

Intégration — primitives, intégrale définie et valeur moyenne

Nom : _____

Classe : _____

Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser l'égalité**, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Déterminer une primitive.

a. $f(x) = 4x^3 - 6x$

b. $g(x) = \frac{2}{x}$ sur $]0; +\infty[$

c. $h(x) = e^x + \cos x$

2 Calculer les intégrales.

a. $\int_0^2 (x^2 + 1) \, dx$

b. $\int_1^e \frac{1}{x} dx$

c. $\int_0^1 e^x \, dx$

3 Primitive avec condition initiale.

a. Trouver la primitive F de $f(x) = 2x + 3$ telle que $F(0) = 5$.

b. Trouver la primitive G de $g(x) = e^x$ telle que $G(0) = 0$.

4 Primitives de formes composées.



- a. $f(x) = 2x e^{x^2}$
- b. $g(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$
- c. $h(x) = 3(3x + 1)^4$

5 Aire et signe.



- a. Calculer $\int_{-1}^1 x \, dx$.
- b. En déduire, sans nouveau calcul, que l'intégrale ne donne pas ici l'aire.
- c. Calculer l'aire du domaine délimité par la courbe de $x \mapsto x$, l'axe et les droites $x = -1$ et $x = 1$.

6 Intégration par parties.



- a. Calculer $\int_1^e \ln x \, dx$, en posant $u = \ln x$ et $v' = 1$.
- b. Expliquer pourquoi ce choix de u et v' est le bon.

7 Valeur moyenne. Soit $f(x) = x^2$ sur $[0 ; 3]$.



- a. Calculer $\int_0^3 x^2 \, dx$.
- b. En déduire la valeur moyenne de f sur $[0 ; 3]$.
- c. Interpréter ce nombre géométriquement.

Corrigé détaillé sur progressschool.fr — chapitre « Intégration — primitives, intégrale définie et valeur moyenne ».