LYCEE BOUMERDES	**ANNEE SCOLAIRE 2013**

BAC BLANC

Date : 9mai **4tec2**	**Displine: mathèmatiques**	**Prof : Braiek khalifa** **Durée : 3h**

Exercice n ° : 1 (4 points) **Répondre par vrai ou faux. Aucune justification n'est demandée**

QCM

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 $f(x) = \frac{1}{10}$.

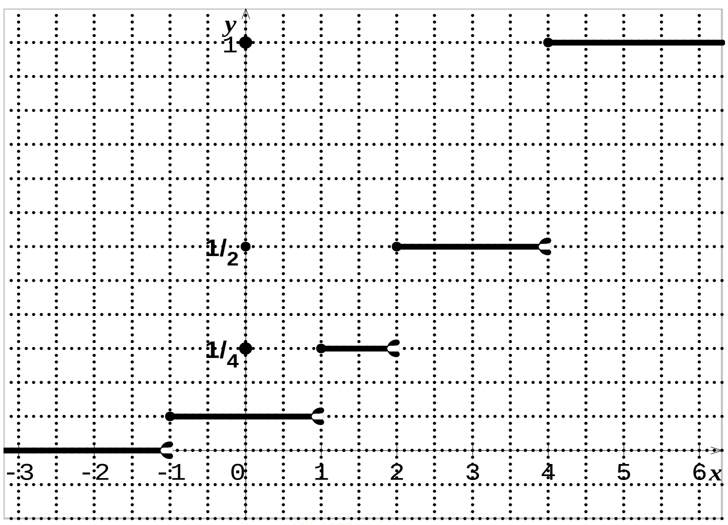
2) pour tout t de l'intervalle $[0,10]$on a : $p(X \leq t) = t$

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° :3 (6pts) (**aimer les maths !**)

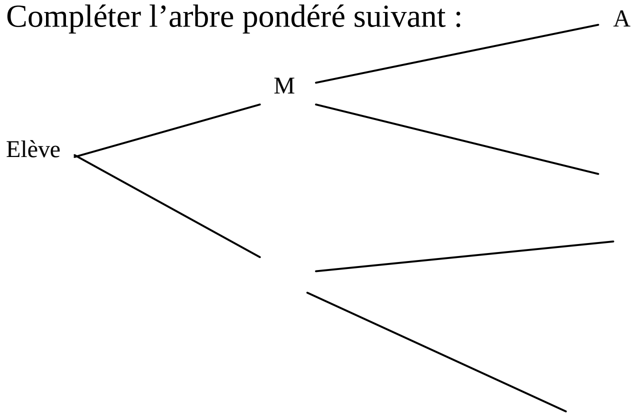
Dans un grand lycée , un groupe de 60 % des élèves aiment les mathématiques , parmi lesquels 80% aiment le professeur de cette matière . En dehors de ce groupe , il y a 55% d'élèves qui aiment le professeur des mathématiques .

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)

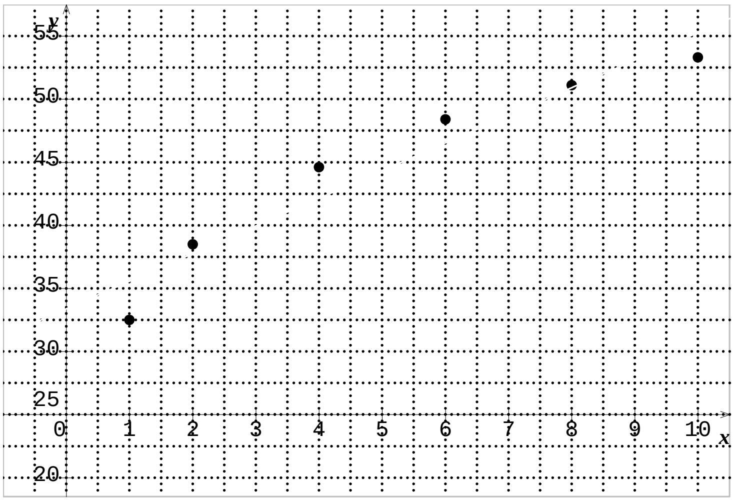
Pour des raisons pratiques, la production mensuelle du groupe chimique de l'un des produits qu'il commercialise ne doit pas excéder 10 tonnes.

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 °4 (06 points)

I] On considère la fonction f définie sur $]0,+\infty[$ par : $f(x)=(1-\ln x)^2$

1) Etudier le sens de variation de f .

2) a) soit g la restriction de f sur $[e,+\infty[$.

b) Montrer que g réalise une bijection de $[e,+\infty[$ sur $[0,+\infty[$.

c)Monter que pour tout $x \in [0,+\infty[$ $g^{-1}(x)=e^{1+\sqrt{x}}$.

3) Tracer C_f : la courbe de f et C' la courbe de g^{-1}

Dans un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$.

II] Pour tout $n \in IN$ on pose $I_n=\int_1^e (1-\ln t)^n\, dt$

1) Calculer I_1
2) En utilisant une intégration par parties montrer que
 Pour tout $n \in IN$ on a : $I_{n+1}=-1+(n+1)I_n$

 calculer I_2, I_3 et I_4

3) on désigne par A et B les points de C_f d'abscisses respectives 1 et e.
 Soit V le volume du solide de révolution engendré par la rotation de l'arc AB de la courbe C_f au tour de l'axe $(o,\vec{i})$. Calculer V.