée : 2h	Date : 10 / 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 est $\frac{1}{3}$ .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

$P(A \cap B) = P_B(A) \times P(B)$

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) Ibo joue avec un dé cubique équilibré. Il lance le dé 2 fois de suite. S'il obtient 4 ou plus il gagne 500f, sinon il perd 100f. c'est une épreuve de Bernoulli.
2) $f(x) = \frac{x^2+x-6}{4-x^2}$ si $x \neq 2$ et $f(2) = -\frac{5}{4}$ alors f est continue en 2.
3) Si $f(x) = \frac{x\sqrt{x}-1}{x}$ alors (Cf) admet une branche parabolique de direction celle de (OJ) en$+\infty$.
4) Soit g une fonction défini sur $]-\infty;-1[\cup]-1;+\infty[$ et $\lim\limits_{x\to-1} g(x)$ =-2022 alors g est prolongeable par continuité en -1.

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 defaut a ≫

B: ≪La montre tirée présente le défaut b ≫

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

D: ≪La montre tirée presente 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

Soit f une fonction definie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2}$ et (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J)

1) Calcule la limite de f en 0 puis interprète
2) a) calcule la limite de f en $-\infty$ et en $+\infty$
   b) justifie que la droite (D) d'équation $y = x$ est une asymptote à (C) en $+\infty$ et $-\infty$
3) a) justifie que $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, f'(x) = \frac{(x+2)(x^2-2x+3)}{x^3}$
   b) étudie le sens de variation de f puis dresse son tableau de variation.
   c) justifie que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans $]0; +\infty[$ et que $1{,}2 < \alpha < 1{,}3$
4) Démontre que $\forall x \in]-\infty; 0[\cup]0; \alpha[; f(x) < 0$ et $\forall x \in]\alpha; +\infty[, f(x) > 0$

Exercice 5

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.