



EXAMEN – 1^{ER} SEMESTRE

S7FR – MATHÉMATIQUES 3 P

DATE: 27 JANVIER 2020 – HEURE: 8H30-10H30

ÉPREUVE AVEC CALCULATRICE

PROFESSEURS: B. DUROYON ET R. SOUISSI

NOM :


Prénom :

NOTE : /60

- Durée de l'examen : 120 minutes.
- La calculatrice *TI nspire* est autorisée. Elle devra être mise en mode PRESS TO TEST.
- Le sujet comporte 6 pages y compris cette page de garde,
- Le total des points attribués est égal à 60.
- Toutes les questions sont obligatoires.
- Lorsqu'il n'est pas précisé que le détail des calculs est demandé, vous pouvez faire les calculs à la calculatrice, mais vous veillerez à toujours bien préciser votre démarche et à bien indiquer sur la copie quels calculs ont été effectués.
- Lors de la correction, il sera tenu compte du soin et de la qualité de la rédaction.

Restez calme et concentré.
Bon travail et bonne réussite.

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B1 ANALYSE /10				Page 2/6	Points
<p>Etant données les fonctions :</p> $f(x) = \ln(5 - x) \text{ et } g(x) = e^{-2x} - 1$					
<p>i) Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre f et g.</p>					2
<p>ii) Esquissez les graphes des deux fonctions dans le même repère.</p>					2
<p>iii) Déterminer l'équation de la droite tangente au graphe de g au point d'intersection de g(x) avec la droite d'équation: $y = e - 1$ en montrant tous les calculs.</p>					3
<p>iv) Calculer l'aire de la région délimitée entre le graphe de la fonction f et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 4$.</p>					3

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B2 ANALYSE /15				Page 3/6	Points
<p>Un geyser se compose d'une pièce souterraine remplie d'eau dans laquelle une pression s'accumule entre deux éruptions, Les matériaux volcaniques chauffent l'eau selon le modèle :</p> $f(t) = 110 - 30 \cdot e^{-0,0447 \cdot t}$ <p>Le modèle décrit comment la température de l'eau évolue entre deux éruptions, $f(t)$ étant la température de l'eau (°C) et t le nombre de minutes depuis la dernière éruption.</p>					
a) Esquisser le graphe de f				3	
b) Déterminer la température à l'instant $t = 0$ et $t = 20$. (juste après l'éruption)				3	
c) Au bout de combien de temps, après l'éruption, la température sera-t-elle de 95 °C ?				3	
d) Au bout de combien de temps, après l'éruption, la température sera-t-elle de 105 °C ?				3	
e) Déterminer la valeur de $f'(10)$ et interpréter cette valeur.				3	

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B3 PROBABILITES /15				Page 4/6	Points
<p>Oliver Hutton est un très bon joueur de football et il peut utiliser ses deux pieds pour tirer.</p> <p>La probabilité de tirer du pied droit est de 0,80.</p> <p>La probabilité de tirer du pied gauche est de 0,20.</p> <p>S'il utilise son pied droit, la probabilité de marquer un but est de 0,60.</p> <p>La probabilité de tirer avec un pied gauche et de marquer un but est de 0,18.</p> <p>a) Démontrez que la probabilité qu'Oliver marque un but est de 0.66.</p> <p>b) Est-il préférable pour Oliver d'utiliser le pied droit ou le pied gauche pour marquer le but ? Donnez une explication.</p> <p>c) Lors du premier match du championnat, Oliver a fait un tir et il a marqué un but. Quelle est la probabilité qu'il ait utilisé le pied droit?</p> <p>d) Lors du deuxième match, Oliver a effectué 10 tirs.</p> <p> i) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué exactement 4 buts?</p> <p> ii) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué au moins 3 buts?</p> <p> iii) Quelle est la probabilité qu'il ait marqué moins de 6 buts?</p>					<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
---------	-------------------------------------	-------	-------------	---------	-----------

PARTIE B

QUESTION B4 STATISTIQUES /20

**Page
5/6**

Points

Le psychiatre allemand Alois Alzheimer a décrit pour la première fois la maladie, appelée plus tard maladie d'Alzheimer, en 1906.

Depuis que l'espérance de vie a considérablement augmenté au cours du siècle dernier, le nombre de patients atteints d'Alzheimer a considérablement augmenté. En l'an 2000, le nombre de patients aux États-Unis a atteint 4 millions.

Le tableau suivant dresse les prévisions concernant le nombre de patients atteints d'Alzheimer au-delà de l'an 2000.

	Année depuis 2000 (x)	Prévision du nombre de patients atteints d'Alzheimer aux États-Unis (en millions) (y)
2000	0	4.0
2010	10	5.8
2020	20	6.8
2030	30	8.7
2040	40	11.8
2050	50	14.3

a) Représenter un nuage de points (x,y) .

2

Matière	Mathématiques 3 périodes	Ecole	EEB1	Section	FR
PARTIE B					
QUESTION B4 STATISTIQUES /20				Page 6/6	Points
<p>b) Existe-t-il une corrélation vérifiable entre (x) et (y) ? Justifiez votre réponse.</p>					3
<p>c) Déterminer l'équation de la droite de régression linéaire de (y) en (x) par la méthode des moindres carrés.</p>					3
<p>d) Utiliser ce modèle de régression pour estimer le nombre de patients d'Alzheimer en 2005, 2025 et 2100.</p>					4
<p>e) Déterminer un ajustement affine par la méthode de Mayer.</p>					4
<p>f) Calculer en quelle année le nombre de patients atteints d'Alzheimer sera de 16 millions selon les ajustements affines trouvés en c) et en e).</p>					4