

Devoir commun de Mathématiques

SECONDES

Durée 2 heures.
Calculatrice autorisée

Attention !

- ⤴ Toute réponse doit être justifiée.
- ⤴ La rédaction et la présentation du devoir seront prises en compte.
- ⤴ N'oubliez pas d'indiquer votre classe en plus de nom et prénom sur votre copie.

EXERCICE 1 : (4 points)

Dans un livre, Marc a trouvé ce théorème qui n'est pas dans son cahier de leçon.

Théorème : $(O ; I ; J)$ est un repère orthonormé du plan.

Si M est le point de coordonnées $(x ; y)$ alors la distance OM est $\sqrt{x^2 + y^2}$

- a) Appliquer ce théorème pour calculer les distances OA et OB avec $A(-2 ; 3)$ et $B(\frac{1}{3} ; \frac{1}{2})$.
- b) Rédiger une démonstration de ce théorème. (*Toute tentative même infructueuse sera prise en compte*)

EXERCICE 2 : (2 points) Vrai – Faux ?

Préciser pour chaque affirmation suivante si elle est **vraie ou fausse**. **On justifiera soigneusement**.

- 1) Dans un repère $(O ; I ; J)$ du plan, si B est le symétrique de $A(-4 ; 3)$ par rapport au point O alors $B(3 ; -4)$.
- 2) Le point $M(-2 ; -3)$ est un point de la courbe de la fonction f définie par : $f(x) = 1 - x^2$

EXERCICE 3 : (2 points)

On considère l'algorithme ci-dessous :

- * On choisit un nombre
- * On enlève 1
- * On prend le carré du résultat
- * On ajoute le double du nombre de départ
- * On enlève 1

- 1°) Tester cet algorithme avec 5 puis 8 et enfin -4.
- 2°) Émettre une conjecture sur le résultat fourni par cet algorithme.
- 3°) Démontrer cette conjecture.

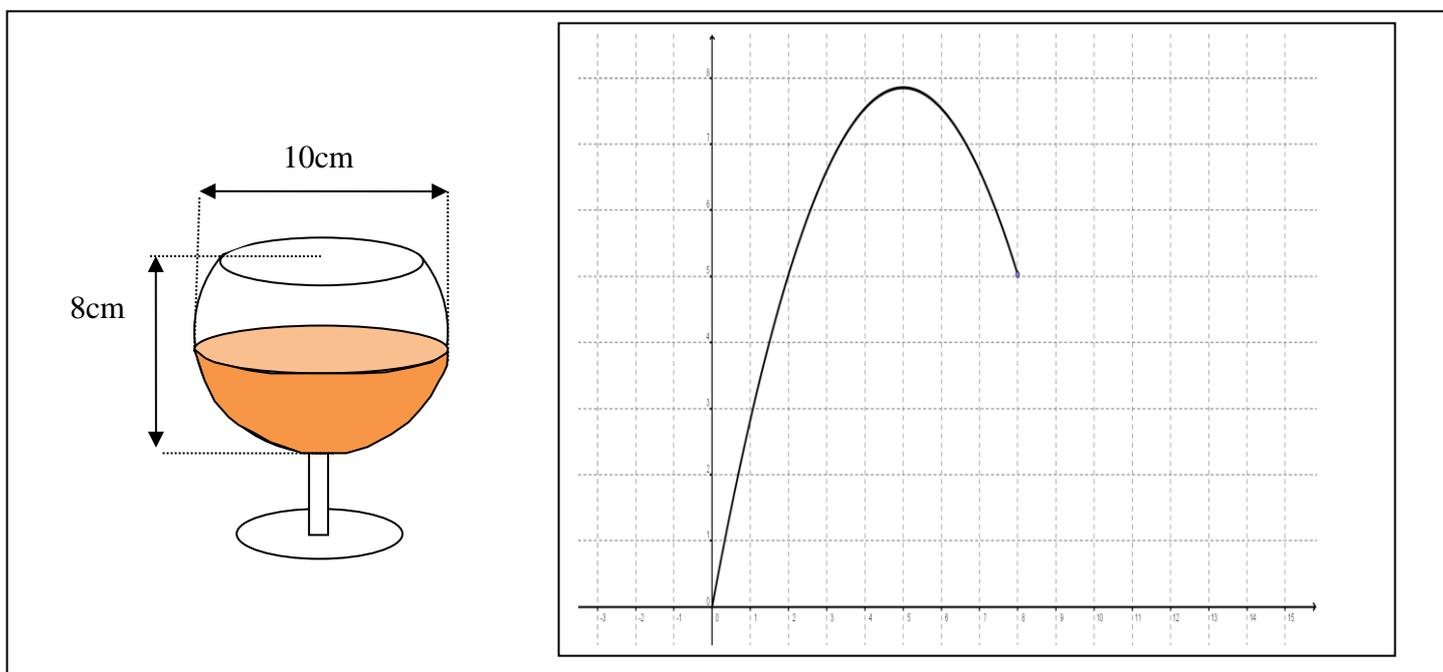
EXERCICE 3 : (5 points) Le dessin se fera en annexe.

Dans un repère orthonormé $(O ; I ; J)$, on considère les points $A(-4 ; -2)$; $B(-1 ; 2)$ et $C(3 ; -1)$

- 1) Placer les points A ; B et C dans le repère en annexe.
- 2) Calculer les coordonnées du milieu M du segment [AC].
- 3) Construire dans ce repère le point D symétrique de B par rapport à M.
- 4) Calculer les coordonnées de D.
- 5) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.

EXERCICE 4 : (4 points)

En remplissant progressivement de vin le verre ballon représenté ci-dessous, on fait varier l'aire de la surface du vin. Si on appelle x la hauteur en cm de vin dans le verre et $f(x)$ l'aire en dizaine de cm^2 de la surface de vin, on définit une fonction f dont la courbe est représentée ci-dessous.



Partie A : Lire graphiquement : Pour chaque question, on justifiera la lecture.

1. Quelle est l'aire de la surface quand la hauteur de vin dans le verre est 3 cm ?
2. Quelle hauteur de vin permet d'obtenir une surface de 70 cm^2 ?
3. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
4. Quel est l'image de 6 par la fonction f ?
5. Quels sont les éventuels antécédents de 6 par la fonction f ?

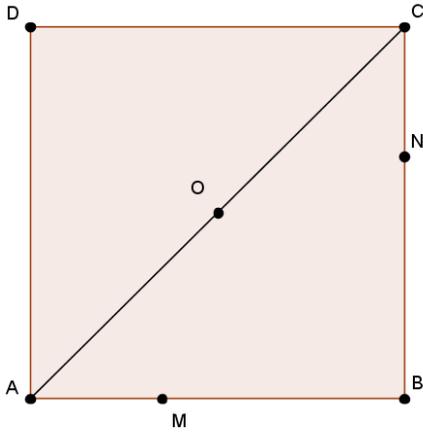
Partie B : Déterminer par le calcul.

On donne l'expression de la fonction $f : f(x) = \pi(10x - x^2)$.

6. Déterminer l'image de 2 par f .
7. Avec le tableur de la calculatrice, déterminer une valeur approchée de la hauteur de vin qui permet d'obtenir une surface de 70 cm^2 . La démarche sera expliquée.

EXERCICE 3 : (3 points)

(Toute tentative même infructueuse sera prise en compte)



ABCD est un carré de centre O.
M est un point de [AB] et N est un point de [CB]
tels que : $AM = CN$.

A-t-on $OM = ON$?

Annexe :

Nom et prénom :

Classe :

