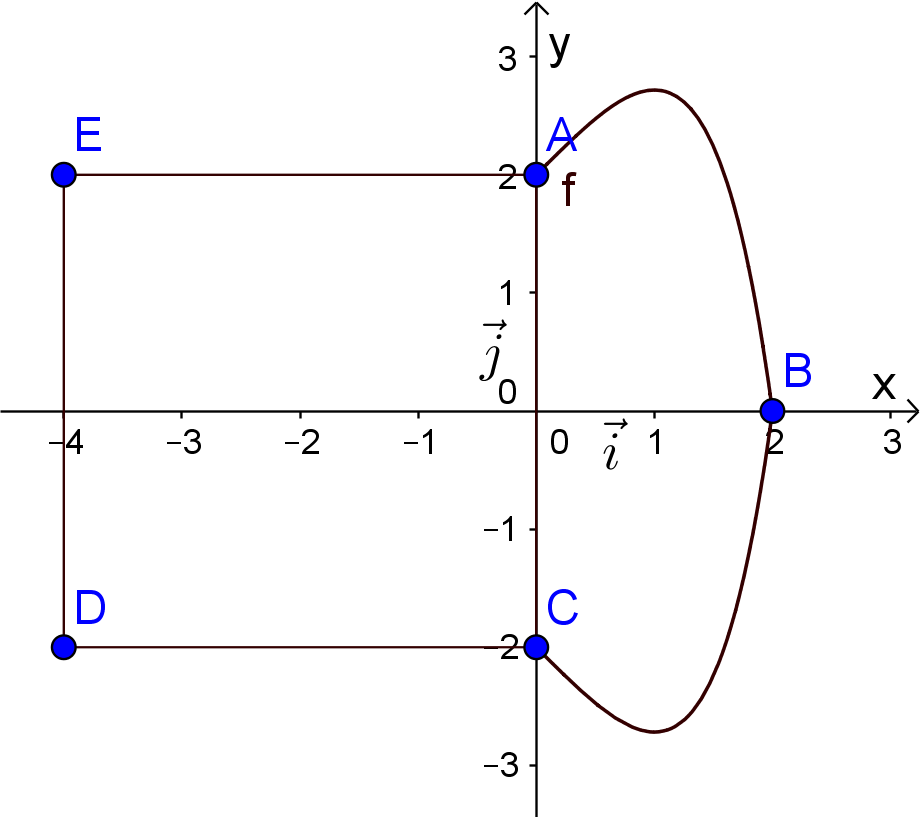
# Maintenance des véhicules

Situation d’évaluation n°2

## Exercice 1

On se propose dans ce problème, de déterminer, dans un repère , les coordonnées du centre d’inertie d’une plaque d’épaisseur négligeable.

Cette plaque est obtenue en soudant deux plaques et de masse surfacique . (La masse surfacique est la masse par unité de surface).

1. La plaque est un carré dont les sommets sont les points , , , . Quelles sont les coordonnées du centre de gravité de la plaque ?
2. La plaque a l’axe des abscisses pour axe de symétrie et la moitié supérieure de cette plaque est limitée par les segments , et la courbe d’équation .
   1. Déterminer l’aire de la plaque puis la masse de en fonction de .
   2. On rappelle que pour une plaque homogène de masse , ensemble des points tels que et , l’abscisse du centre d’inertie est En déduire la valeur exacte de l’abscisse du centre d’inertie de la plaque .
3. Quelle est l’ordonnée du centre d’inertie de la plaque  ?

Calculer la valeur exacte de son abscisse. En donner une valeur approchée à près.

Appeler le professeur pour valider vos résultats

## Exercice 2

Une machine fabrique des pièces cylindriques utilisées dans le secteur de la mécanique automobile. A chaque pièce prélevée au hasard dans la production on associe sa longueur, on définit ainsi une variable aléatoire *X*.

Cette variable aléatoire *X* suit la loi normale de moyenne ** = 30 cm et d'écart type ** = 0,8 cm

On désigne par  la variable aléatoire qui, à chaque échantillon aléatoire non exhaustif de 36 pièces, associe la moyenne des longueurs des pièces de cet échantillon.

1° Quelle est la loi suivie par?

2° Déterminer le réel *h* tel que : *P*(30 – *h* ≤ ≤ 30 + *h*) = 0,95.

3° Un magasin reçoit une commande de 36 pièces fabriquées par la même machine. On mesure les longueurs de ces 36 pièces ; les résultats sont réunis dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| longueur | [28 ; 28,5[ | [28,5 ; 29[ | [29 ; 29,5[ | [29,5 ; 30[ | [30 ; 30,5[ | [30,5 ; 31[ | [31 ; 31,5[ | [31,5 ; 32[ |
| effectif | 1 | 4 | 6 | 9 | 8 | 5 | 2 | 1 |

En faisant l'hypothèse que les valeurs observées sont celles du centre de la classe, calculer la valeur approchée de la longueur moyenne des pièces de cet échantillon.

4° a) Construire un test d'hypothèse bilatéral permettant d'accepter ou de rejeter au seuil de signification 5% l'hypothèse selon laquelle la longueur moyenne des pièces de la fabrication est bien *m*1 = 30 cm. On devra :

* choisir une hypothèse nulle  et une hypothèse alternative  ;
* déterminer la région critique au seuil de 5 % (en utilisant la question B - 2°) ;
* énoncer la règle de décision.

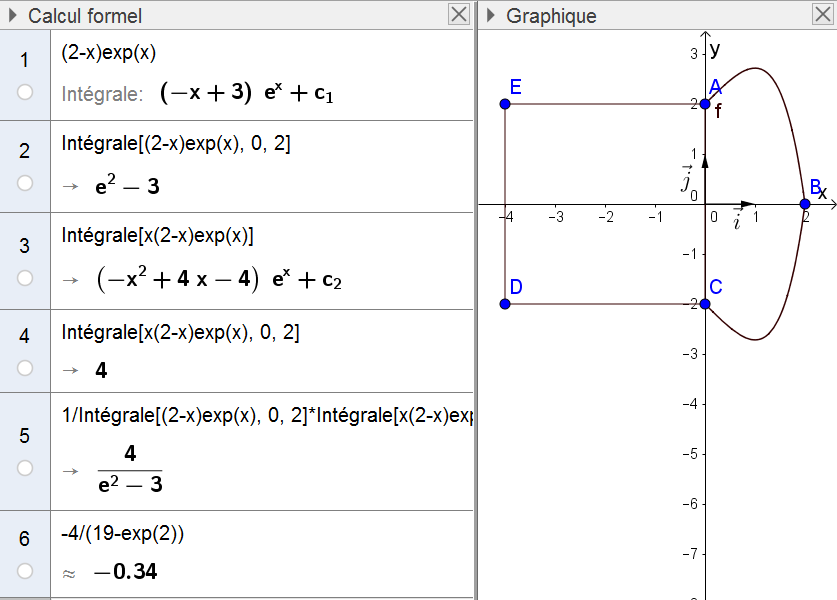
b) Utiliser ce test avec l'échantillon étudié à la question B - 3°, échantillon que l'on assimile à un échantillon prélevé de manière non exhaustive.

Appeler le professeur pour valider vos résultats

# Maintenance des véhicules

Situation d’évaluation n°2 - Corrigé

## Exercice 1

1. Le centre de gravité est situé au centre de la plaque, donc a pour coordonnées .
2. 1. Comme la fonction est positive sur , l’aire de la plaque est donnée par en unités d’aire.

.

.

* 1. Comme est constante (la plaque est homogène), .

1. L’ordonnée est nulle à cause des symétries de la plaque.

L’abscisse du centre d’inertie est le barycentre des points et affectés de leurs masses et . La masse et donc l’abscisse du centre de gravité est

.

.

## Exercice 2

1° La loi suivie par est la loi normale de moyenne et d’écart-type .

2°

3° La longueur moyenne des pièces de cet échantillon est 29,9 cm.

4° a)  : «  »

La région critique est en dehors de l’intervalle : .

On tire au hasard 36 pièces et on mesure leur longueur, si la moyenne est dans l’intervalle on accepte l’hypothèse sinon on la rejette.

4° b) La moyenne de l’échantillon est de 29,9. Elle se situe dans l’intervalle de fluctuation donc on peut accepter l’hypothèse au seuil de 5 %.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **GRILLE NATIONALE D’ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES**  **BTS – Sous-épreuve** | | | |
| **1. Liste des contenus et capacités du programme évalués** | | | |
| Contenus | Etude de configurations géométriques, centre de gravité, aire et intégrale, loi normale et test bilatéral. | | |
| Capacités | Modéliser avec des fonctions, utilisation du calcul formel, utilisation de la calculatrice en calcul de probabilité et prise de décision à l’aide d’un test d’hypothèse. | | |
| **2. Évaluation** | | | |
| Compétences | Capacités | Questions de l’énoncé | Appréciation du niveau d’acquisition |
| **S’informer** | Rechercher, extraire et organiser l’information. | **Ex 1** : 2) b)  **Ex 2** : 4) a) |  |
| **Chercher** | Proposer une méthode de résolution.  Expérimenter, tester, conjecturer. | **Ex 1** : 2) a)  **Ex 2** :4) b) |  |
| **Modéliser** | Représenter une situation ou des objets du monde réel.  Traduire un problème en langage mathématique. | **Ex 1 :** 2) a) |  |
| **Raisonner, argumenter** | Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat. | **Ex 1** :3)  **Ex 2** : 2),  4) b) |  |
| **Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie** | Calculer, illustrer à la main ou à l’aide d’outils numériques, programmer. | **Ex 1** : 1),  2) a), b),  3)  **Ex 2** : 2), 3) 4) a) |  |
| **Communiquer** | Rendre compte d’une démarche, d’un résultat, à l’oral ou à l’écrit.  Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique. | **Ex 1** : 3)  **Ex 2 :**  1), 4)a), b) |  |
|  |  | **TOTAL** | **/ 10** |