

Intégrale

indéfinie

10

Répondre dans les espaces libres en utilisant les notations appropriées.

1. Indiquer en cochant dans la case appropriée si la fonction est intégrable ou non par un changement de variable. Indiquer, le cas échéant, le changement à effectuer dans la case $u(x)$.

		NON	OUI	$u(x)$
a) $\int \frac{x^2}{x^3-2} dx$	A) $u = 3+x^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $\int \frac{dx}{x(4+\ln x)}$	B) $u = x^3 + 3x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $\int x\sqrt{3+x^2} dx$	C) $u = -x^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $\int x\cos(x^2-5) dx$	D) $u = \ln x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $\int \frac{x^2+1}{\sqrt{x^3+3x}} dx$	E) $u = \sin x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) $\int xe^{-x^2} dx$	F) $u = \ln(\tan x)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$	G) $u = x^3 - 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) $\int \sin x \cos^2 x dx$	H) $u = \tan x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) $\int (x^3-2x)\sqrt{x} dx$	I) $u = 4 + \ln x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) $\int e^{\sin x} \cos x dx$	J) $u = 1 + \sqrt{x}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) $\int \frac{\sec^2 x \ln(\tan x)}{\tan x} dx$	K) $u = \sqrt{x}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) $\int \cot^2 x dx$	L) $u = x^2 - 5$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})} dx$	M) $u = e^{\sin x}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) $\int \sqrt{x}(1+\sqrt{x}) dx$	N) $u = \cos x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) $\int \frac{\ln x^3}{x} dx$	O) $u = \sin x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Intégrer les fonctions suivantes en indiquant la procédure appropriée et en l'appliquant.

a) $\int \frac{x^2 - 2x + 3}{x^3} dx$

b) $\int \sqrt{x}(x - 2\sqrt{x}) dx$

c) $\int \frac{\sin x \cos x}{\sec x} dx$

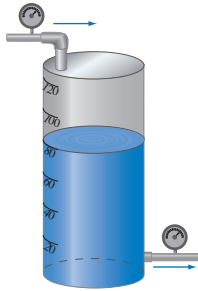
d) $\int (x+2)e^{x^2+4x} dx$

e) $\int \frac{\ln x^2}{x} dx$

$$f) \int \sin^2 \pi t \, dt$$

3. Un système de refroidissement comporte un réservoir d'eau doté d'un système de pompage qui se met en marche lorsque le niveau atteint la marque des 20 L. On estime que le débit du système de pompage t minutes après la mise en marche est décrit par :

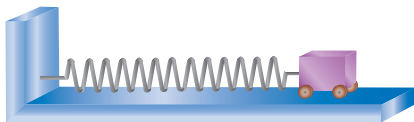
$$D(t) = \frac{320t}{t^2 + 2} \text{ L/min.}$$



- Trouver la fonction décrivant le volume de liquide dans le réservoir en fonction du temps.
- Quelle est la valeur stable de la fonction décrivant le volume dans le réservoir?

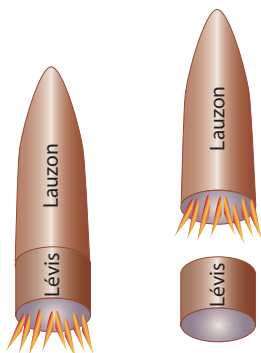
4. Un chariot peut se déplacer sans friction sous l'action d'un ressort. L'accélération communiquée au chariot par le ressort est donnée par :

$$a(t) = -4\pi^2 \cos \pi t \text{ cm/s}^2.$$



- a) Déterminer la fonction décrivant la vitesse du chariot au temps t si celle-ci est nulle au temps 0.
- b) Déterminer la fonction décrivant la position du chariot au temps t si celle-ci est de 4 cm au temps 0.

5. Les étudiants de sciences du CEGEP lancent une fusée constituée de deux parties. Il est prévu que la partie inférieure se détachera à 800 m d'altitude et la fusée aura alors une vitesse 196 m/s.



- a) En considérant que l'accélération due à l'attraction terrestre est de $-9,8 \text{ m/s}^2$, déterminer la fonction décrivant la hauteur de la partie inférieure t secondes après la séparation.
- b) Déterminer la hauteur maximale atteinte par la partie inférieure.