

Nom et prénom :

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

Exercice 1	Barème	Ex 2	Barème	Ex 3	Barème
1.	/1	1.	/1	1.	/2
2.	/1	2.	/1	2.	/0,5
3.	/1	3.	/1	3.	/1
				4.	/0,5

Exercice 1. (3 points)

1. Calculer la dérivée de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = \sqrt{x} - 5x^3 + 12x - 3.$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - 15x^2 + 12$$

2. Calculer la dérivée de la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x\cos(x)$.

$$g'(x) = 1 \times \cos(x) + x \times (-\sin(x)) = \cos(x) - x\sin(x)$$

3. Déterminer la primitive H de la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par

$$h(x) = \frac{3}{x^2} + 20x - 6 \text{ telle que } H(1) = 10.$$

$$H(x) = \frac{-3}{x} + 10x^2 - 6x + c.$$

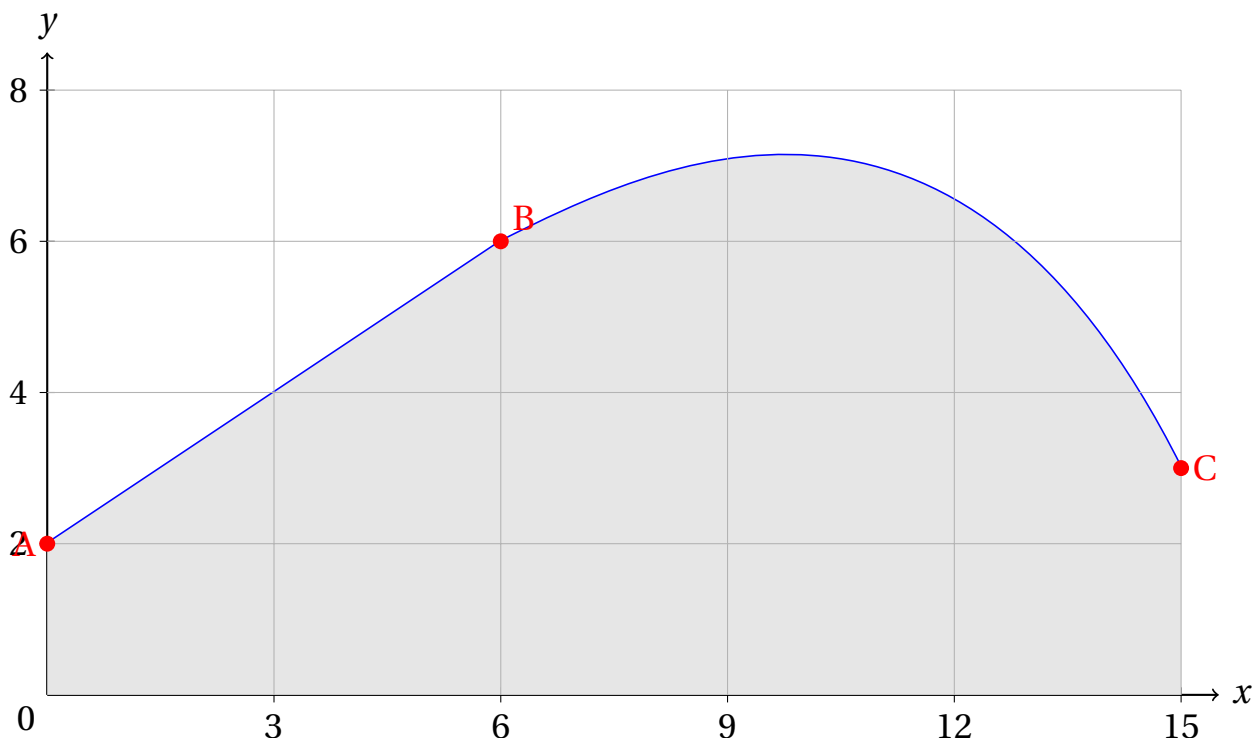
$$\text{De plus } H(1) = -3 + 10 - 6 + c = 10 \text{ donc } c = 10 + 3 - 10 + 6 = 9.$$

$$\text{Ainsi } H(x) = \frac{-3}{x} + 10x^2 - 6x + 9$$

Exercice 2. (3 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ dont la représentation graphique $\mathcal{C}_f$ est donnée ci-dessous et est constituée de deux parties :

- un segment $[AB]$ entre les points A et B ;
- une courbe entre les points B et C.



1. Donner une valeur **exacte** de l'aire de la zone grisée située entre $x = 0$ et $x = 6$.
24 u.a.
2. Donner une valeur **approchée** de l'aire de la zone grisée située entre $x = 6$ et $x = 15$.
Environ 9,5 carreaux donc 57 u.a.
3. En déduire une estimation de l'intégrale de f entre 0 et 15.
24+57=81 u.a.

Exercice 3. (4 points)

Dans une serre horticole, la puissance instantanée utilisée par le système d'éclairage, en watts, est modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par :

$$f(t) = t^2 - 3t + 4$$

Avec t qui représente le temps en heures.

1. Calculer la valeur exacte de $\int_0^4 f(t) dt$.

$$F(t) = \frac{t^3}{3} - \frac{3t^2}{2} + 4t$$

$$\int_0^4 f(t) dt = F(4) - F(0) = \frac{4^3}{3} - \frac{3 \times 4^2}{2} + 4 \times 4 - \left(\frac{0^3}{3} - 3 \frac{0^2}{2} + 4 \times 0 \right) = \frac{40}{3}$$

2. Que signifie, dans le contexte de l'exercice, la valeur trouvée à la question précédente?

C'est la puissance totale utilisée par le système d'éclairage durant les quatre premières heures.

3. L'énergie consommée entre les instants $t = 4$ et $t = 6$ heures est de 38,7 watt-heures (Wh). En déduire l'énergie consommée entre les instants $t = 0$ et $t = 6$ heures.

$$\frac{40}{3} + 38,7 \approx 52 \text{ u.a.}$$

4. Quelle est la puissance moyenne consommée entre $t = 0$ h et $t = 6$ h?

$$\frac{52}{6} = \frac{26}{3} \approx 8,7 \text{ watts par heure.}$$