LYCÉE OUED-ELLIL

EXAMEN DE BACCALAURÉAT BLANC

CLASSE : 4$^{\text{ième}}$ SECONDAIRE / SECTION : SCIENCES EXPÉRIMENTALES

POF : BELLASSOUED MOHAMED / ANNÉE SCOLAIRE 2016-2017

DURÉE : 3 HEURES

EXRCICE 1 : 3 POINTS

BAREME

Les deux parties A et B sont indépendantes

A Pour chacune des questions suivantes une seule des quatre réponses proposées est exacte.
L'élève indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant a la réponse choisie.
Les réponses doivent êtres justifiés .

1- On considère une pièce de monnaie dont la probabilité d'obtenir face est $p(F)=\frac{1}{3}$

On lance la pièce cinq fois de suite . X est la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre de fois ou face est apparu . $p(X=2)=\cdots\cdots$

a. $\frac{1}{9}$ b. $\frac{1}{243}$ c. $\frac{80}{243}$ d. $\frac{40}{243}$ — 0,5

2- On suppose que le temps d'attente, exprimé en minutes, à une station de métro suit une loi uniforme sur l'intervalle [0 ; 15]. Sachant qu'un passager a déjà attendu 10 minutes, quelle est la probabilité qu'il doive attendre encore au moins 3 minutes ?

a. $\frac{3}{13}$ b. $\frac{10}{13}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $\frac{13}{15}$ — 0,5

3-La dureé de vie d'un appareil électronique, exprimée en anneés ,jusqu'a ce que survienne la

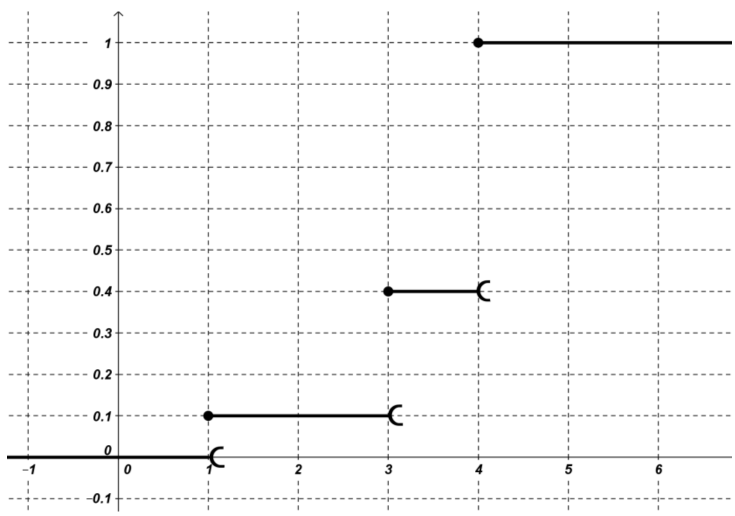
Premiére panne, est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de parametre $\lambda \succ 0$.

La valeur de t pour laquelle on a : $P(X\le t)=P(X\succ t)$ est:

a. $t=\frac{\ln 2}{\lambda}$ b. $t=\frac{\lambda}{\ln 2}$ c. $t=\frac{\lambda}{2}$ d. $t=\frac{2}{\lambda}$ — 0,5

B La courbe si dessous représente la fonction de répartition d'une variable aléatoire X

Déterminer la loi de probabilités de X et son espérance $E(X)$ — 1,5



EXERCICE 2: 3 POINTS

BAREME

Pour des raisons pratiques , la production mensuelle du groupe chimique de l'un des produits Qu'il commercialise ne doit pas excéder 10 tonnes

Le groupe a relevé le cout total de production mensuelle en milliers de dinars , noté y en fonction De la production x en tonnes . Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

x	1	2	4	6	8	10
y	32.5	38.5	44.6	48.4	51.1	53.3

1-On a représenté ci-contre le nuage de points de la série (x,y)

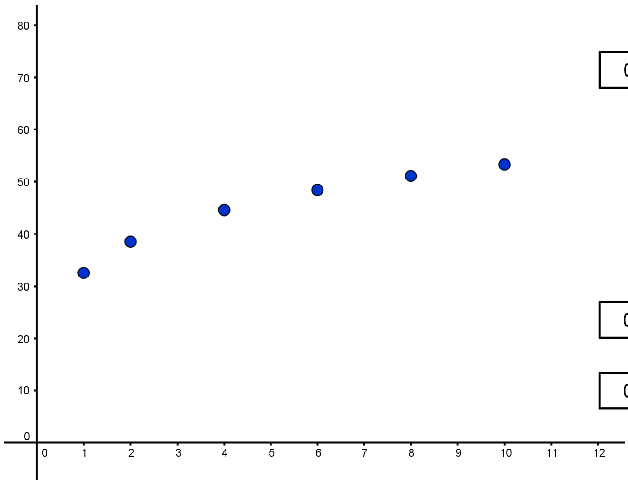
a-Indiquer si le ce nuage justifie la recherche d'un ajustement affine . 0,5

b-Calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre x et y 0,25

2-On pose $z = e^{(0.1)y}$

a-Recopier et compléter le tableau si dessous 0,5

x	1	2	4	6	8	10
$z = e^{(0.1)y}$	25.79	46.99				



b- Calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre x et z . Interpréter 0,5

c-Déterminer l'équation de la droite de régression de Z en X par la méthode des moindre carré 0,5

d-Estimer le cout correspondant a une production de 7 tonnes . 0,75

EXERCICE 3: 4 POINTS

Au début d'une épidémie on constate que $0,01\%$ de la population est contaminé .

Pour $t \in [0;30]$; on note y(t) le pourcentage de personne touchés par la maladie après t jours :

On a donc $y(0) = 0,01$. On admet que la fonction y ainsi définie sur $[0;30]$ est dérivable strictement positive et vérifie $y' = 0,05y(10-y)$

1- On considère la fonction z définie sur l'intervalle $[0;30]$ par $z = \frac{1}{y}$. Montrer que :

y solution de (E) : $\begin{cases} y(0) = 0,01 \\ y' = 0,05y(10-y) \end{cases}$ **(signifie)** z solution de (E') : $\begin{cases} z(0) = 100 \\ z' = -0,5z + 0,05 \end{cases}$ 0,75

2-a-On déduire q'une expression de la fonction y est $y(x) = \dfrac{1}{99,9e^{-0,5x} + 0,1}$ 1

b-Calculer le pourcentage de la population infecté après 30 jours .(arrondie a l'unité) 0,25

3-• Le **quart** de la population est vacciné contre cette maladie contagieuse.De plus , on estime que :

• Sur la population vacciné , 92 % des individus ne tombent pas malades .

• Sur la population totale , 10 % des individus sont malades .

On choisit au hasard un individu dans cette population **BAREME**

a~Montrer que la probabilité de l'événement « l'individu n'est pas vacciné et tombe malade » est égale à $0{,}08$ 0,75

b~Montrer que la probabilité de tomber malade pour un individu n'est pas vacciné est égale à $0{,}11$ (valeur approché à 10^{-2} prés) 0,75

c~Construire alors l'arbre de probabilité traduisant la situation 0,5

EXERCICE 4: 10 POINTS

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

PREMIÈRE PARTIE

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\dfrac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1}$ et Γ sa courbe représentative.

1~Résoudre dans l'équation $f(x)=0$.

2~ a~Quelles sont les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$? 0,75

b~En déduire les équations des asymptotes à la courbe Γ 0,5

3~a~Montrer que pour tout $x\in\mathbb{R}$, $f'(x)=\dfrac{4e^{2x}}{(e^{2x}+1)^2}$ 0,75

b~Dresser le tableau de variations de f puis en déduire le signe de $f(x)$ sur $\mathbb{R}$ 0,75

4~a~Montrer que f réalise une bijection de $\mathbb{R}$ sur $]-1,1[$ 0,25

On note f^{-1} La fonction réciproque de f .

b~Montrer que pour tout $x\in\,]-1,1[$, $f^{-1}(x)=\dfrac{1}{2}\mathrm{Ln}\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)$ 0,75

DEUXIÈME PARTIE

1~Déterminer l'équation de la tangente T_1 à Γ au point d'abscisse 0. 0,25

2~a~Montrer que pour tout nombre réel t , $f'(t)=1-\left[f(t)\right]^2$. 0,5

b~En déduire que $0<f'(t)<1$. 0,5

c~ Justifier alors que pour tout $x\in\mathbb{R}_+$ on a : $0\le f(x)\le x$ 0,75

d~En déduire que le point O est un point d'inflexion de la courbe Γ 0,5

3~ Tracer la courbe Γ de f , la droite T_1 et la courbe Γ' de la fonction f^{-1} 1

4~Calculer l'aire $\mathcal{A}$ de la partie du plan comprise entre Γ, la droite T_1 et les droites d'équations $x=0$ et $x=1$. Hachurer cette surface sur la représentation graphique. 0,75

5~ a~Montrer que : $\displaystyle\int_0^1\left(1-\left[f(x)\right]^2\right)\,dx=\frac{e^2-1}{e^2+1}$. 0,5

b~En déduire le volume $\mathcal{V}$ de révolution engendré par la rotation autour de l'axe des abscisses de l'arc $\mathcal{C}$ de la courbe Γ limitée par les droites d'équations $x=0$ et $x=1$ 0,75