LYCEE Boumerdes		**ANNEE SCOLAIRE 2013**
BAC BLANC		
Date : 10mai **4SC**	**Displine: mathèmatiques**	**Prof : Braiek khalifa** **Durée : 3h**

Exercice n ° : 1 (4 points)

QCM **Répondre par vrai ou faux. Aucune justification n'est demandée**

I/Toutes les vingt minutes un bus se présente à un arrêt précis. Un usager arrivé au hasard à cet arrêt. On suppose que le temps d'attente X de l'usage avant de prendre le bus est une variable aléatoire uniformément repartie sur l'intervalle $[0,10]$.

1) la densité de la loi X est f définie sur $[0,10]$ par $f(x) = \frac{1}{10}$.

2) pour tout t de l'intervalle $[0,10]$on a : $p(X \leq t) = t$

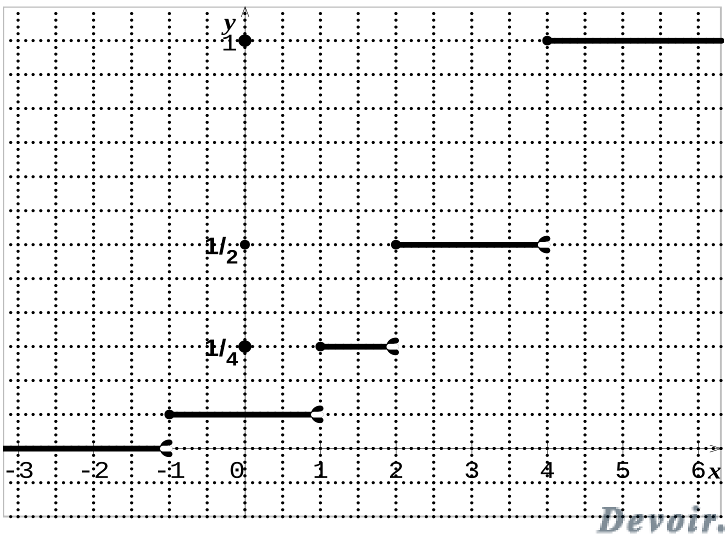
3) la probabilité que l'usage attende moins de 5 minutes est $p(X \leq 5) = 0,5$.

II/ La durée de vie, exprimée en heures d'un agenda électronique est une variable aléatoire X qui suit la loi exponentielle de paramètre $0,002$.

1) la densité de la loi X est la fonction f définie sur IR_+ par $f(x) = 0,002\ e^{0,002x}$.
2) $p(10 \leq X \leq 100) \approx 0,16$.
3) $p(X \geq 1000) \approx 0,8$.
4) $p((X \geq 2000)/(X \geq 1000)) \approx 0,37$

III/ La courbe ci-contre est la représentation graphique de la fonction de répartition F d'un aléa numérique X.

a) Calculer p(X ≤ 4) et p(X > 2)
b) Déterminer la loi de probabilité de X.
c) Calculer E(X)



Exercice n° :2 (3points)

1) Résoudre l'équation différentielle (E) : $4y'' + 9y = 0$.

2) On désigne par f la solution particulière de l'équation différentielle (E) dont la représentation graphique admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point A $\left(\frac{\pi}{6};2\right)$

a)Déterminer une expression de $f(x)$

b) Montrer que, pour tout nombre réel x ; $f(x) = 2\cos\left(\frac{3x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$

Exercice n° :3 (5pts) (**aimer les maths !**)

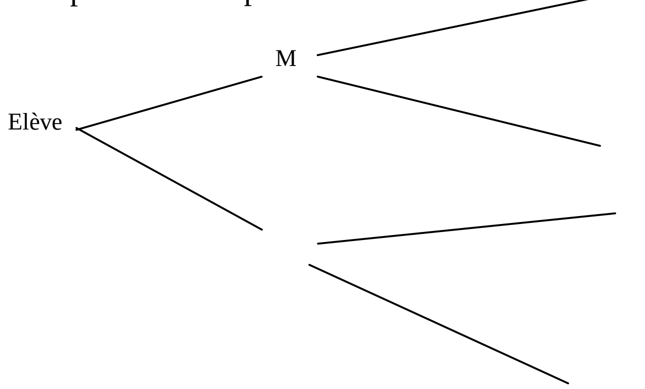
Dans un grand lycée , un groupe de 60 % des élèves aiment les mathématiques , parmi lesquels 80% aiment le professeur de cette matière . En dehors de ce groupe , il y a 55% d'élèves qui aiment le professeur des mathématiques .

On choisit un élève au hasard .

On note **M** : **<< l'élève aime les mathématiques>> .**

A : << l'élève aime le professeur des mathématiques >>.

1) Compléter l'arbre pondéré suivant :



2) a) Calculer p(M)
   b) L'élève choisit aime les mathématiques , quelle est la probabilité qu'il aime le professeur des mathématiques .

3) a) quelle est la probabilité que l'élève aime les mathématiques et le professeur .

   b) calculer p(A).

4) quelle est la probabilité que l'élève aime les mathématiques sachant qu'il n'aime pas le professeur des mathématiques .

5) on considère un échantillon de 10 élèves pris au hasard de la population de ce lycée (la population est suffisamment grande pour que les choix puissent être assimilés à des choix successifs indépendants)

Soit X l'aléa numérique qui prend pour valeur le nombre d'élève qui aiment les maths .

a) Déterminer la loi de probabilité de X et calculer son espérance mathématiques .
b) Déterminer la probabilité d'avoir au moins un élève aimer les mathématiques.

Exercice n °4 : (4 points)

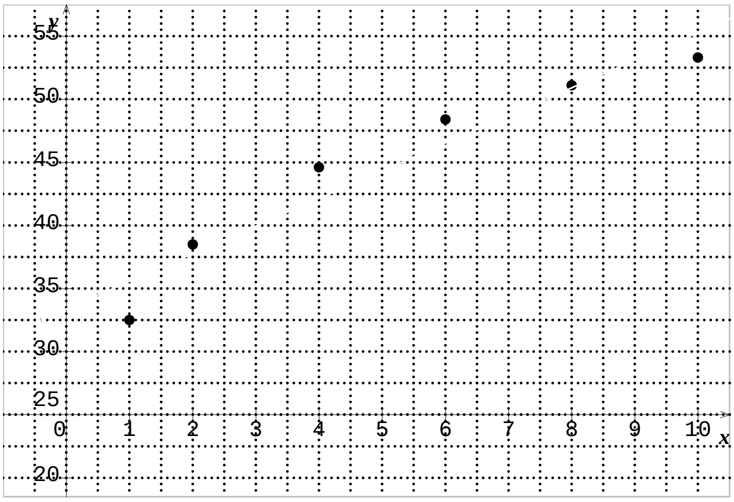
Pour des raisons pratiques, la production mensuelle du groupe chimique de l'un des produits qu'il commercialise ne doit pas excéder 10 tonnes.

Le groupe a relevé le coût total de production mensuelle en milles 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).

Indiquer si ce nuage justifie la recherche d'un ajustement affine entre X et Y



2°)a) Calculer la moyenne $\overline{X}$ et l'écart type σ_X de la variable X.

b) Calculer la moyenne $\overline{Y}$ et l'écart type σ_Y de la variable Y.

3°) On pose z = $e^{0.1y}$

a) Compléter le tableau suivant après l'avoir recopié sur votre copie:

x	1	2	4	6	8	10
z	25.79	46.99				

b) Déterminer une équation de la droite de régression de Z en X.

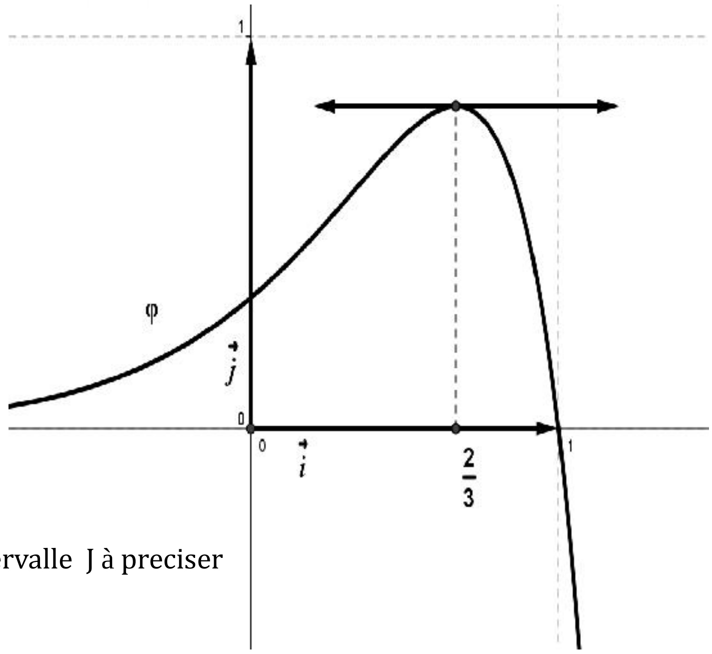
c) Expliquer pourquoi cet ajustement semble justifié.

Estimer le coût correspondant à une production de 7 tonnes.

Exercice n° :5 **(4Points)**

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$ la courbe φ ci -dessous représente la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=(ax+b)e^{cx}$ où a , b et c sont trois réels que l'on se propose de déterminer

On sait que la courbe φ contient les points des cordonnées $(1{,}0)$et $\left(0;\frac{1}{3}\right)$ et admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point d'abscisse $\frac{2}{3}$



1)Par lecture graphique.

a)Dresser le tableau de variation de f

b)Donner $f(0), f(1)$ et $f'\left(\frac{2}{3}\right)$

2) Exprimer $f'(x)$ en fonction de a , b et c

3)En déduire que $f(x)=\frac{1}{3}(1-x)e^{3x}$

4)Soit g la restriction de f sur $\left[\frac{2}{3};+\infty\right[$

a)Montrer que g réalise une bijection de $\left[\frac{2}{3};+\infty\right[$ sur un intervalle J à preciser

b)Tracer $\varphi_{g^{-1}}$ dans le même repère

5)Calculer l'aire de la partie du plan limitée par φ et les droites d'équation$x=\frac{2}{3}$; $x=1$ et $y=0$