



EXAMEN DE BACCALAURÉAT BLANC

CLASSE : 4^{ÈME} SECONDAIRE /

**POF : BELLASSOUED MOHAMED / ANNÉE SCOLAIRE 2017-2018
DURÉE : 3 HEURES**



BAREME

EXERCICE 1: 3 POINTS

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 être justifiées .

1- 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. $\frac{13}{15}$ 0,75

2- La durée de vie d'un appareil électronique, exprimée en années , jusqu'à ce que survienne la Première panne, est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda > 0$. La valeur de t pour laquelle on a : $P(X \leq t) = P(X > t)$ est:

- a. $t = \frac{\lambda}{2}$ b. $t = \frac{\lambda}{\ln 2}$ c. $t = \frac{\ln 2}{\lambda}$ d. $t = \frac{2}{\lambda}$ 0,75

3- La droite $\Delta : y = 0,73x - 0,84$ est l'ajustement affine par la méthode des moindres Carrés d'une série statistique double (X, Y) . les écarts types σ_x et σ_y sont $\sigma_x = 3.35$ et $\sigma_y = 2.46$ Le coefficient de corrélation linéaire ρ_{xy} entre les variables X et Y est :

- a. $\rho_{xy} \approx 0.69$ b. $\rho_{xy} \approx 0.79$ c. $\rho_{xy} \approx 0.89$ d. $\rho_{xy} \approx 0.99$ 0,75

4- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x^3 - 1} =$

- a. 0 b. 1 c. $\frac{1}{2}$ d. $\frac{1}{3}$ 0,75

EXERCICE 2: 3 POINTS

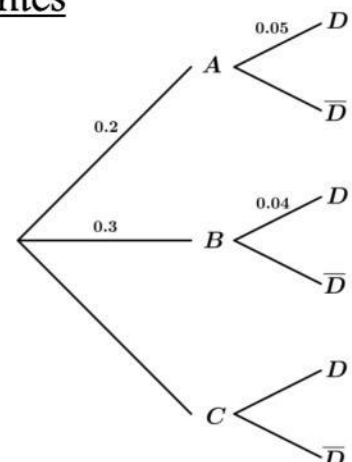
Les deux Questions sont indépendantes

1-Question 1

On donne l'arbre de probabilités suivant tel que $p(D) = 0,27$

a- Calculer $p(D \cap C)$

b- Déterminer $p(C / D)$



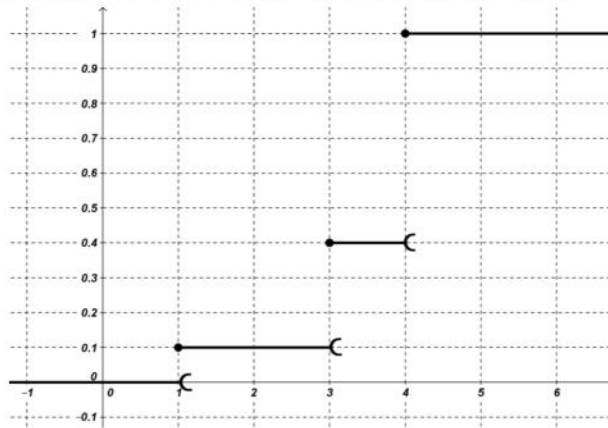
1

0,5

2-Question 2

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 3: 2 .5 POINTS**

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-Calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre x et y

0,5

2- a-On pose $z = e^{(0.1)y}$. Recopier et compléter le tableau si dessous

0,25

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 moindres carrés

0,5

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

0,75

EXERCICE 4: 3 POINTS

On désigne par $q(t)$ la température (exprimée en degré Celsius)_d'un corps à l'instant t (exprimé En heure)

A l'instant $t = 0$, ce corps dont la température est de 100°C est placé dans une salle à 20°C

D'après la loi de refroidissement de Newton, la vitesse de refroidissement $q'(t)$ est proportionnelle A la différence entre la température du corps et celle de la salle.

On suppose que le coefficient de refroidissement est $-2,08$

1-a-Justifier que $q'(t) = (-2,08)q(t) + 41,6$

b-En déduire l'expression de $q(t)$

0,25

0,75

2-a-Déterminer le sens de variation de la fonction q sur $[0; +\infty[$

0,5

b-Déterminer la limite de q en $+\infty$

0,25

c-Interpréter le résultat

0,5

3-a- Déterminer la température du corps, arrondie au degré , au bout de 20 minutes

0,25

b-Déterminer la valeur exacte du temps au bout duquel le corps tombera à 30°C

0,5

En donner une valeur approchée à 10^{-2} près

EXERCICE 5: 9 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 $f(x) = \frac{2e^x - 1}{e^x - 1}$ et \mathcal{C}_f sa courbe représentative.

1-Montrer que $f(-\ln(2)) = 0$. 0,5

2-Déterminer les limites de f aux bornes de \mathbb{R}^* 1

3-a-Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}^*$, $f'(x) = \frac{-e^x}{(e^x - 1)^2}$ 0,75

b-Dresser le tableau de variations de f puis en déduire le signe de $f(x)$ sur \mathbb{R}^* 0,5

4-Montrer que le point $I\left(0; \frac{3}{2}\right)$ est un centre de symétrie de la courbe \mathcal{C}_f 0,75

5- Soit la fonction g restriction de f à l'intervalle $]0, +\infty[$

a-Montrer que g réalise une bijection de $]0, +\infty[$ sur un intervalle J que l'on précisera 0,25

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

b-Montrer que pour tout $x \in J$, $g^{-1}(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$ 0,75

DEUXIÈME PARTIE

Soit G la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $G(x) = x + \ln(e^x - 1)$

1-a- Justifier que G est une primitive de g sur $]0, +\infty[$ 0,5

b-Dresser le tableau de variations de G 0,5

c- Montrer que $\alpha = \ln\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$ est l'unique solution de l'équation $G(x) = 0$ 0,75

2- Montrer que la droite $\mathcal{D} : y = 2x$ est une asymptote oblique à Γ 0,75

3-Les deux courbes Γ de G et Γ' de la fonction G^{-1} sont tracés

Dans la figure ci-contre

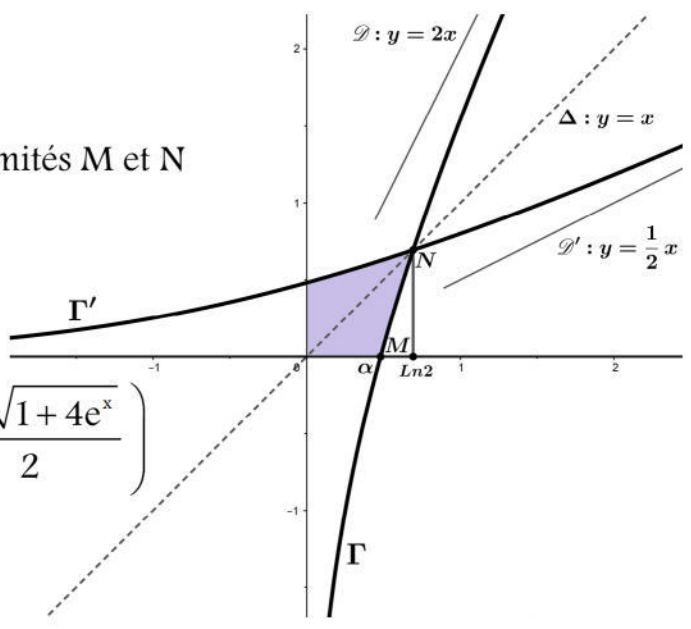
On désigne par \mathcal{A} l'aire de la partie grise

a-Ecrire \mathcal{A} à l'aide d'une intégrale 0,25

b-On assimile la portion du courbe Γ d'extrémités M et N 0,5

au segment $[MN]$; donner une valeur

approché de l'aire \mathcal{A}



4-Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $G^{-1}(x) = \ln\left(\frac{1+\sqrt{1+4e^x}}{2}\right)$ 1