

	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

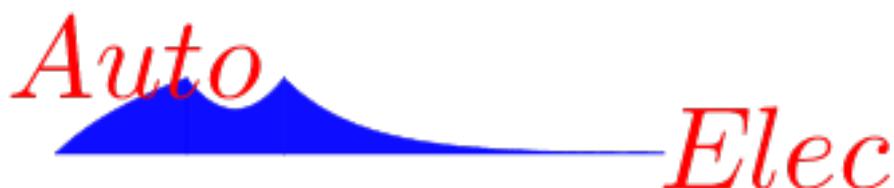
Fonctions de référence, calcul intégral

Statistique à deux variables, ajustement affine par la méthode des moindres carrés.

(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.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution des ventes de moteurs en France entre 2010 et 2016.

Année	Rang x_i	Nombre de moteur vendus en milliers y_i
2010	1	153
2011	2	167
2012	3	188
2013	4	202
2014	5	212
2015	6	223
2016	7	245

Q9 : A l'aide d'un tableur ou de votre calculatrice, déterminer le nuage de points de la série double.

Appeler le professeur

Q10 : Déterminer les coordonnées du point moyen G.

Q11 : Déterminer, à l'aide du tableur ou de la calculatrice, une équation de la droite Δ , droite d'ajustement obtenue par la méthode des moindres carrés.

Q12 : Tracer la droite Δ sur le graphe précédent.

Appeler le professeur

Q13 : Par lecture graphique, déterminer le nombre de moteurs que l'on prévoit de vendre en 2012.

Q14 : Déterminer en quelle année les ventes devraient dépasser les 300 000 ?

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, statistique à deux variables, ajustement affine par la méthode des moindres carrés.		
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, Q13, Q14	
Chercher	Proposer une méthode de résolution. Expérimenter, tester, conjecturer.	Q2, Q8, Q13, Q14	
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, Q13, Q14	
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Calculer, illustrer à la main ou à l'aide d'outils numériques, programmer	Q3, Q6, Q10, Q11, Q14	
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, Q12, Q13	
		TOTAL	/10