
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2012-2013

EXERCICES DE MATHÉMATIQUE
RÉPÉTITION 9 : CORRECTION

1. Primitiver les fonctions données explicitement ci-dessous. Dans chaque cas, spécifier l'intervalle dans lequel vous travaillez.

- (1) $\sqrt{2-3x}$ (2) $x^4 + x \cos(3x)$ (3) $x^4 \sin(2x^5)$ (4) $\sin^2(4x)$
 (5) $x \ln(3x+2)$ (6) $\arcsin(x)$ (7) $\sqrt{x} \ln(2x)$ (8) $(4x-3)e^{-x}$
 (9) $x \cos^2(3x)$ (10) $x^2 \sqrt{1+8x^3}$ (11) $\cos(\pi x) e^{3x}$ (12) $(\sqrt{2})^x$
 (13) $x^{\sqrt{2}}$ (14) $\frac{1}{27x^3+3x}$ (15) $\frac{1+2x}{3x+1}$ (16) $\frac{1}{1+2x+x^2}$

Fonction	Intervalle de primitivation	Primitive à une constante près
(1) $f(x) = \sqrt{2-3x}$	$] -\infty, \frac{2}{3} [$	$-\frac{2}{9} \sqrt{(2-3x)^3}$
(2) $f(x) = x^4 + x \cos(3x)$	\mathbb{R}	$\frac{x^5}{5} + \frac{x}{3} \sin(3x) + \frac{1}{9} \cos(3x)$
(3) $f(x) = x^4 \sin(2x^5)$	\mathbb{R}	$-\frac{1}{10} \cos(2x^5)$
(4) $f(x) = \sin^2(4x)$	\mathbb{R}	$\frac{x}{2} - \frac{\sin(8x)}{16}$
(5) $f(x) = x \ln(3x+2)$	$] -\frac{2}{3}, +\infty [$	$\frac{9x^2-4}{18} \ln(3x+2) - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{3}$
(6) $f(x) = \arcsin(x)$	$] -1, 1 [$	$x \arcsin(x) + \sqrt{1-x^2}$
(7) $f(x) = \sqrt{x} \ln(2x)$	$] 0, +\infty [$	$\frac{2x\sqrt{x}}{3} \ln(2x) - \frac{4x\sqrt{x}}{9}$
(8) $f(x) = (4x-3)e^{-x}$	\mathbb{R}	$(-4x-1)e^{-x}$
(9) $f(x) = x \cos^2(3x)$	\mathbb{R}	$\frac{x^2}{4} + \frac{x}{12} \sin(6x) + \frac{1}{72} \cos(6x)$
(10) $f(x) = x^2 \sqrt{1+8x^3}$	$] -\frac{1}{2}, +\infty [$	$\frac{1}{36} \sqrt{(1+8x^3)^3}$
(11) $f(x) = \cos(\pi x) e^{3x}$	\mathbb{R}	$\frac{3 e^{3x}}{\pi^2+9} \left(\cos(\pi x) + \frac{\pi}{3} \sin(\pi x) \right)$
(12) $f(x) = (\sqrt{2})^x$	\mathbb{R}	$\frac{2(\sqrt{2})^x}{\ln 2}$
(13) $f(x) = x^{\sqrt{2}}$	$] 0, +\infty [$	$(\sqrt{2}-1) x^{1+\sqrt{2}}$
(14) $f(x) = \frac{1}{27x^3+3x}$	$] -\infty, 0[\cup] 0, +\infty [$	$\frac{1}{6} \ln \left(\frac{x^2}{9x^2+1} \right)$
(15) $f(x) = \frac{1+2x}{3x+1}$	$] -\infty, -\frac{1}{3} [\cup] -\frac{1}{3}, +\infty [$	$\frac{2x}{3} + \frac{1}{9} \ln(3x+1)$
(16) $f(x) = \frac{1}{1+2x+x^2}$	$] -\infty, -1[\cup] -1, +\infty [$	$\frac{-1}{x+1}$

2. (1) Que vaut la primitive de $x \mapsto 3x^3 + x$ qui prend la valeur 5 en -2 ?
 (2) Que vaut la primitive de $y \mapsto \sin(3y)$ qui prend la valeur 2 en 0?

- (1) La primitive de $x \mapsto 3x^3 + x$ qui prend la valeur 5 en -2 est la fonction $x \mapsto \frac{3}{4}x^4 + \frac{x^2}{2} - 9$.
 (2) La primitive de $y \mapsto \sin(3y)$ qui prend la valeur 2 en 0 est la fonction $y \mapsto -\frac{1}{3} \cos(3y) + \frac{7}{3}$.