

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème	Communiquer	Barème
1. et 2.	/3		/6		/2
3. et 4.	/3				
5.	/1,5				
6.	/1,5				
7.	/3				

Nom et prénom :

Exercice 1. (12 points)

1. Simplifier au maximum : $\frac{e^3 \times (e^4)^2}{e^5}$
2. Simplifier au maximum : $\frac{(2^{100} \times 2^3)^5 \times 2}{(3^{15} \times 2^5)^2}$
3. Quel est le sens de variation de la fonction $0,9 \times 1500^x$.
4. Quel est le sens de variation de la fonction $0,9^x \times e$.
5. Donner la dérivée de $f(x) = e^{7x^3 + \sin(x) - 12}$.
6. Pour quelle valeur de x , **au centième près**, a-t-on $e^{x + \sin(x)} = 10000$.
7. **a.** Donner la primitive de $g(x) = 2x \times e^{7x^2 - 17}$ telle que $G(0) = 2$.
b. Quelle est alors la valeur de l'intégrale $\int_0^{10} g(x) dx$.

Exercice 2. (6 points)

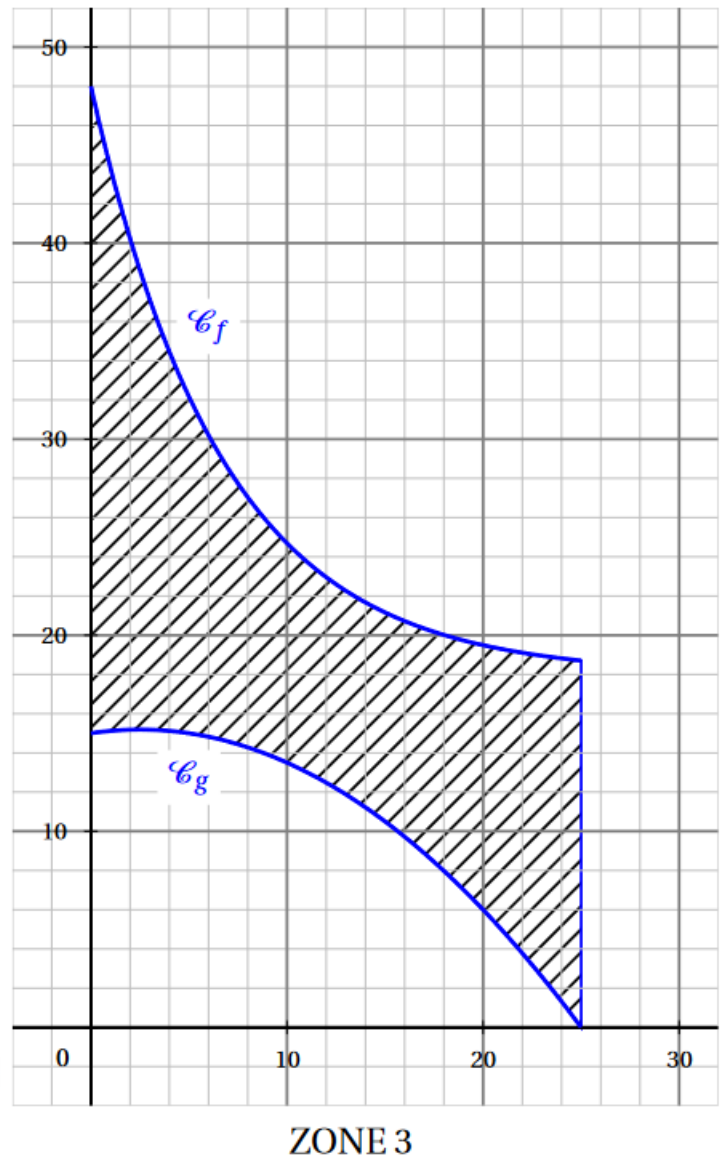
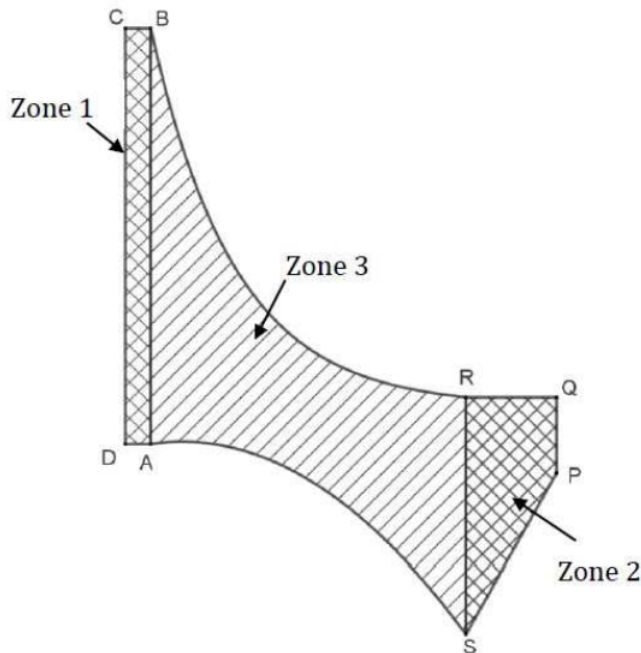
Pour récupérer le plastique se trouvant dans les mers et les océans, un navire expérimental, s'inspirant de la forme des raies mantas, est en projet : le *Manta*. Son rôle serait de collecter les déchets plastiques flottant en surface.

Le *Manta* est prévu pour produire lui-même l'énergie nécessaire à son fonctionnement, grâce entre autres, à des panneaux solaires.

Le schéma au verso représente la surface de panneaux solaires sur le flanc droit du navire.

On a partagé cette surface en 3 zones :

- la zone 1 : un rectangle ABCD, tel que $AB = 35$ m et $BC = 2$ m ;
- la zone 2 : un trapèze rectangle PQRS, tel que $PQ = 6$ m ; $RQ = 7,2$ m et $RS = 18,7$ m ;
- la zone 3, qui a été modélisée, et dont la surface, dans le plan muni d'un repère orthonormé d'unité 1 mètre correspond à la partie du plan limitée par :
 - les droites d'équations $x = 0$ et $x = 25$,
 - la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de la fonction f définie sur $[0 ; 25]$ par $f(x) = 30e^{-0,15x} + 18$
 - la courbe représentative $\mathcal{C}_g$ de la fonction g définie sur $[0 ; 25]$ par $g(x) = -0,03x^2 + 0,15x + 15$.



En expliquant votre démarche déterminer la surface totale de panneaux solaires sur le flanc droit du navire. Donner la valeur **exacte** puis une valeur **approchée** au m^2 près.