1. Trouver les primitives des fonctions suivantes:
   a) $\frac{2x+1}{x^2+x-3}$, b) $\frac{\sin x}{\cos^2 x}$, c) $\frac{e^x}{e^x+1}$, d) $\frac{x}{x^2+2}$, e) $\tan x$, f) $\frac{1}{(1+x^2)\arctan x}$
2. En utilisant l'intégration par parties, évaluer:
   a) $\int 2x \arctan x dx$, b) $\int \arctan x dx$, c) $\int x^2 \ln x dx$
   d) $\int x e^{-x} dx$, e) $\int x^2 \cosh x dx$ f) $\int (x^2+7x-5)\cos 2x dx$
3. En utilisant deux intégrations par parties,évaluer:
   a) $\int e^{-x}\cos x dx$ b) $\int \sin x \cosh x dx$
4. Evaluer:
   a) $\int \frac{2x+3}{x^2-5x+6}dx$, b) $\int \frac{2x-1}{x^2-2x+5}dx$, c) $\int \frac{2x+3}{2x+1}dx$, d) $\int \frac{4}{x^3+4x}dx$, e) $\int \frac{dx}{(x-1)^2x^2}$
   f) $\int \frac{2x^2}{x^4-1}dx$, g) $\int \frac{x^4+x^2}{x^2+x-2}dx$, h) $\int \frac{x^3}{(x^2+1)^2}dx$, i) $\int \frac{dx}{(1+x^2)^3}$
5. Evaluer:
   a) $\int \sin^3 x dx$, b) $\int \cos^2 x dx$, c) $\int \frac{2}{1+\sin x}dx$
   d) $\int \frac{dx}{\sin x \cos x}$,
6. Trouver les primitives suivantes:
   a) $\int \tanh^3 x dx$, b) $\int \cosh^2 x dx$, c) $\int \cosh x(\cosh x + \sinh x)dx$
   d) $\int \frac{dx}{\cosh x}$,
7. a) $\int \frac{dx}{4+\sqrt{x}}$, b) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x+1}}$, c) $\int \frac{dx}{x\sqrt{4-x^2}}$, d) $\int \frac{dx}{\sqrt{x(x-1)}}$
8. Evaluer:
   a) $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$, b) $\int \frac{1}{a^2\cos^2 x + b^2 \sin^2 x}dx$, c) $\int \sin 5x \cos 3x dx$, d) $\int \frac{\sin^2 x}{\cos^4 x}dx$
9. Calculer simultanément les deux intégrales:
   $I = \int e^{ax}\cos bx dx$ $J = \int^{ax} \sin bx dx$
10. Evaluer les primitives suivantes:
    $I = \int \frac{\cos x}{\cos x + \sin x}dx$ $J = \int \frac{\sin x}{\cos x + \sin x}dx$
11. Trouver lorsque $n \to \infty$, les limites des sommes:
    a) $\frac{n}{n^2+1^2} + \frac{n}{n^2+2^2} + \cdots + \frac{n}{n^2+n^2}$
    b) $\frac{\sqrt{1}+\sqrt{2}+\cdots+\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}$
12. Calculer comme somme de Riemann, les intégrales:
    a) $\int_a^b x dx$ b) $\int_1^2 x^2 dx$
13. Calculer:
    a) $\int_0^{e-1} \ln(1+x)dx$ b) $\int_0^1 \arctan x dx$ c) $\int_{-1}^1 x e^x dx$ d) $\int_0^{2\pi} e^{-x}|\sin x|dx$
14. Etablir les inégalités
    a) $|\int_0^1 \frac{\cos nx}{x+1}dx| \leq \ln 2$
    b) $|\int_1^{\sqrt{3}} \frac{e^{-x}\sin x}{x^2+1}dx| \leq \frac{\pi}{12e}$

15. Soit

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx \qquad n \in IN$$

Calculer $I_0,\ I_1$ et trouver une formule de récurrence entre les $I_n$.

16. Soit $I_n = \frac{1}{n}\int_o^1 \frac{\sin x}{1+x^2}dx, \quad n \in \mathbb{N}$
Montrer que $|I_n|$ est bornée et calculer $\lim\limits_{n\to\infty} I_n$

17. Evaluer sans calcul l'intégrale suivante:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3 x}{\cos^3 x + \sin^3 x} dx$$

18. Soit $f$ une fonction continue sur $[0, 1]$, on pose:

$$I = \int_o^{\frac{1}{\sqrt{n}}} \frac{nf(x)}{1+n^2x^2} dx, \qquad n \in \mathbb{N}$$

   (a) Montrer qu'il existe $\varepsilon \in \left]0, \frac{1}{\sqrt{n}}\right[$ tel que$I = f(\varepsilon) Arc\tan\sqrt{n}$
   (b) En déduire la limite de $I$ quand $n \to \infty$

19. En utilisant le premier théorème de la moyenne montrer que:

$$\frac{\pi}{6} \leq \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}} \leq \frac{\pi}{6}\frac{1}{\sqrt{1-\frac{k^2}{4}}} \qquad ; k^2 < 1$$