

INTERRO

MATHS

SUJET

**PREMIÈRE
TECHNOLOGIQUE**

Séries technologiques : classe de première

Épreuve commune de contrôle continu :
Mathématiques

PARTIE II

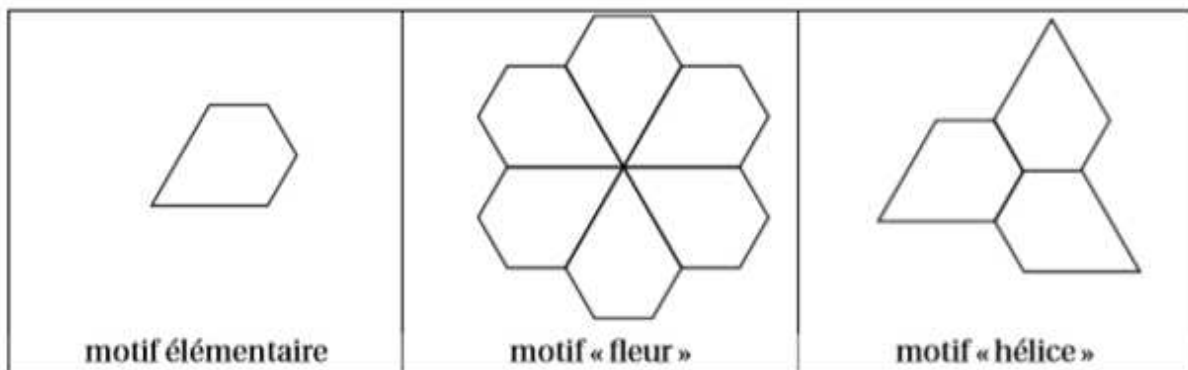
Calculatrice autorisée

Durée : 1h30

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

1. **Construction** sur votre copie :
 - Dessiner un segment $[OA]$ de longueur 6 cm.
 - Construire le triangle équilatéral OAD .
 - Soit I le milieu de $[AD]$. Construire à l'extérieur du triangle OAD les deux triangles équilatéraux IAB et ICD .
 - Tracer le pentagone $OABCD$.
2. Démontrer que le triangle IBC est équilatéral.
3. Faire apparaître sur le dessin que le pentagone $OABCD$ est la juxtaposition de sept triangles équilatéraux identiques.
4. Calculer l'aire du pentagone $OABCD$.
5. On considère le motif élémentaire construit dans la question 1. On réalise à partir de ce motif élémentaire les deux motifs « fleur » et « hélice » suivants :



Pour répondre aux deux questions suivantes, on donnera un nom aux sommets à utiliser pour définir les transformations (on pourra utiliser les notations de la question 1. Pour cela, on reproduira sur un croquis à main levée le motif élémentaire sur la copie.

- a. Par quelle transformation peut-on obtenir le motif « fleur » à partir du motif élémentaire ?
- b. Par quelle transformation peut-on obtenir le motif « hélice » à partir du motif élémentaire ?

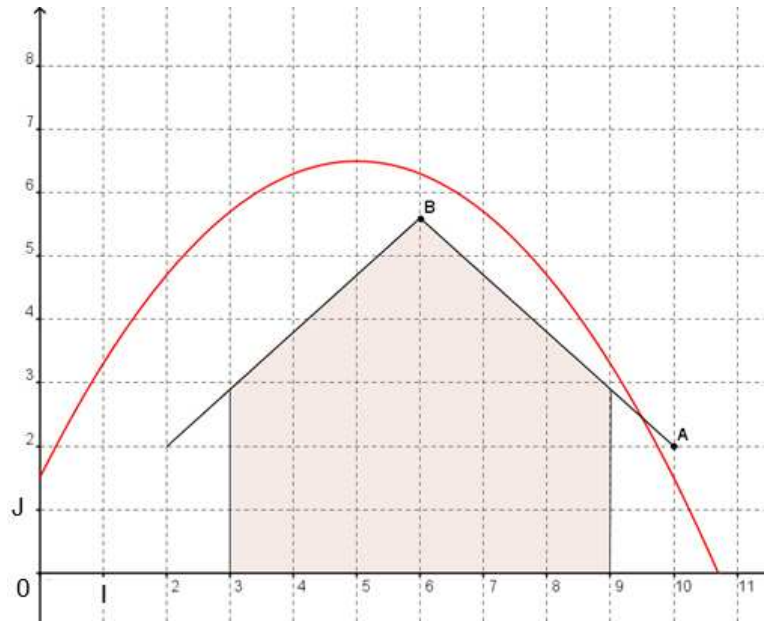
EXERCICE 3 (5 points)

Durant une balade en forêt, un enfant se fabrique un arc et des flèches. Il s'intéresse à la trajectoire d'une de ses flèches.

L'enfant décide de tirer sa flèche par-dessus un hangar désaffecté. La trajectoire est une portion de la courbe représentative de la fonction f située dans le quart plan rapporté au repère

(O, I, J) ci-contre et définie pour tout réel x , par $f(x) = -0,2(x - 5)^2 + 6,5$.

Une unité graphique correspond à 1 mètre dans la réalité.



1. a. De quelle hauteur, en mètre, la flèche est-elle tirée ? Justifier la réponse.
b. Quelle hauteur maximale, en mètre, atteint-elle ? Justifier la réponse.
2. On s'intéresse au pan du toit représenté par le segment $[AB]$, où $A(10 ; 2)$ et $B(6 ; 5,6)$ dans le repère (O, I, J) .
Démontrer qu'une équation de la droite (AB) est $y = -0,9x + 11$.

On appelle g la fonction affine définie sur \mathbf{R} par $g(x) = -0,9x + 11$.

3. Démontrer que pour tout réel x , $f(x) - g(x) = -0,2(x - 5)(x - 9,5)$.
4. Quelles sont les coordonnées exactes du point d'impact sur le toit ?

EXERCICE 4 (5 points)

Une usine d'horlogerie fabrique une série de montres. Au cours de la fabrication, il apparaît deux types de défauts, le défaut mécanique A et le défaut esthétique B.

Sur un lot de 200 montres, 2 % des montres fabriquées présentent le défaut A, 10 % le défaut B et 178 montres ne présentent aucun des deux défauts.

1. a. Combien de montres fabriquées présentent le défaut A ?
b. Combien de montres fabriquées présentent le défaut B ?
c. Recopier et compléter sur votre copie le tableau croisé des effectifs suivant :

Nombre de montres	Présentant le défaut A	Ne présentant pas le défaut A	Total
Présentant le défaut B			
Ne présentant pas le défaut B			
Total			200

2. a. Quelle est la fréquence f des montres présentant les deux défauts ?
b. Parmi les montres présentant le défaut B, quel est le pourcentage de celles présentant le défaut A ?
c. Le directeur de l'usine affirme : « Il y a plus de 90 % des montres qui ne présentent aucun des deux défauts ». A-t-il raison ?