

Feuille d'exercice n° 05 : **Intégration pour les équations différentielles - fiche d'entraînement**

**Exercice 1** Calculer les primitives suivantes :

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\int x^3 \sqrt{4+x^4} dx$                     | 11) $\int \operatorname{Arcsin}(x) dx$   |
| 2) $\int \frac{dx}{x \ln x}$                      | 12) $\int \operatorname{Arcsin}^2(x) dx$ |
| 3) $\int \frac{(x+5) dx}{\sqrt{x+4}}$             | 13) $\int \operatorname{Arctan}(x) dx$   |
| 4) $\int x e^{-x/10} dx$                          | 14) $\int \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2} dx$   |
| 5) $\int x^2 e^{-x/10} dx$                        | 15) $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}}$      |
| 6) $\int x^2 \ln x dx$                            | 16) $\int \frac{dx}{x\sqrt{a^2+x^2}}$    |
| 7) $\int x^n \ln x dx$ (avec $n \in \mathbb{Z}$ ) | 17) $\int \sqrt{4+x^2} dx$               |
| 8) $\int x^2 \sin x dx$                           | 18) $\int \frac{dx}{a^2-x^2}$            |
| 9) $\int x^3 e^{-x^2} dx$                         | 19) $\int \frac{\sqrt{x^2-a^2}}{x} dx$   |
| 10) $\int x^3 \sqrt{1+x^2} dx$                    | 20) $\int \frac{dx}{(a^2+x^2)^2}$        |

**Exercice 2** En notant  $g$  une primitive de  $f$ , et  $h$  une primitive de  $g$ , calculer :

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1) $\int x^3 f(x^2) dx$ | 2) $\int x^{2n-1} f(x^n) dx$ |
|-------------------------|------------------------------|

**Exercice 3** Dans les primitives suivantes, trouver un entier  $n$  qui permette un calcul par changement de variable, et calculer la primitive :

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\int x^n \sqrt{1-x^4} dx$  | 3) $\int \frac{x^n}{1+x^{10}} dx$ (il y a deux choix naturels possibles pour $n$ ) |
| 2) $\int \frac{x^n}{\sqrt{1-x^4}} dx$ (il y a deux choix naturels possibles pour $n$ ) | 4) $\int \frac{x^6}{1+x^n} dx$ (il y a deux choix naturels possibles pour $n$ )    |

sibles pour  $n$ )

5)  $\int x^n e^{-x^2} dx$

6)  $\int x^n e^{2x^5} dx$

7)  $\int x^5 \sqrt{1-x^n} dx$

8)  $\int \frac{x^6}{\sqrt{1-x^n}} dx$  (il y a deux choix naturels possibles pour  $n$ )

9)  $\int \frac{dx}{x^n \ln x}$

10)  $\int \frac{dx}{x^n (\ln x)^7}$

11)  $\int x^n \sin(x^6) dx$

12)  $\int \frac{\sin^n x \cos x}{\sqrt{3+\sin^4 x}} dx$

13)  $\int \frac{\sin^3 x \cos x}{\sqrt{3+\sin^n x}} dx$