



Classe :

S5 MA6 FR(ABC)

Date :

Lundi 14 juin 2021

Professeurs :

M. Barsamian  
Mme. Duroyon  
M. Souissi

## Test B — Avec calculatrice

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_ / 66

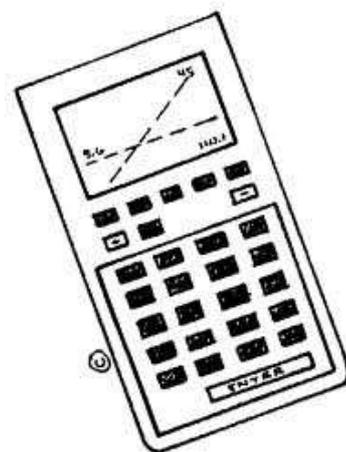
**Durée : 1 heure et 30 minutes.**

*Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées, conformément à la réglementation en vigueur.*

*Le sujet est composé de 5 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.*

*La qualité et la précision de la rédaction seront prises en compte dans la note.*

*Le candidat doit répondre sur une copie, à rendre à l'intérieur de ce sujet.*



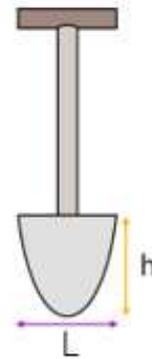
**Exercice 1 — Modèles et formules quadratiques**

**16 points**

Nous souhaitons modéliser le contour arrondi de la partie plate de la pelle ci-contre par une fonction  $f$  du second degré

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

On sait que la largeur  $L$  de cette partie plate est 20 cm plus petite que sa hauteur  $h$  et que le carré de la largeur fait 18 fois la hauteur.



1. On admet que l'énoncé peut être traduit en l'équation suivante :

$$h^2 - 40h + 400 = 18h$$

4 points

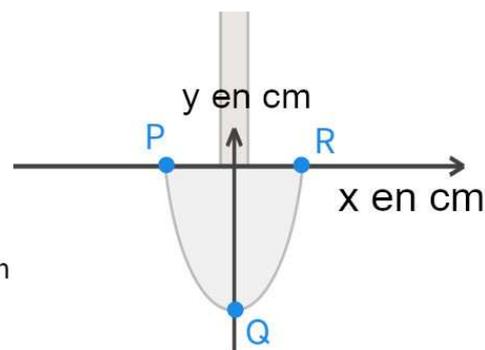
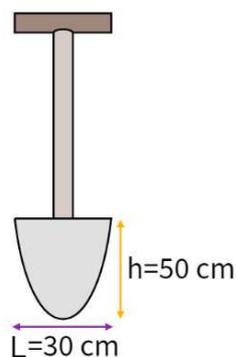
- (a) Résoudre cette équation.

2 points

- (b) Parmi les deux solutions trouvées à la question précédente, une seule peut correspondre à la hauteur  $h$  cherchée. Laquelle et pourquoi ?

2 points

2. En utilisant les informations des figures suivantes, donner les coordonnées des points P et Q :



2 points

3. À l'aide des coordonnées du sommet de la parabole, déterminer une expression de la forme canonique de  $f$  (cette expression fera encore apparaître  $a$ ).

4 points

4. En utilisant le fait que R est sur la courbe de  $f$ , calculer  $a$  et exprimer le résultat sous forme fractionnaire.

2 points

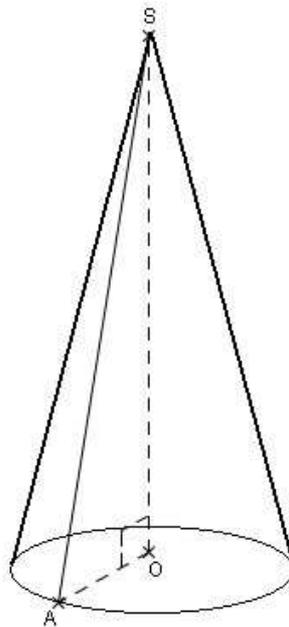
5. Déduire des questions précédentes une expression de  $f(x)$ .

**Exercice 2 — Longueurs et distances dans les objets 3D 12 points**

On considère une bougie dont la forme est un cône de révolution, représentée ci-dessous (la figure n'est pas aux dimensions réelles.).

Le rayon  $OA$  de sa base est 2,5 cm.

La longueur du segment  $[SA]$  est 6,5 cm.



1 point

1. Sans justifier, donner la nature du triangle  $SAO$ .

3 points

2. Montrer que la hauteur  $SO$  de la bougie est 6 cm.

3 points

3. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie. On donnera la valeur arrondie au dixième de  $\text{cm}^3$ .

N.B. : la formule du volume d'un cône de révolution est

$$V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$$

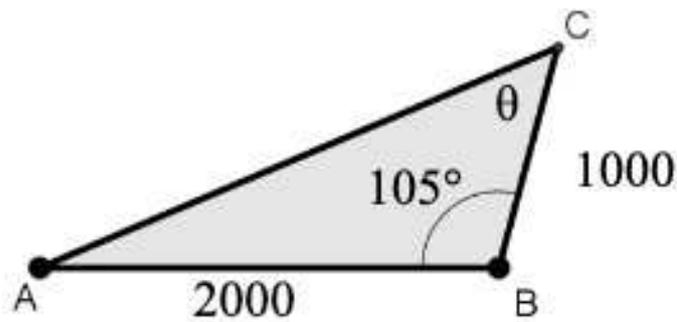
5 points

4. Déterminer l'angle  $\widehat{ASO}$ . On donnera la valeur arrondie au degré.

**Exercice 3 — Formules dans un triangle quelconque 16 points**

Le parcours d'une régates est formé d'un triangle ABC matérialisé par trois bouées.

Les longueurs sont exprimées en mètres.



- |          |  |
|----------|--|
| 4 points | 1. Montrer que l'aire du triangle est de 965 926 m <sup>2</sup> arrondi à 1 m <sup>2</sup> près. |
| 5 points | 2. Montrer que la longueur AC est de 2 457 m arrondi à 1 m près.                                 |
| 5 points | 3. Déterminer $\sin(\theta)$ puis donner la valeur de de l'angle $\theta$ (arrondir à 1° près).  |
| 2 points | 4. Donner le périmètre du triangle ABC et interpréter cette distance.                            |

**Exercice 4 — Modèles périodiques 6 points**

La température mensuelle d'une région est modélisée par la fonction :

$$T(x) = 19,5 \cos\left(\frac{\pi}{6}(x - 7)\right) + 0,5$$

où  $x$  est le rang du mois dans l'année (en janvier,  $x = 1$ ).

- |          |   |
|----------|---|
| 2 points | 1. Montrer que la période de cette fonction est 12. |
| 1 point  | 2. Déterminer la température mensuelle minimale.    |
| 3 points | 3. Déterminer la température mensuelle en décembre. |

**Exercice 5 — Probabilités**

**16 points**

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>Marie s'est abonnée à deux services de vidéo à la demande : Matflix et PI TV+. Un soir de libre, elle décide d'inviter son amie Catherine à regarder des séries de science-fiction. Catherine arrive bientôt, donc Marie commence à chercher une série intéressante.</p> <p>La probabilité qu'elle choisisse Matflix est de 80%.</p> <p>Si elle choisit Matflix, la probabilité qu'elle trouve une série intéressante avant l'arrivée de Catherine est de 40%.</p> <p>Si elle choisit PI TV+, cette probabilité est de 70%.</p> <p>Dans la suite de l'énoncé, on note :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M = « Marie choisit Matflix »</li> <li>• T = « Marie trouve une série intéressante avant l'arrivée de Catherine »</li> </ul> |
| 4 points | 1. Faire un arbre pour illustrer la situation.   |
| 3 points | 2. Calculer la probabilité de l'événement « Marie choisit Matflix mais Catherine arrive avant que Marie ne trouve une série intéressante »   |
| 3 points | 3. Quelle est la probabilité que Marie trouve une série intéressante avant que Catherine n'arrive ?  |
| 4 points | 4. Quelle est la probabilité que Marie ait choisi Matflix si l'on sait que Catherine est arrivée avant que Marie ne trouve une série intéressante ? Donner le résultat avec une précision de deux décimales.   |
| 2 points | 5. Est-ce que les événements M et T sont indépendants ? Justifier.   |