

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

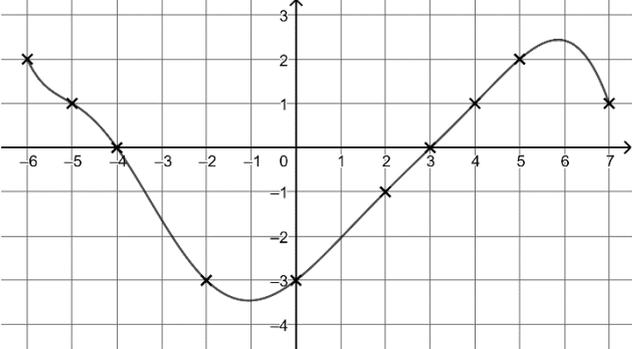
1.1

PARTIE I - Exercice 1

Automatismes (5 points) Sans calculatrice

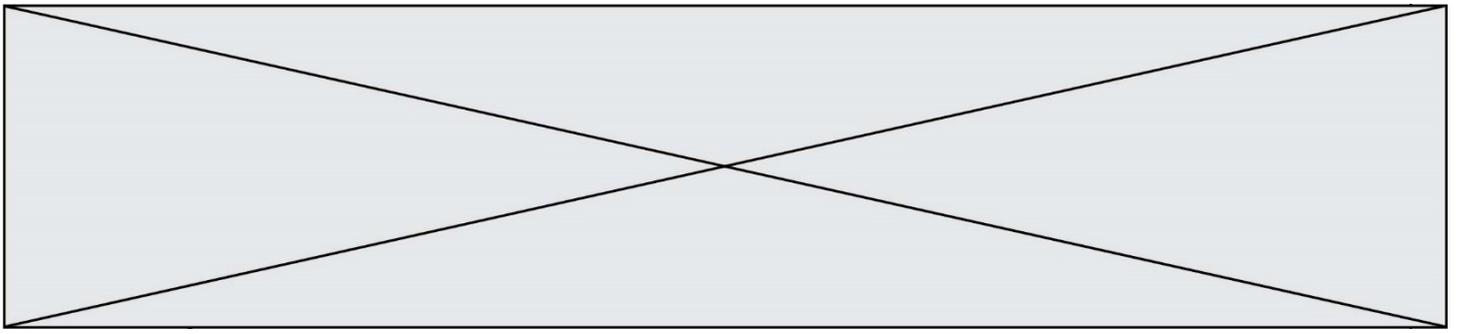
Durée : 20 minutes

Écrire la réponse dans la colonne de droite. Aucune justification n'est demandée.

Énoncé	Réponse
1) Déterminer la fraction égale à $\frac{7}{8}$ dont le dénominateur est égal à 48.	
2) Comparer les nombres $\frac{6}{7}$ et $\frac{7}{8}$.	
3) Calculer $S = \frac{3}{5} - \frac{2}{15}$	
4) Quelle distance représentent les 25 % de 80 km ?	
5) Exprimer 60 % sous forme d'une fraction irréductible.	
6) Écrire le nombre $A = 2^3 \times 2^4 \times 2^{-5}$ sous la forme 2^p où p est un nombre entier.	
7) Voici la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6 ; 7]$:  Par lecture graphique, déterminer les antécédents éventuels de 1 par f .	



Énoncé	Réponse
8) On considère la courbe représentative de la fonction f , qui est représentée dans la question 7. Dresser le tableau de signes de f sur l'intervalle $[6 ; 7]$.	
9) On rappelle que le volume V d'une pyramide est donné par la formule $V = \frac{1}{3}B \times h$, où B désigne l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide. Exprimer B en fonction de V et h .	$B =$
10) Donner l'expression développée et réduite de $A = 3x + 5 - 2x(1 - 4x)$	$A =$



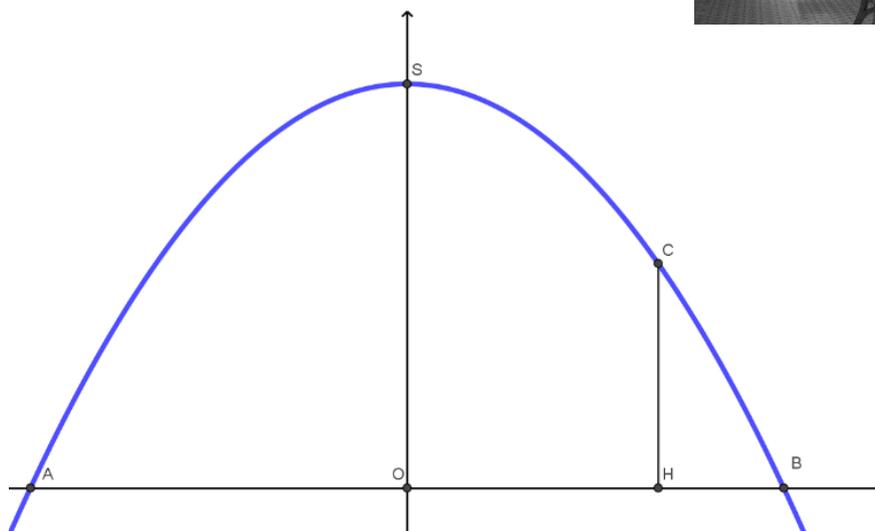
- 4) Pour tout entier naturel $n \geq 1$, on note P_n le périmètre P_n de la figure obtenue à l'étape n . On admet que $P_n = 27 \times \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1}$.
- Calculer P_1 , P_2 et P_3 .
 - Déterminer, à l'aide de la calculatrice, à partir de quelle étape n le périmètre dépassera 1 km.

Exercice 3 : (5 points)

La Casa Batllo est l'une des réalisations de l'architecte Antoni Gaudí à Barcelone.

Le grenier abrite une succession d'arcs en forme de paraboles évoquant la cage thoracique d'un grand animal.

Le but de cet exercice est de déterminer une équation de l'un de ces arcs (celui situé au fond sur la photo).

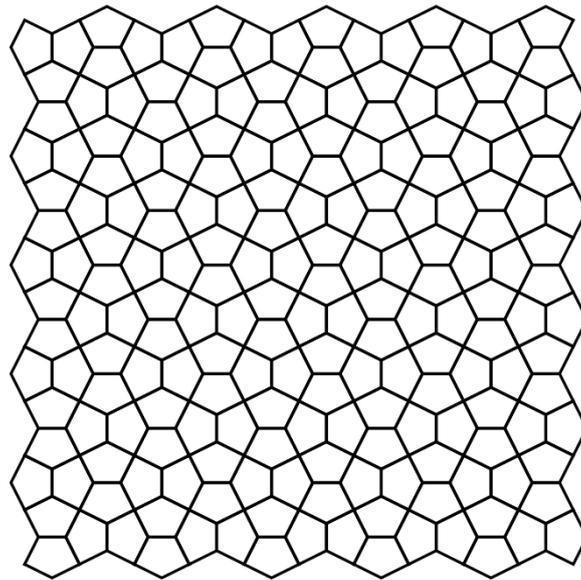


On modélise cet arc à l'aide d'une fonction polynôme du second degré f , qui a pour expression $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b et c sont des réels qui seront déterminés dans cet exercice.

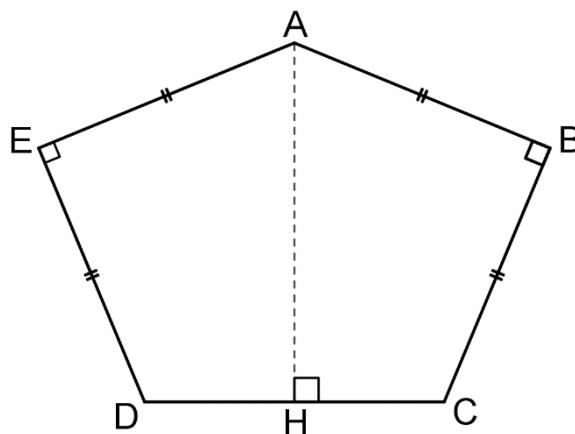


Exercice 4 : (5 points)

Certaines rues de la ville du Caire sont pavées d'une manière particulière à partir d'un motif en forme de pentagone. On parle ainsi de « pavages du Caire ».



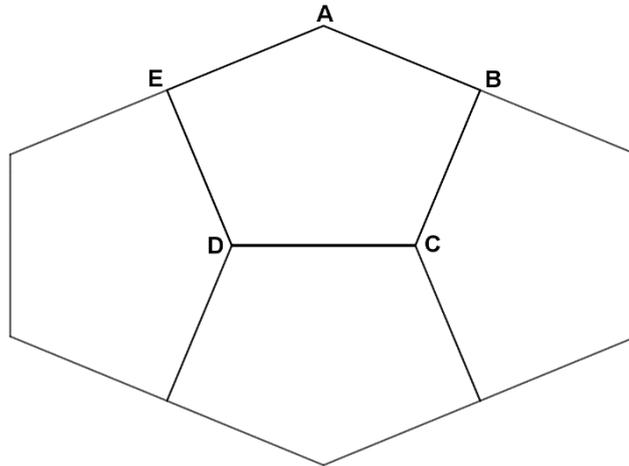
Dans cet exercice, on s'intéresse au cas particulier où le pentagone qui constitue le motif élémentaire est représenté ci-dessous par le pentagone $ABCDE$.



Dans cette partie, on suppose que $AB = BC = AE = ED = 4$ cm et $\widehat{EAB} = 135^\circ$.

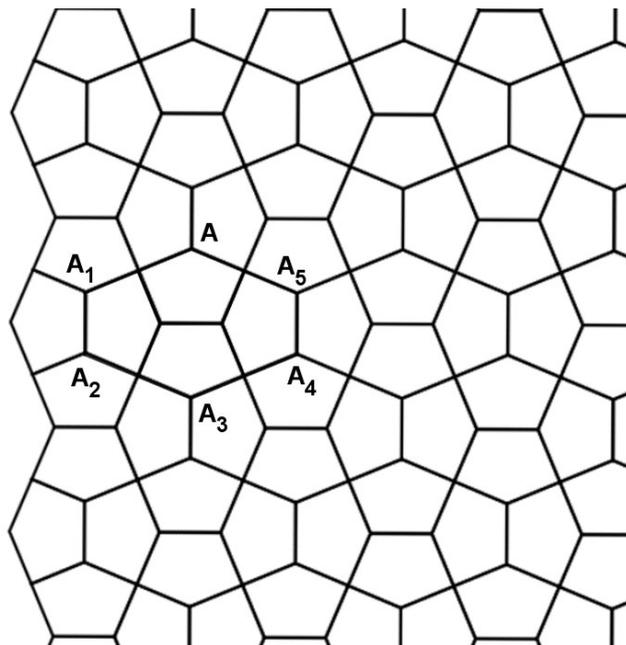
- 1) Calculer la longueur AC .
- 2) Justifier que la mesure en degré de l'angle \widehat{DAC} est 45° .
- 3) Calculer la longueur CH arrondie au centième, puis la longueur C .

- 4) Quatre pentagones identiques permettent d'obtenir un hexagone représenté ci-dessous.



À partir du pentagone ABCDE, définir les trois transformations qui permettent d'obtenir les trois autres pentagones de cette figure.

- 5) L'hexagone obtenu précédemment permet de paver le plan comme le montre la figure ci-dessous :



Définir, à l'aide des points A, A₁, A₂, A₃, A₄ et A₅, les vecteurs des translations qui permettent de réaliser le pavage du plan à partir de cet hexagone.