Exercice 1 *Soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^2 - x + 2$.*

1. *Déterminer une primitive de f.*
2. *Cette primitive est-elle unique ?*
3. *Est-ce qu'il existe une primitive F de f qui satisfait $F(1) = 2$?*
4. *Est-ce qu'il existe une primitive F de f qui satisfait $F(1) = -1$?*

Exercice 2 *Calculer*

1. $\int (e^x - 2x + 1)dx$, $\int \sqrt{2}^x dx$, $\int e^{2x} dx$, $\int (3^x + 2\cos x)dx$, $\int \sin(3x-5)dx$, $\int 3x\sqrt{1+2x^2}dx$, $\int \frac{x^3}{x+1}dx$.
2. $\int \sin x \cos x \, dx$, $\int (\sin x)^n \cos x \, dx, n \in \mathbb{Z}$, $\int \frac{x}{x^2+4} \, dx$.
3. $\int xe^x dx$, $\int x^2 e^x dx$, $\int x^2 \ln x \, dx$, $\int (\alpha x + \beta)^\gamma \, dx$.

Exercice 3

1. *Dessiner la région R du plan délimité par les droites d'équations $y = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$, $y = 0, x = -1, x = 2$.*
2. *Quelle est la valeur de l'aire de R ?*
3. *Calculer $\int_{-1}^{2} (\frac{4}{3}x + \frac{1}{3})dx$.*

Exercice 4

1. *Tracer la courbe $\mathcal{C}$ d'équation $y = x^3 - x^2 - 5x$.*
2. *Calculer l'aire située entre la courbe $\mathcal{C}$, l'axe des x, les droites $x = -1, x = 3$.*

Exercice 5 *Calculer $\int_{-1}^{4} \frac{x+\alpha}{x+\beta}dx$, $\int_{-1}^{1} \frac{1}{x^2}dx$.*

Exercice 6

1. *Tracer les courbes $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$ d'équations $y = f(x)$ et $y = g(x)$, avec $f(x) = x^3$ et $g(x) = 2x - x^2$.*
2. *Calculer l'aire entre ces deux courbes et les droites $x = 1$, $x = -2$.*

Exercice 7 *Soit f une fonction dont la primitive sur [a,b] est F. On définit une autre fonction g sur $]a, b[$ en posant $g(t) = \int_a^t f(x)dx$. Montrer que cette fonction est dérivable et calculer sa dérivée.*

Exercice 8 *Le coût marginal de production de x unités d'un produit est $c'(x) = 3x^2 + x + 2$ et les coûts fixes sont $c(0) = 50$. Déterminer la fonction de coût total $c(x)$.*

Exercice 9 *Le profit d'une entreprise comme fonction de son niveau x de production est $p(x) = 500 - x - \frac{40000}{x}$.*

1. *Déterminer le niveau de production qui maximise le profit.*
2. *Si le niveau de production oscille entre 160 et 190 unités, calculer le profit moyen $\frac{1}{30}\int_{160}^{190} p(x)dx$.*