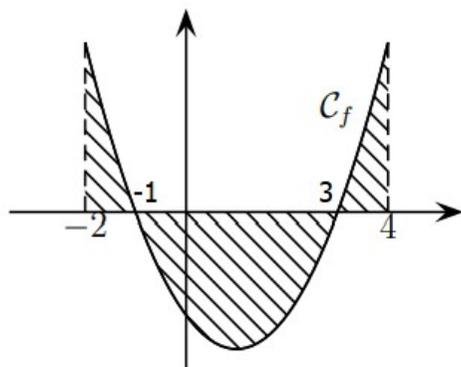


Intégration – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 2x - 3$, et on note C_f la courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Donner le tableau de signes de $f(x)$.
2. Calculer l'aire du domaine hachuré sur la figure suivante



Exercice 2 corrigé disponible

Calculer les intégrales suivantes :

a. $I = \int_{-1}^1 (x^3 + x^2 + x) dx$

b. $J = \int_1^5 \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$

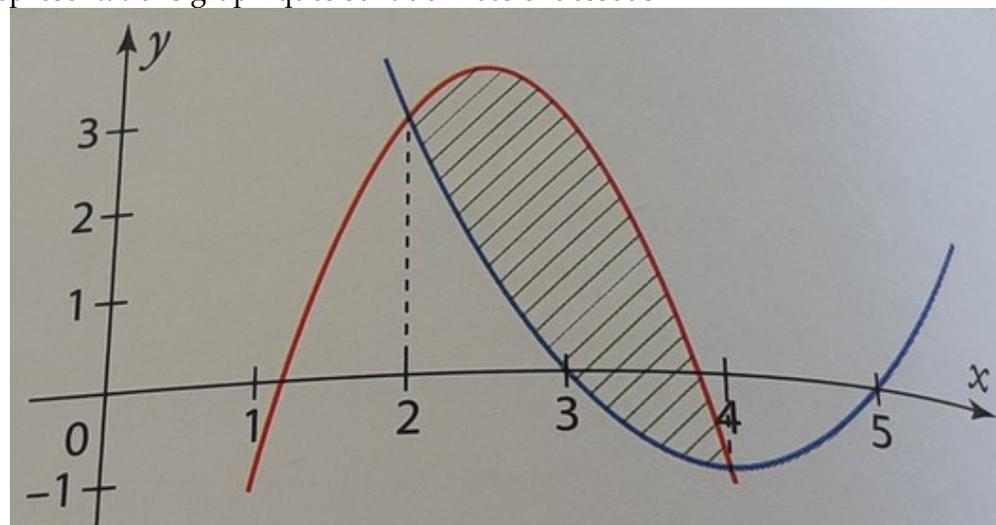
c. $K = \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos(3x) + \sin x) dx$

d. $L = \int_{-1}^2 (x^4 + 5x^2 - 3) dx$

e. $M = \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{2\pi}{3}} (\sin(4x) - \sin x) dx$

Exercice 3 corrigé disponible

Soit $f(x) = x^2 - 8x + 15$ et $g(x) = -2x^2 + 10x - 9$ définies sur \mathbb{R} dont les représentations graphiques sont données ci-dessous



1. Déterminer la position relative de C_f et C_g
2. Calculer l'aire du domaine hachuré

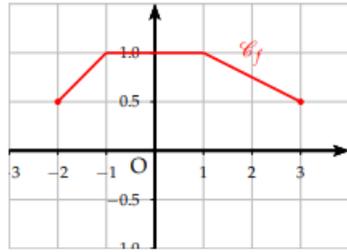
Exercice 4 corrigé disponible

Calculer les intégrales suivantes :

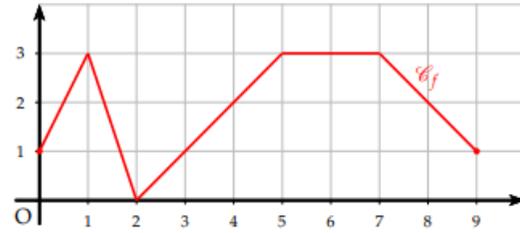
(a) $\int_1^4 \left(\frac{1}{2\sqrt{t}} - \frac{1}{t^2} \right) dt$ (b) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos t) dt$ (c) $\int_0^{\pi} (\sin(2t)) dt$

Exercice 5 corrigé disponible

Pour chaque fonction affine définie par morceaux f , représentée ci-dessous, calculer, en utilisant les aires, l'intégrale I de f sur l'intervalle de définition de f .



cas a



cas b

Exercice 6 corrigé disponible

Soit f et F les fonctions définies sur \mathbb{R} par

$$f(x) = \frac{\sin(x) - \cos(x) - x \cos(x) + 3}{(\sin(x) + 3)^2} \text{ et } F(x) = \frac{x + 1}{\sin(x) + 3}$$

1. Montrer que F est une primitive de f sur \mathbb{R} .

2. Calculer $\int_0^\pi f(x) dx$

Exercice 7 corrigé disponible

Calculer les intégrales suivantes :

$$A = \int_0^1 (2x + 1) dx$$

$$B = \int_1^2 (4x^3 + 4x + 2) dx$$

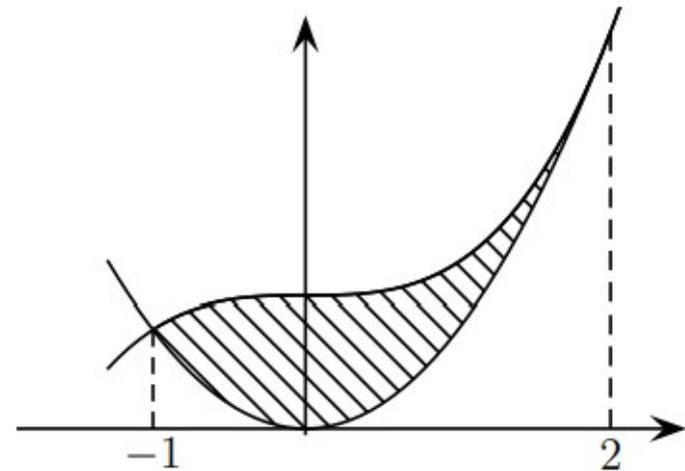
$$C = \int_0^\pi 2 \cos x - \sin x dx$$

$$D = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos(3x + \pi) dx$$

Exercice 8 corrigé disponible

Calculer l'aire du domaine, hachuré sur la figure ci-contre, délimité par les courbes représentatives des fonctions f et g définies par

$$f(x) = x^3 + 4 \text{ et } g(x) = 3x^2$$



Exercice 9 corrigé disponible

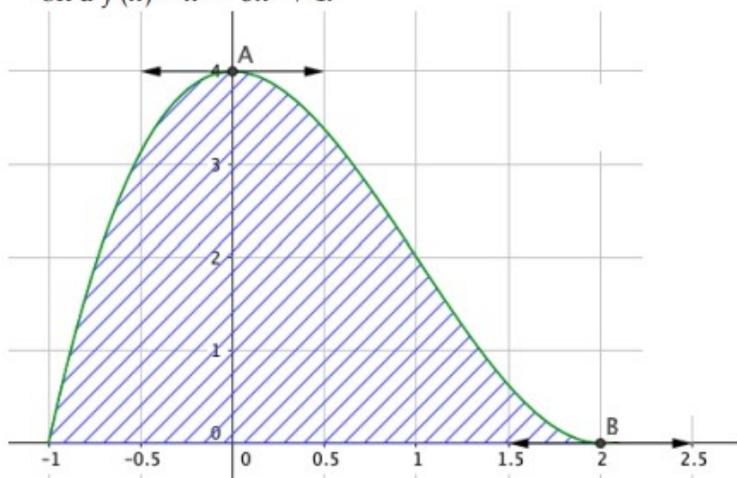
Soit f la fonction définie sur $I = [0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{3x^2 + 6x + 4}{(x+1)^2}$.

1. Vérifier que la fonction F définie sur I par $F(x) = \frac{3x^2 + 4x}{x+1}$ est une primitive de f sur I .

2. En déduire la valeur de l'intégrale $\int_0^1 f(x) dx$.

Exercice 10 corrigé disponible

Calculer la valeur exacte de l'aire de la partie du plan hachurée. on a $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$.

**Exercice 11** corrigé disponible

Calculer les intégrales suivantes :

$$1) I = \int_0^4 (x-3) dx \quad 2) I = \int_{-1}^2 (t^2 - 4t + 3) dt$$

$$3) I = \int_1^2 (t^2 + t) dt$$

Exercice 12

$$I = \int_0^1 (5x^4 + x^2 + 1) dx$$

$$J = \int_1^2 \frac{1}{4x+1} dx$$

$$K = \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx$$

Exercice 13

Calculer la valeur moyenne de la fonction définie par :

$$f(x) = e^{3x} \text{ sur } [1; \ln 2]$$

Exercice 14

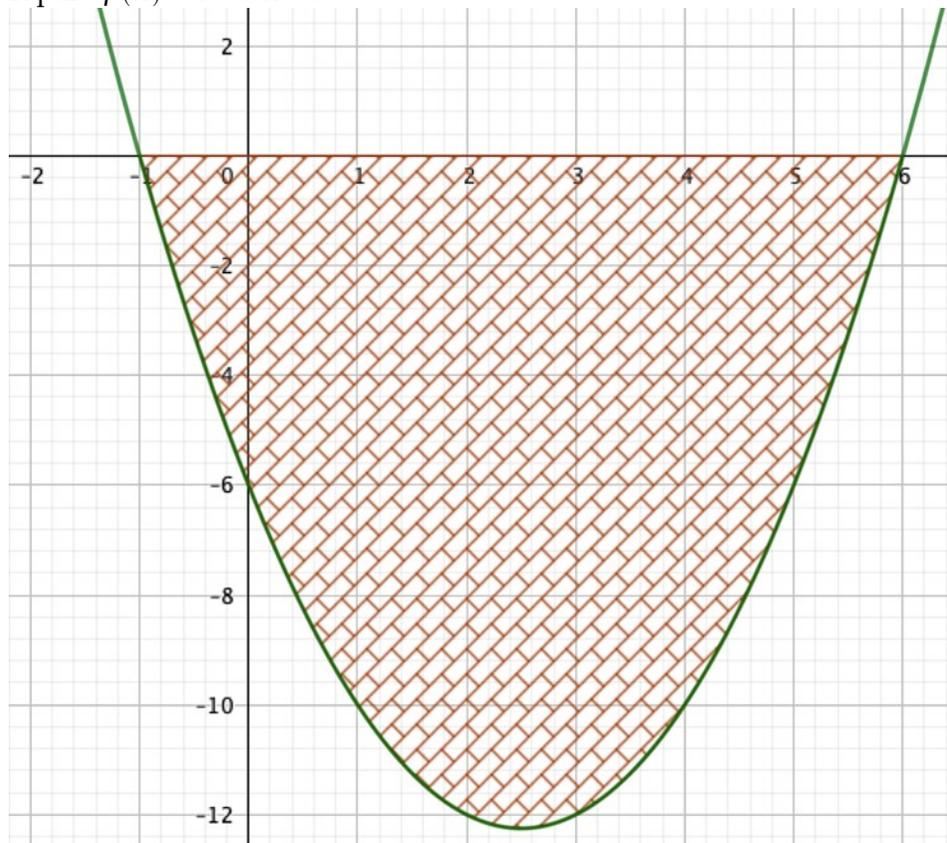
$$I = \int_0^2 (x^3 + 2x + 3) dx$$

$$J = \int_0^1 (3x+2)^3 dx$$

$$K = \int_0^\pi \sin(2x) dx$$

Exercice 15

On a tracé ci-dessous la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 5x - 6$



Calculer en détaillant la démarche la valeur exacte de l'aire hachurée

Exercice 16

1. Calculer la valeur efficace des fonctions périodiques suivantes :

$$f(x) = 325 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \quad g(x) = 537 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

2. Calculer la valeur moyenne de la fonction suivante :

$$f(x) = x + 1 \quad \text{pour } x \in [0; 10]$$

Exercice 17

Soit f et F les fonctions définies sur \mathbb{R} par

$$f(x) = \frac{\sin(x) - \cos(x) - x \cos(x) + 3}{(\sin(x) + 3)^2} \quad \text{et} \quad F(x) = \frac{x + 1}{\sin(x) + 3}$$

Montrer que F est une primitive de f sur \mathbb{R}

$$\text{Calculer } \int_0^{\pi} f(x) dx$$

Exercice 18

Calculer les intégrales suivantes :

$$A = \int_0^1 (2x + 1) dx$$

$$B = \int_1^2 (4x^3 + 4x + 2) dx$$

$$C = \int_0^{\pi} 2 \cos x - \sin x dx$$

$$D = \int_{-1}^2 (4x + 4)^4 dx$$

$$E = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos(3x + \pi) dx$$

