Lycée classique d'Abidjan — Année scolaire 2020-2021

Classe : Terminale D11 — 27 Novembre 2020

Prof : M. KOUAME Amani

DEVOIR DE MATHEMATIQUES N°2

Durée : 2 heures

Exercice 1

On considère la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = \frac{x^4 + 3x^3 - x^2 - 3x}{x^2 - x - 2}$$

. On note $(\mathcal{C}_f)$ sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J).

1. a) Justifie que l'ensemble de définition de f est $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1 ; 2\}$

   b) Démontre que f est prolongeable par continuité en -1 et précise ce prolongement.

2. Calcule $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ <}} f(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ >}} f(x)$ et donne une interprétation graphique des résultats.

3. a) Calcule les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

   b) Démontre que $(\mathcal{C}_f)$ admet en $-\infty$ et en $+\infty$ une branche parabolique dont on précisera la direction.

Exercice 2

Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = \sqrt{9x^2+4} + x$.

On note $(\mathcal{C}_h)$ sa représentation graphique dans un repère (O, I, J).

1. Calcule $\lim\limits_{x \to +\infty} h(x)$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} h(x)$.

2. Calcule $\lim\limits_{x \to -\infty} [h(x) + 2x]$ et donne une interprétation graphique de ce résultat.

3. Démontre que la droite (D) d'équation $y = 4x$ est une asymptote oblique à $(\mathcal{C}_h)$ en $+\infty$.

Exercice 3

On considère la fonction f continue sur $]-\infty, 2[\cup]2, +\infty[$ dont le tableau de variation est ci-dessous.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	‖	$-$	
$f(x)$	0	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$	-1

1. Précise $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$; $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to 2} f(x)$.

2. Calcule $\lim\limits_{x \to +\infty} f\left(\frac{x+3}{1-x}\right)$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ <}} f\left(\frac{1}{x-2}\right)$

3. Soit u la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $u(x) = 2x - 3\sin$
   a- Justifie que $\forall x \in \mathbb{R}$, $u(x) \geq 2x - 3$.
   b- En déduire $\lim\limits_{x \to +\infty} u(x)$ puis $\lim\limits_{x \to +\infty} f(u(x))$.

4. Soit g la restriction de f à $]2;+\infty[$.
   a) Démontre que g est une bijection de $]2;+\infty[$ dans un intervalle K que l'on précisera.
   b) Dresse le tableau de variation de la bijection réciproque g^{-1} de g.

Exercice 4

On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = x^3 + 3x^2 +$

1. Etudie les variations de h et dresse son tableau de variation.

2. a) Démontre que l'équation $h(x) = 0$ admet une solution unique α dans $\mathbb{R}$.
   b) Justifie que $-4 < \alpha < -3$.
   c) Donne un encadrement de α par deux décimaux consécutifs d'ordre 1.

3. Déduis des questions précédentes le signe de $h(x)$ suivan[t] les valeurs de x.

LCA

DEVOIR DE MATHEMATIQUES année scolaire 2020-2021

TD 6 DUREE : 01H00

EXERCICE 1 (8 points)

Soit f la fonction définie sur $\left]-\frac{3}{2};+\infty\right[$ par $f(x)=\frac{1-x}{2x+3}$. On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé

1-On suppose que f est dérivable sur $\left]-\frac{3}{2};+\infty\right[$, étudie le sens de variation de f

2-a) Calcule des limites de f en $-\frac{3}{2}$ à droite et en $+\infty$

b) Interprète graphiquement les résultats obtenus

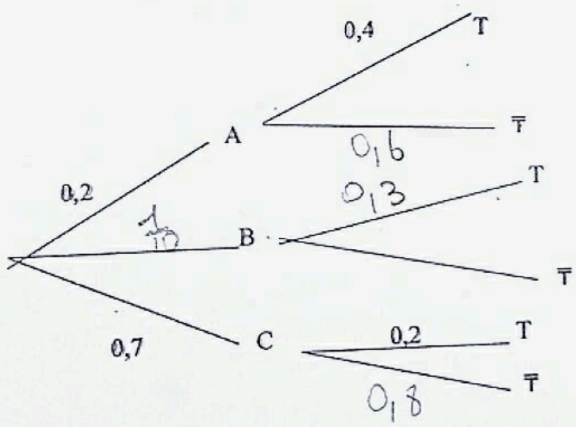
3-Demontre que f est une bijection de $\left]-\frac{3}{2};+\infty\right[$ sur un intervalle à déterminer

4-Dresse le tableau de f^{-1} bijection réciproque de f

5-Determine l'expression de f^{-1}

EXERCICE 2 (4 points)

On donne l'arbre de probabilité ci-contre ;



1) Précise les probabilités suivantes :
   P(c) ; $P_A(T)$
2) Justifie que $P(B)=\frac{1}{10}$
3) Sachant que P(T) est égale à 0,3
   Calcul $P_B(T)$. (Écris le résultat sous forme de fraction irréductible)

EXERCICE 3

Une enquête a montré que :

- Avant de passer l'épreuve théorique du permis de conduite (c'est-à-dire le code), 73% des candidats ont sérieusement préparé cette épreuve ;
- Lorsqu'un candidat a sérieusement préparé cette épreuve, il obtient le code dans 80% des cas :
- Lorsqu'un candidat n'a pas sérieusement préparé, il ne l'obtient pas dans 70%des cas.

  On interroge au hasard un candidat qui vient de passer l'épreuve théorique (on rappelle que les résultats sont connus dès la fin de l'épreuve).

On note : T l'évènement : << le candidat a sérieusement préparé cette épreuve. >>

R l'évènement : <<le candidat a réussi le code. >>

Pour tout évènement A, on notera son évènement contraire $\bar{A}$.

Les résultats seront au millième près.

1) Traduis les données à l'aide d'un arbre pondéré
2) Calcule la probabilité de l'évènement <<le candidat a sérieusement préparé cette épreuve et a obtenu le code >>.
3) Justifie que la probabilité P(R) pour qu'un candidat réussisse l'épreuve théorique est égale à 0,665.
4) Les évènements T et R sont-ils indépendants ? Justifie ta réponse.
5) Le candidat interrogé vient d'échouer. Quelle est la probabilité pour qu'il ait sérieusement préparé cette épreuve ?

Lycée Classique d'Abidjan — Année Scolaire : 2020 – 2021

DEVOIR - MATHEMATIQUES

TERMINALE D17 — Durée : 2heures

Exercice 1

Calcule les limites suivantes :

1) $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(2x+\sqrt{x^2+2}\right)$; 2) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1-\cos x}{\sin x}\right)$, 3) $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{\sqrt{x^2+3x-9}-1}{x^2-4}\right)$

Exercice 2

On considère la fonction f par $f(x)=\dfrac{x^3-3x+2}{2x^3-3x^2+1}$

1- *Vérifie que* $2x^3-3x^2+1=(x-1)^2(2x+1)$

2- *Détermine l'ensemble de définition de f.*

3- *Calcule la limite de f en 1.*

4- *La fonction est-elle prolongeable par continuité Si oui définis ce prolongement*

Exercice 3

On considère la fonction définie par $f(x)=2x^3-3x^2-1$

1- *Etudie les variations de f et dresse son tableau de variation.*

2- *Détermine par f l'image de chacun des intervalles :]-0,5;-1[; [-1/3 ;3] ; [0 ;3]*

3- *Démontre que l'équation f(x) = 0 admet une solution* $\alpha\in]1;3[$

4- *Vérifie que* $1,6<\alpha<1,7$.

5- *Donne un encadrement de α par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2*

Exercice 4

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 1cm.

On considère la fonction f définie sur]-∞ ; 1[U]1 ;+∞[de représentation graphique (C) et de tableau de variation ci-dessous.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗	$+\infty$	‖	$-\infty$ ↗	$+\infty$

1- *Au vu du tableau de variation, donne* $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\<}} f(x)$, $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\>}} f(x)$ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ *et* $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

$f'(x) \wedge f(-2)$

2- *Sachant que la droite (D) d'équation y=x est une asymptote oblique à (C) en -∞ et en +∞.*

Conjectuer les limites suivantes : $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-x]$ *et* $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-x]$.

3- *Etudie le sens de variation de f*

4- *On donne les indications suivantes :*

- *A(1 ;1) est centre de symétrie de (C)*
- *f'(0) = -1 et f(0)=1 .*
- $f'(-2)=-3$ *et f(-2)=2*

a- Détermine une équation de la tangente (T) au point d'abscisse -2

b-Donne les coordonnées du point d'intersection A de (C) avec l'axe des ordonnées.

LYCEE CLASSIQUE D'ABIDJAN CLASSE : TD15	DEVOIR DE MATHEMATIQUES N°1 Durée : 1h45 minutes	Année scolaire 2020-2021 05/10/2020

EXERCICE 1 (7 points)

1. Déterminer le cosinus, le sinus et la tangente de $-\frac{517\pi}{3}$ et de $\frac{185\pi}{4}$.

2. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, $1 + \frac{1}{tan^2x} = \frac{1}{sin^2x}$

3. x est un nombre réel de $]-\pi\ ,-\frac{\pi}{2}[$ tel que $tanx = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

   $a)$ Démontrer que $sinx = -\frac{1}{2}$

   $b)$ En déduire $sinx, cos(2x)\ et\ sin(2x)$

4. Démontre que le nombre A défini par $A = sin\frac{\pi}{14}cos\frac{3\pi}{7} + sin\frac{3\pi}{7}\ cos\frac{\pi}{14}$ $est\ égal$ à 1.

5. Démontre que pour tout nombre réel x on a : $(1 + cosx + sinx)(1 - cosx - sinx) = -sin2x$.

EXERCICE 2 (8points)

1. Calculer en fonction de $cosx$ et $sinx$.

$$B(x) = sin(\pi + x) + cos(\pi - x) + sin(-x) + cos(-x) + cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis dans $]-\pi\ ;\ \pi]$ les équations suivantes :

(E_1): $\sqrt{3}cos\ x - \ sin\ x\ =\ 1$

(E_2): $sin\ \left(2x + \frac{\pi}{6}\right)\ = -\frac{1}{2}$

(E_3): $cos\ \left(x - \frac{\pi}{4}\right)\ = sin(2x)$

EXERCICE 3 (5 *points*)

On considère l'équation $(E): 2x^2 - (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$

1. Vérifier que $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{6}$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E)

3. En déduire les solutions dans $\mathbb{R}$ puis dans $]-\pi\ ;\ \pi]$ de l'équation

(E'): $2sin^2x - (\sqrt{3} - \sqrt{2})sinx - \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$

LYCEE CLASSIQUE ABIDJAN	DEVOIR DE MATHEMATIQUES	Date : 02/10/2020
Classe : TD4&TD5	Durée : 1H	Année scolaire : 2020-2021

EXERCICE 1

Soit ABC un triangle tel que $Mes\left(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}\right)=\frac{2\pi}{3}$ et $Mes\left(\widehat{\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AC}}\right)=-\frac{\pi}{6}$

1) Fais une figure
2) Détermine la mesure principale des angles orientés suivants :
$\left(\widehat{\overrightarrow{BA},\overrightarrow{AC}}\right)$, $\left(\widehat{\overrightarrow{BC},\overrightarrow{CA}}\right)$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB}}\right)$

EXERCICE 2

I. Simplifie au maximum les expressions suivantes :
$A=\cos(\pi+x).\sin(\frac{\pi}{2}-x)-cos^2(-x)$
$B=\tan(\pi+x)-\tan x$
$C=sin^2\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+\sin(\pi-x).\sin(-x)$

II. 1) Démontre que $sin(\frac{\pi}{3}+x)\times sin\left(\frac{\pi}{3}-x\right)=\frac{3}{4}-sin^2x$

2) a- En remarquant que $3x=x+2x$, démontre que $cos3x=4cos^3x-3cosx$ et $\sin(3x)=3sinx-4sin^3x$

b- Justifie que pour $x\neq k\frac{\pi}{2}, k\in\mathbb{Z}, \frac{sin3x}{sinx}-\frac{cos3x}{cosx}=2$

3) Démontre que pour $x\neq\pi+\frac{k\pi}{2}, \frac{sinx}{1+cosx}=\tan\frac{x}{2}$

EXERCICE 3

Dans cet exercice, on donne $\tan\frac{\pi}{8}=\sqrt{2}-1$

1) a- Démontre que pour $x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi$ où $k\in\mathbb{Z}$, $\tan(\pi+x)=\tan x$

2) b- En déduis la valeur exacte de $\tan\frac{9\pi}{8}$

3) a- Démontre que $x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi$ où $k\in\mathbb{Z}$, $1+tan^2x=\frac{1}{cos^2x}$

4) b- En déduis les valeurs exactes de $\cos\frac{\pi}{8}$ et $\sin\frac{\pi}{8}$

5) Calcul la valeur exacte de $\cos\frac{5\pi}{8}$

Lycée Classique d'Abidjan *Année Scolaire : 2012 – 2021*

DEVOIR - MATHEMATIQUES

Terminale D **Durée : 2heures**

Exercice 1

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro puis la lettre correspondant à la bonne réponse parmi les trois réponses proposées.

		a	b	c
1	Le système $\begin{cases} x-y=-1 \\ 2x-3y=-1 \end{cases}$	admet une solution	n'admet pas de solution	admet une infinité de solutions
2	$\sin\frac{\pi}{14}\cos\frac{3\pi}{7}+\sin\frac{3\pi}{7}\cos\frac{\pi}{14}$	0	1	-1
3	$r_1\left(O,-\frac{\pi}{2}\right) o r_2\left(O,\frac{\pi}{4}\right)$	$r\left(O,\frac{\pi}{4}\right)$	$r\left(O,-\frac{\pi}{4}\right)$	$r\left(O,-\frac{\pi}{2}\right)$
4	$h_1(O,k) o h_2(O,k')$	$h(O,k+k')$	$h(O,k-k')$	$h(O,kk')$

Exercice 2

On considère l'équation (E) : $2x^2-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)x-\frac{\sqrt{6}}{2}=0$

1- *Vérifie que* $\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2=5+2\sqrt{6}$

2- *Résous dans IR l'équation (E)*

3- *Détermine les solutions dans]-π ;π] de l'équation* $2\cos^2 x-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)\cos x-\frac{\sqrt{6}}{2}=0$

Exercice 3

ABCD est un trapèze isocèle. I st le milieu de [AB]. J est milieu de [DC]. Les droites (AD) et (BC) se coupent en O. Démontre que les points O, I et J sont alignés

Exercice 4

Stéphane veut déterminer un nombre de trois chiffres. N=100x+10y+z

- *La somme des chiffres est égale à 17*
- *Si on permute le chiffre des dizaines et des centaines N augmente de 360*
- *Si on permute le chiffre des unités et des centaines N diminue de 198*

1- *Justifie que les contraintes du problème satisfont au*

$$\begin{cases} x+y+z=17 \\ x-y=-4 \\ x-z=2 \end{cases}$$

2- *Résous dans* IR^3 *le système et déduis N*

$y+x=360$

$-10y-100x+100x+10y+z=360$

Lycée Classique d'Abidjan

Année scolaire : 2020-2021

DEVOIR DE MATHEMATIQUE

Exercice 1 (2pts)

Pour chaque question, indique la bonne réponse

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
01	Si $\overrightarrow{HK} = -\frac{2}{5}\overrightarrow{KV}$ alors H est barycentre de	(K,1) $(V,\frac{3}{5})$	(K,2) (V,3)	(K,-1) (V,3)
02	Soi O est milieu de [AB] alors A est le barycentre de	(0,2) (B,1)	(0,1) (B,-2)	(0,-1) (B,2)
03	I barycentre de (A, a) est (B, b). Si $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{AB}$ et $a + b = -3$ alors	a = -9 b = 6	a = 2 b = -5	a = -7 b = 4
04	Si $\overrightarrow{IG} = -\frac{4}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{6}{7}\overrightarrow{IC}$ alors G est barycentre de	(A,6) (B,- 4) (C,5)	(A,- 4) (B,6) (C,5)	(A,5) (B,- 4) (C,6)
05	On donne A(1,1) B(-3,1) C(4,-1) et G = bar{(A,3) (B,-6) (C,2)} alors les coordonnées de G sont	G(11 ;7)	G(-29 ;5)	G(-15 ;-8)

Exercice 2 (3pts)

On considère le triangle équilatéral ABC tel que AB = 10 cm et G barycentre de A et B. Relie les éléments qui correspondent.

$MA^2 + MB^2 = 148$	$\mathcal{C}(G,9)$
$\frac{MA}{MB} = 1$	$\mathcal{C}(G,\frac{8}{3})$
$4MA^2 - MB^2 = 27$	Médiatrice de [AB]
$3MA = 12MB$	$\mathcal{C}(G,7)$

Exercice 3 (8pts)

On donne un triangle ABC

1. Construire le barycentre D des points pondérés (A,3) et (B,-2)
2. Soit G le barycentre des points pondérés (A,3) (B,-2) et (C,5)
   a) Construire G
   b) Montrer que $\overrightarrow{GD} + 5\overrightarrow{GC} = \vec{0}$
   c) En déduire que les points G, D et C sont alignés
3. Soit I milieu de [AB] et J milieu de [AC]

Montrer que G est le barycentre des points pondérés (I,-2) et (J,5)
(on remarquera que $3\overrightarrow{GA} = 5\overrightarrow{GA} - 2\overrightarrow{GA}$)

4. Soit K le barycentre des points pondérés (B,-2) et (C,5)
   a) Montrer que G est milieu de [AK]
   b) En déduire que (AK), (IJ) et (CD) sont concourantes.

Exercice 4 (6pts)

1. ABCD un rectangle tel que AB = a et BC = b. Pour tout réel α non nul, on note G_α le barycentre du système de points pondérés $\{(A,\alpha)\ ;\ (B,-1)\ ;\ (C,1)\}$
   a) G_α est-il sur la droite (BC) ? (Justifier)
   b) Pour quelle valeur de α le triangle $G_\alpha BC$ est isocèle en G_α
2. On considère que le rectangle ABCD est tel que AB = 6 cm et BC = 10 cm
   I barycentre de $\{(A,2)\ ;\ (B,1)\}$ et H barycentre de $\{(C,5)\ ;\ (D,-2)\}$
   a) Déterminer et construire l'ensemble (E_1) des points M du plan tels que :
   $\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\| = \|5\overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MD}\|$
   b) Justifier que le milieu de [BC] appartient à (E_1)
   c) Déterminez et construire l'ensemble (E_2) des points M du plan tels que :
   $\|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}\| = 2AB$
   d) Montrer que le point B appartient à (E_2)

Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES	2020-2021
Classe : TD_4 et TD_5	Durée : 2h	Date : 08/01/2021

EXERCICE 1

Pour chacune des affirmations suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Recopie le numéro de chaque affirmation en y ajoutant la lettre qui convient. Exemple: **7- B**

N°	AFFIRMATIONS	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si f est une fonction continue sur un intervalle $[a;b]$ et si k est un nombre réel compris entre $f(a)$ et $f(b)$ alors l'équation $f(x) = k$ admet	zéro solution dans $]a;b[$	au moins une solution dans $]a;b[$	au moins une solution qui n'appartient pas à $]a;b[$
2	L'image d'un intervalle par une fonction continue est	un intervalle	un intervalle fermé	un intervalle ou un singleton
3	Si f est une fonction continue et strictement monotone sur I, alors	f est une bijection de I sur $f(I)$	f est une bijection de I sur I.	f est une bijection de I sur $\mathbb{R}$
4	Si $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ alors la courbe (C_f) de f admet une	branche parabolique de direction celle de (OJ) en $+\infty$.	branche parabolique de direction celle de (OI) en $-\infty$.	branche parabolique de direction celle de (OJ) en $-\infty$.
5	Si $\forall x \in]a;+\infty[, f(x) \leq g(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = -\infty$ alors	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$	$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$

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 probabilité conditionnelle de E sachant F est : ~~[illegible]~~ $\frac{P(E \cap F)}{P(E)}$
2. Si P(A) = 0 alors $P_A(B) = P(B)$
3. Si les événements R et S sont indépendants alors $P(R \cup S) = P(R) \times P(S)$
4. Lorsque deux événements A et B sont incompatibles alors $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

EXERCICE 3

PARTIE A

Soit g la fonction définie sur l'intervalle$]0\,;+\infty\,[$par: $g(x) = \frac{x^2-1}{\sqrt{x}} + 1$

1) Calcule les limites de g en 0 et $+\infty$
2) a- Démontre que $\forall x \in]0\,;+\infty[$; $g'(x) = \frac{3x^2+1}{2x\sqrt{x}}$

   b- En déduis le sens de variation de g.

   c- Donne le tableau de variation de g.

3) a- Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α dans $]0\,;+\infty[$.

   b- Justifie que $0,5 < \alpha < 0,6$.

4) Démontre que :

Si $x \in]0 ; \alpha[$, $g(x) < 0$ et si $x \in]\alpha ; +\infty[$, $g(x) > 0$.

PARTIE B

Soit f la fonction définie sur$]0 ;+\infty[$ par : $f(x) = x + \frac{1}{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}$ et soit (C) sa courbe représentative dans un repère (O, I, J). *(unité graphique 2cm)*

1) a- Détermine la limite de f en 0. Interprète graphiquement le résultat.
   b- Détermine la limite de f en $+\infty$.
   c- Démonte que la droite (D) d'équation $y = x$ est asymptote à (C) en $+\infty$.
   d- Etudie la position relative de (C) et (D).
2) a- Démontre que, pour tout x de l'intervalle$]0 ;+\infty[$: $f'(x) = \frac{g(x)}{x\sqrt{x}}$
3) b- En déduis le sens de variation de f puis son tableau de variation.
4) Détermine une équation de la tangente (T) à © au point d'abscisse 1.
5) Représente (D), (T) et (C)
6) Soit h la restriction de f à $]1 ;+\infty[$.
   a- Démontre que h est une bijection$]1 ; +\infty[$ sur un intervalle que l'on précisera.
   b- Dresse le tableau de variation de h^{-1}.

EXERCICE 4

A une sortie d'autoroute, la gare de péage comporte trois voies. Une étude statistique a montré que :

- 18% des automobilistes empruntent la voie de gauche, réservée aux abonnés ; un automobiliste empruntant cette voie franchit toujours le péage en moins de 10 secondes ;
- 22% des automobilistes empruntent la voie du centre, réservée au paiement par carte bancaire ; parmi ces derniers, 75% franchissent le péage en moins de 10 secondes ;
- Les autres automobilistes empruntent la voie de droite en utilisant un autre moyen de paiement (pièces ou billets) ;
- 70% des automobilistes passent le péage en moins de 10 secondes.

On choisit un automobiliste au hasard et on considère les événements suivants :

. G : « l'automobiliste emprunte la voie de gauche » ;
. C : « l'automobiliste emprunte la voie du centre » ;
. D : « l'automobiliste emprunte la voie de droite » ;
. T : « l'automobiliste franchit le péage en moins de 10 secondes ».

1) Calcule la probabilité que l'automobiliste emprunte la voie du centre et franchit le péage en moins de 10 secondes.
2) Démontre que $p(D \cap T) = 0{,}355$.
3) Calcule la probabilité qu'un automobiliste empruntant la voie de droite passe le péage en moins de 10 secondes.
4) Justifie que les événements D et T ne sont pas indépendants.
5) Trois automobilistes arrivent à la gare de péage. Calcule la probabilité qu'au moins un franchit le péage en moins de 10 secondes.

Lycée classique d'Abidjan	Devoir de mathématiques Durée : 2 heures Date : 30/11/2020	Année scolaire 2020-2021 Terminale D.

EXERCICE 1

$(O\,;I;\,J)$ est un repère du plan.
(C) est la représentation graphique d'une fonction f ; d'ensemble de définition D_f
Pour chaque proposition répond par vrai ou faux. (Exemple : 6- vrai ou 6- faux.)

1	Si f est continue sur un intervalle K alors f réalise une bijection de K dans $f(K)$ ✓
2	a est un réel ; $a \notin Df$ et la limite de f en a est infinie. Donc f n'est pas prolongeable par continuité en a. ✓
3	Si $f(x) = \frac{x^2+x-6}{4-x^2}$; $x \neq 2$ et $f(2) = -\frac{5}{4}$ alors f est continue en 2. ✗
4	Si $f(x) = \frac{-1+x\sqrt{x}}{x}$ alors (C) admet une branche parabolique de direction (OJ) en $+\infty$.

EXERCICE2

Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées dont une, et une seule est exacte. Indique la réponse exacte en notant par exemple : $1.a$ ou $1.b$ ou $1.c$

	Affirmations	a	b	c
1	$\lim\limits_{x\mapsto-\infty} \sqrt{x^2-1}+3x =$	$+\infty$	0	$-\infty$
2	$\lim\limits_{x\mapsto-\infty} \sqrt{4x^2+1}+2x+1 =$	$-\infty$	0	2
3	Si f et g sont des fonctions telle que $f \leq g$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = -\infty$ alors $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) =$	$+\infty$	0	$-\infty$
4	Si $\lim\limits_{x\mapsto+\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x\mapsto+\infty} g(x) = +\infty$ alors $\lim\limits_{x\mapsto+\infty} \frac{f(x)}{g(x)} =$	$+\infty$	1	On ne peut conclure

EXERCICE 3

Calcule la limite de f dans chaque cas.

1) $f(x) = \dfrac{\sqrt{\frac{3x-2}{2-x}} - \frac{1}{x}}{\sqrt{2-x^2} - 1}$ en 1

2) $f(x) = \dfrac{\sin(\tan x)}{\tan x}$ en π

3) $f(x) = \dfrac{1+\cos x}{\sqrt{x}}$ en $+\infty$

4) $f(x) = \dfrac{-1}{x^3} + \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{1}{x}$ en 0 à gauche

EXERCICE4

Soit g la fonction définie par ; $\begin{cases} g(x) = \dfrac{1-\cos 2x}{x^2} \ , \forall x \in \left]0;\dfrac{\pi}{2}\right[\\ g(x) = \dfrac{-x}{|x|} + 1 \ , \ \forall x \in \left]-\dfrac{\pi}{2};0\right[\\ g(0) = 2 \end{cases}$

Etudie la continuité de g en 0

EXERCICE 5

On donne, ci-dessous, le tableau de variation d'une fonction f continue sur son ensemble de définition$]-3;1[\cup]1;+\infty[$.

On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère (O, I, J).

x	-3		-2		1		β		$+\infty$
$f(x)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	2 ‖ 2	$\searrow$	0	$\searrow$	-3

1) Précise les asymptotes à la courbe (C) en justifiant ta réponse.
2) a) Justifie que f est prolongeable par continuité en 1.
   b) Définis le prolongement par continuité de f en 1.
3) Détermine l'image de l'intervalle $]-3;1[$ par f.
4) On désigne par h la restriction de f sur $]1;+\infty[$.
   a) Justifie que h réalise une bijection de $]1;+\infty[$ dans un intervalle K que l'on précisera.
   b) Donne le sens de variation de h^{-1} la bijection reciproque de h sur son ensemble de définition.
   c) Démontre que l'équation $h(x) = 0$ admet une unique solution β dans $]1;+\infty[$.

5) Détermine le signe de f sur son ensemble de définition.

Lycée Classique Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES	Année Scolaire : 2020 - 2021	
Mercredi, 6 Janvier 2021		Classe : Tle D	Durée : 1 h 50 min

Nom et prénoms : SEA Tolu Eve Marie Saplura

Exercice 1

On considère la fonction g de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $g(x) = 2x^3 + 3x^2 + 1$.

1. Etudie le sens de variation de g et dresse son tableau de variation.
2. a) Montre que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α dans $]-\infty; -1[$.

   b) Justifie que : $-2 < \alpha < -1$

   c) Donne un encadrement de α par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 1.
3. Montre que : $\begin{cases} \forall x \in]-\infty; \alpha[, g(x) < 0 \\ \forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) > 0 \end{cases}$

Exercice 2

Réponds par vrai (V) ou faux (F) à chacune des affirmations suivantes

N°	Affirmations	Réponses
1	Soit E et F deux événements d'un même univers. On a $p(E \cup F) = p(E) + p(F)$	
2	Soit A un événement d'un univers Ω, $p(A) \leq p(\Omega)$	Faux
3	Soit E un événement, il est possible que $p(E) = \frac{5}{4}$	Faux
4	Soit A et B deux événements d'un même univers, on a : $p(A \cap B) = p(A) + p(B) - p(A \cup B)$	
5	Soit E un événement et $\overline{E}$ son événement contraire, on a : $p(\overline{E}) = p(E) - 1$	Vrai
6	La probabilité de l'événement certain est nulle	Vrai
7	Si A et B sont des événements incompatibles, alors $p(A) = 1 - p(B)$	Vrai
8	Deux événements incompatibles sont contraires	Vrai
9	On ne peut pas calculer la probabilité d'un événement impossible	Vrai
10	On tire simultanément 2 jetons d'une urne qui en contient 10 et on désigne par Ω l'univers de cette expérience. On a $card\Omega = 10$	Faux

Exercice 3

Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles

Pour le bien – être de ses clients, une société immobilière a décidé de contrôler les climatiseurs de leurs appartements.

On sait que 20 % des climatiseurs sont sous garantie.

La probabilité qu'un climatiseur sous garantie soit défectueux est $\frac{1}{100}$

Parmi les climatiseurs qui ne sont pas sous garantie, la probabilité qu'un climatiseur soit défectueux est de $\frac{1}{10}$

On désigne par G l'événement : « Le climatiseur est sous garantie » et D l'événement : « le climatiseur est défectueux »

1. a) Démontre que la probabilité de l'événement : « Le climatiseur est sous garantie et est défectueux » est : $\frac{1}{500}$
   b) Détermine la probabilité de l'événement : « Le climatiseur n'est pas sous garantie et est défectueux » est :
   c) Déduis que $p(D) = \frac{41}{500}$
2. Dans un logement, le climatiseur est défectueux.
   Démontre que la probabilité qu'il soit sous garantie est de $\frac{1}{41}$
3. Le contrôle est gratuit si le climatiseur est sous garantie. Il coûte 8.000 frs si le climatiseur n'est plus sous garantie et n'est pas défectueux. Il coûte 28.000 frs si le climatiseur n'est plus sous garantie et est défectueux.
   On note X la variable aléatoire qui représente le coût du contrôle d'un climatiseur.
   a) Détermine la loi de probabilité de X.
   b) Détermine le coût moyen (C_m) du contrôle d'un climatiseur
4. Au cours de la période de contrôle, on a trouvé cinq climatiseurs défectueux.
   Calcule la probabilité pour qu'au moins l'un d'eux soit sous garantie.
5. Au cours de la période de contrôle, on a trouvé n climatiseurs défectueux.
   a) Calcule en fonction de n, la probabilité notée q_n, pour qu'aucun de ces climatiseurs ne soit sous garantie.
   b) Calcule en fonction de n, la probabilité notée p_n, pour qu'au moins l'un d'eux soit sous garantie.
   c) Détermine la valeur minimale de n pour que l'on ait $p_n \geq 0,98$

DEVOIR DE MATHEMATIQUE TD (1 heure)

Exercice 1

(O ;I ;J) est un repère du plan.

P(x)= $x^5 - 3x^4 + 2x^3$

1° a) vérifie que p(x) = $x^3(x^2 - 3x + 2)$

b) Résous p(x)=0 dans IR.

2°) Démontre que :

$p(x) \geq 0$; si $x \in]0;1[\cup]2;+\infty[$

$p(x) \leq 0$; si $x \in]-\infty;0[\cup]1;2[$.

3) On donne :

$g(x) = x^4(\frac{x^2}{6} - \frac{3x}{5} + \frac{1}{2})$; g(1) = +0.06 et g(2) = -0.5

a°) Calcule la limite de g aux bornes de Dg.

b°) Vérifie que $g'(x) = p(x)$; $x \in IR$.

c°) Détermine un réel a pour le nombre dérivée de g en a soit égal à 0.

d) Détermine une équation de la tangente au point d'abscisse -1.

e°) Etudie la sens de variation de g.

f°) Dresse le tableau de variation de g.

g°) la fonction f est la restriction de g sur $]1;2[$ de représentation graphique (C)

i) Demontre que $f(\sqrt{5}-1) < f(\sqrt{2})$; sans calculer les images.

ii) Démontre qu'il existe un et un seul réel ∂ dans $]1;2[$ tel que $f(\partial) = 0$.

iii) donne un encadrement de ∂ d'ordre 1.

iv) Dresse le tableau de variation de f^{-1} *la bijection reciproque de f sur* $]1;2[$.

v) Détermine l'intersection de (C') ; la représentation graphique de f^{-1} et de l'axe des abscisses

vi) Détermine l'intersection de C') ; la représentation graphique de f^{-1}

et de l'axe des ordonnées.

Exercice 2.

(O ;u ;v) est un repère du plan

h(x) = $\sqrt{x^2 - x - 6}$ et j(x) = x-$\frac{1}{2}$ et l(x) = -x+$\frac{1}{2}$

1) a)Calcule la limite de h en $+\infty$ *et* $-\infty$.

   b) Calcule la imite de h(x) – j(x) en $+\infty$ *et de* $h(x) - l(x)$ *en* $-\infty$..

   c) Donne une interprétation graphique.

2) Calcule la dérivée de h sur $]-\infty;-2[\cup]3+\infty[$

3) Dresse le tableau de variation de h.

Caïman

LCA

DEVOIR DE MATHEMATIQUES année scolaire 2020-2021

TD 6 DUREE : 01H00

EXERCICE 1 (8 points)

Soit f la fonction définie sur $\left]-\frac{3}{2};+\infty\right[$ par $f(x)=\frac{1-x}{2x+3}$. On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé

1-On suppose que f est dérivable sur $\left]-\frac{3}{2};\ +\infty\right[$, étudie le sens de variation de f

2-a) Calcule des limites de f en $-\frac{3}{2}$ à droite et en $+\infty$

b) Interprète graphiquement les résultats obtenus

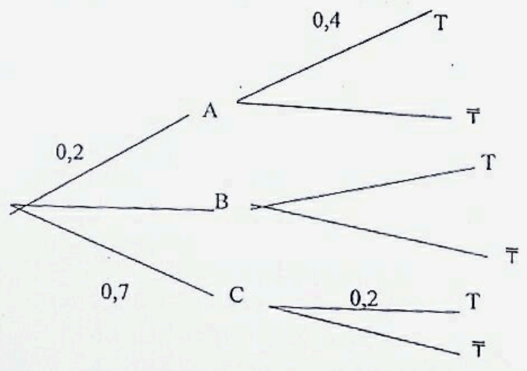
3-Demontre que f est une bijection de $\left]-\frac{3}{2};\ +\infty\right[$ sur un intervalle à déterminer

4-Dresse le tableau de f^{-1} bijection réciproque de f

5-Determine l'expression de f^{-1}

EXERCICE 2 (4 points)

On donne l'arbre de probabilité ci-contre ;



1) Précise les probabilités suivantes :
   $P(c)$; $P_A(T)$
2) Justifie que $P(B)=\frac{1}{10}$
3) Sachant que $P(T)$ est égale à 0,3
   Calcul $P_B(T)$. (Écris le résultat sous forme de fraction irréductible)

EXERCICE 3

Une enquête a montré que :

- Avant de passer l'épreuve théorique du permis de conduite (c'est-à-dire le code), 73% des candidats ont sérieusement préparé cette épreuve ;
- Lorsqu'un candidat a sérieusement préparé cette épreuve, il obtient le code dans 80% des cas :
- Lorsqu'un candidat n'a pas sérieusement préparé, il ne l'obtient pas dans 70%des cas.

  On interroge au hasard un candidat qui vient de passer l'épreuve théorique (on rappelle que les résultats sont connus dès la fin de l'épreuve).

On note : T l'évènement : << le candidat a sérieusement préparé cette épreuve. >>

R l'évènement : <<le candidat a réussi le code. >>

Pour tout évènement A, on notera son évènement contraire $\bar{A}$.

Les résultats seront au millième près.

1) Traduis les données à l'aide d'un arbre pondéré
2) Calcule la probabilité de l'évènement <<le candidat a sérieusement préparé cette épreuve et a obtenu le code >>.
3) Justifie que la probabilité P(R) pour qu'un candidat réussisse l'épreuve théorique est égale à 0,665.
4) Les évènements T et R sont-ils indépendants ? Justifie ta réponse.
5) Le candidat interrogé vient d'échouer.
   Quelle est la probabilité pour qu'il ait sérieusement préparé cette épreuve ?

Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR DE NIVEAU n°3 DE MATHEMATIQUES Tle D 8	Année Scolaire : 2019 - 2020
Jeudi, 7 Novembre 2019		Durée : 1 h

Exercice 1

Un sondage a été effectué auprès de vacanciers sur leurs pratiques sportives pendant leurs congés.
Ce sondage révèle que 45% des vacanciers fréquentent une salle de sport pendant leurs congés et parmi ceux-ci, 60% pratiquent la natation.
Parmi les vacanciers qui ne fréquentent pas une salle de sport, 70% pratiquent la natation.
On choisit un vacancier au hasard. On considère les évènements suivants:
S : «le vacancier choisi fréquente une salle de sport»
N : «le vacancier choisi pratique la natation».

1. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.
2. a) Définir par une phrase l'évènement. $S \cap N$
   b) Calculer la probabilité de l'évènement. $S \cap N$
3. Montrer que $p(N) = 0,655$.
4. On choisit au hasard un vacancier.
   Calculer la probabilité qu'il fréquente une salle de sport sachant qu'il pratique la natation.
   On arrondira le résultat à 10^{-4} près.
5. On interroge successivement et de façon indépendante quatre vacanciers pris au hasard.
   Soit X la variable aléatoire qui donne le nombre de ces vacanciers pratiquant la natation pendant leurs congés.
   a) Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
   b) Calculer la probabilité que deux vacanciers exactement pratiquent la natation pendant leurs congés.
   On arrondira le résultat à 10^{-4} près.
6. On choisit au hasard n vacanciers (n est un entier naturel non nul)
   Déterminer n pour que la probabilité d'avoir au moins un vacancier pratiquant la natation soit supérieure à 0,99.

Exercice 2

Un porte-monnaie contient 4 jetons marqués 500 francs CFA et 6 jetons marqués 200 francs CFA indiscernables au toucher.
Un enfant tire au hasard et simultanément 3 jetons de ce porte–monnaie.
On désigne par Y la variable aléatoire égale à la somme des montants portés par les jetons extraits du porte-monnaie.

1. Justifie que les valeurs prises par Y sont : 600 ; 900 ; 1200 et 1500.
2. Détermine la loi de probabilité de Y.
3. Justifie que $E(X) = 960$
4. Définis et construis la fonction de répartition de Y.
   Unités graphiques : Sur l'axe (OI) : 1 cm pour 200
   Sur l'axe (OJ) : 10 cm pour 1