	SÉQUENCE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES	
	Brevet technicien supérieur	
	Nom : Prénom : Établissement : Lycée Jean Rostand Ville : Mantes la jolie	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluation certificative <input type="checkbox"/> Évaluation formative Spécialité : Maintenance des véhicules Épreuve E3 : Mathématiques Coefficient : 2

Séquence n° 1	Date : .../ 05 / 2017	Note :/ 10
Professeur responsable : M Jaumotte	Durée : 55 min	

- L'usage de la calculatrice est autorisé.
- L'utilisation de logiciels est obligatoire pour certaines questions.
- Pour les questions suivies de la mention "Appeler le professeur", l'élève appellera le professeur afin d'expliquer sa démarche, de valider un raisonnement ou afin de demander éventuellement l'aide proposée

Thèmes

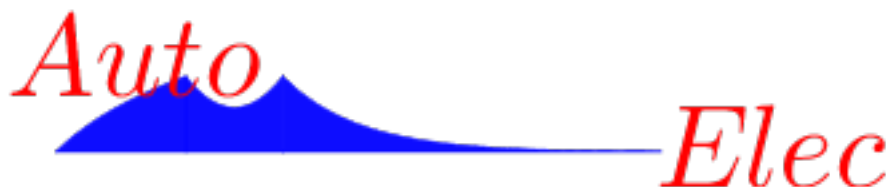
Fonctions de référence, calcul intégral.

Probabilités conditionnelles. Variables aléatoires.

(Les deux exercices peuvent être traités de façon totalement indépendante)

Exercice 1

Le directeur de AutoElec souhaite dessiner le logo de son entreprise de véhicules électriques sur la devanture de son usine.



Le but de l'exercice est de déterminer l'aire en unité d'aire de la surface \mathcal{S} suivante :



Pour cela on dispose de trois fonctions f , g , et h définies sur l'intervalle $[1; 9]$ par :

$$f(x) = \ln(x)$$

$$g(x) = x^2 - (e + 4)x + 1 + 4e$$

$$h(x) = e^{-x+4}$$

On note \mathcal{C}_f , \mathcal{C}_g et \mathcal{C}_h les courbes représentatives des fonctions f, g et h .
(rappel : $e = e^1$)

Partie A : Tracer de la surface

Q1 : A l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, tracer les courbes représentatives de f , g et h .

Q2 : Déterminer grâce au logiciel les coordonnées de A et de B , points d'intersection de \mathcal{C}_g avec \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_h .

Q3 : Déterminer par le calcul les images de e par f et g , puis de 4 par g et h .

Appeler le professeur

Partie B : Calcul d'aire

On cherche une valeur approchée de l'aire de la surface \mathcal{S} située sous les courbes et au dessus de l'axe des abscisses, entre les valeurs $x = 1$ et $x = 9$.

Q4 : Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle $[1; 9]$ par :

$$F(x) = x \ln(x) - x$$

est une primitive de f .

Q5 : En déduire la valeur de :

$$I_1 = \int_1^e \ln(x) \, dx$$

.

Q6 : A l'aide d'un logiciel, déterminer une valeur approchée à 10^{-2} de :

$$I_2 = \int_e^4 g(x) \, dx \text{ et } I_3 = \int_4^9 h(x) \, dx$$

Appeler le professeur

Q7 : En déduire une valeur approchée à 10^{-2} , en unité d'aire, de l'aire de \mathcal{S} .

Q8 : Sachant que le peintre ne dispose que d'un pot de couleur bleu pour recouvrir $1,5 \, m^2$, quelle doit être la largeur de la base du logo ?

Exercice 2

L'entreprise AutoElec fabrique et assemble des moteurs électriques pour automobile. Elle fait appelle à trois fournisseurs différents, noté A, B et C, qui fournissent respectivement 15 %, 35 % et 50 % des rotors utiles au montage des moteurs.

Une étude a montré que le pourcentage de rotors défectueux est de 1,5 % pour le fournisseur A, de 1,2 % pour le fournisseur B et de 2,5 % pour le fournisseur C.

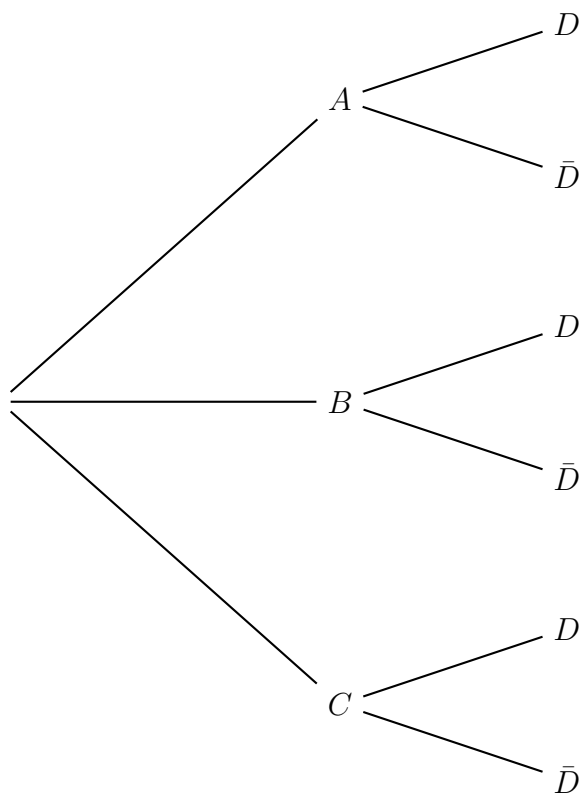
Après fabrication, les rotors sont entreposé dans un bac commun aux trois machines avant le montage sur les moteurs.

On choisit au hasard un rotors dans le bac.

On note les différents évènement suivants :

- A : " le rotors provient du fournisseur A".
- B : " le rotors provient du fournisseur B".
- C : " le rotors provient du fournisseur C".
- D : " le rotors est défectueux".

Q9 : Compléter l'arbre pondéré :



Q10 : Montrer que la probabilité que ce rotors provienne du fournisseur C et soit défectueux est 0,0125.

Q11 : Calculer la probabilité que ce rotor soit défectueux.

Q12 : Calculer la probabilité que ce rotor provienne du fournisseur C sachant qu'il est défectueux.

Chaque moteur défectueux entraîne un surcoût pour l'entreprise. Les principales pièces qui peuvent être défectueuses sont le rotor et le stator.

Si le rotor est défectueux, cela entraîne un coût de 150 €.

Si le stator est défectueux, cela entraîne un coût de 240 €.

On suppose que les deux défauts sont indépendants, que la probabilité d'un rotor défectueux est de 0,02, et que la probabilité d'un stator défectueux est de 0,03.

Q13 : Montrer que la probabilité que le rotor **et** le stator soit défectueux est 0,0006.

On note X la variable aléatoire associant le surcoût dû aux défauts éventuelles de ces pièces.

Q14 : Faire un tableau de la loi de probabilité de la variable X .

Appeler le professeur

Q15 : Déterminer l'espérance $E(X)$.

Q16 : Pour atténuer le surcoût éventuel, le directeur de l'entreprise décide d'augmenter le prix des moteurs de 10 €. Commenter sa décision.

Grille d'évaluation des situations de CCF

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES			
BTS MV - Sous-épreuve E3			
Nom :		Prénom :	
Situation d'évaluation 1		Date : / 05 / 2017	
1. Liste des contenus et capacités du programme évalués			
Contenus	Fonctions de référence, calcul intégral, probabilités conditionnelles, variables aléatoires.		
Capacités	Extraire l'information, proposer des méthodes de résolution, proposer des conjectures numériques, traduire une situation en langage mathématique, démontrer un résultat, vérifier la validité d'un résultat, calculer à la main et à l'aide d'outils numériques, rendre compte d'une démarche à l'oral, présenter une démarche à l'écrit, visualiser sur un écran		
2. Évaluation			
Compétences	Capacités	Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition
S'informer	Rechercher, extraire et organiser l'information	Q3, Q7, Q9, Q10, Q13	
Chercher	Proposer une méthode de résolution. Expérimenter, tester, conjecturer.	Q2, Q8	
Modéliser	Représenter une situation ou des objets du monde réel. Traduire un problème en langage mathématique.	Q1, Q7, Q9	
Raisonner, argumenter	Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat.	Q3, Q4, Q5, Q15	
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Calculer, illustrer à la main ou à l'aide d'outils numériques, programmer	Q3, Q6, Q11, Q12	
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit. Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique.	Q1, Q3, Q14, Q16	
		TOTAL	/10