

Veillez à bien noircir les cases.

Codez votre numéro d'étudiant ci-contre →
et écrivez votre nom et prénom ci-dessous :

Nom et prénom :

Attention à ne pas vous tromper,
toute erreur invalide la copie !

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

Fdm2 – CC5 – Printemps 2019

Règlement – L'épreuve dure **45** minutes. Les calculatrices sont interdites. Les téléphones portables doivent être éteints. Il n'est admis de consulter aucun document.

Les questions 1–3 ont une seule bonne réponse, qui vaut 4 points. Cochez une seule réponse par question.

La question 4 vaut 8 points et la réponse doit être justifiée. Ne cochez pas de cases, la notation est réservée au correcteur.

Question [frac-1] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^4}{x^2 + 2x + 1}$$

est égale à :

- $x^2 - 2x + \frac{1}{(x+1)^2} + 3$
 $x^2 - 2x - \frac{4}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + 3$
 $-\frac{4}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2}$
 $-2x - \frac{4}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + 3$

Question [frac-2] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^3}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$$

est égale à :

- $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3}$
 $\frac{1}{(x-1)^3} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + 1$

Question [frac-3] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{1}{(x-1)(x-2)^2}$$

est égale à :

- $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} + \frac{1}{(x-2)^2}$
 $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{(x-2)^2}$
 $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} + \frac{1}{(x-1)^2}$
 $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{(x-1)^2} - \frac{1}{x-2} + \frac{1}{(x-2)^2}$

Question [frac-4] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^3}{(x-1)(x-2)(x-3)}$$

est égale à :

$\frac{1}{2(x-1)} - \frac{8}{x-2} + \frac{27}{2(x-3)} + 1$
 $\frac{1}{2(x-1)} - \frac{8}{x-2} + \frac{27}{2(x-3)}$
 $\frac{1}{(x-1)} - \frac{4}{x-2} + \frac{27}{(x-3)} + 1\frac{1}{(x-1)^3} + 1$
 $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-3}$

Question [frac-5] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{1}{(x-1)^2(x-2)}$$

est égale à :

$-\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2}$
 $+\frac{1}{x-2} - \frac{1}{(x-1)^2}$
 $-\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} - \frac{1}{(x-1)^2}$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3}$

Question [frac-6] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{1}{x^3(x+1)}$$

est égale à :

$-\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$
 $-\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^3}$
 $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} \frac{1}{(x-1)^3} + 1$
 $\frac{3}{x+1} + \frac{3}{(x+1)^2} + 1$

Question [frac-7] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{1}{(x+1)^2(x^2+x+1)}$$

est égale à :

$-\frac{1}{x^2+x+1} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2}$
 $-\frac{x+1}{x^2+x+1} + \frac{1}{x+1}$
 $-\frac{x+1}{(x^2+x+1)^2} + \frac{1}{x+1}$
 $-\frac{x+1}{x^2+x+1} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2}$

Question [frac-8] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^3}{x^3-1}$$

est égale à :

$-\frac{x+2}{3(x^2+1)} + \frac{1}{3(x-1)} + 1$
 $-\frac{x+2}{3(x^2+x+1)} + \frac{1}{3(x-1)}$
 $-\frac{x+2}{3(x^2+x+1)} + \frac{1}{3(x-1)} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3}$

Question [frac-9] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x^3}{x^3-8}$$

est égale à :

$-\frac{2(x+4)}{3(x^2+2x+4)} + \frac{2}{3(x-2)}$
 $-\frac{2(x+4)}{3(x^2+2x+4)} + \frac{2}{3(x-2)} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3}$
 $+\frac{2}{3(x-2)^3} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + 1$

Question [frac-10] La fraction rationnelle

$$f(x) = \frac{x}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$$

est égale à :

$\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3} + 1$
 $\frac{3}{x-1} + \frac{3}{(x-1)^2} + \frac{1}{(x-1)^3}$
 $\frac{1}{(x-1)^3} + \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{1}{x-1}$
 $\frac{1}{(x-1)^3} + \frac{1}{(x-1)^2}$

Question [prim-1]

$$\int (2x^3 + 4x + 5) dx =$$

$6x^2 + 4 + C$
 $\frac{x^4}{2} + 2x^2 + 5x + C$
 $2x^4 + 4x^2 + 5x + C$
 $\frac{x^4}{3} + 4x^3 + 5x^2 + C$

Question [prim-3]

$$\int \tan x dx =$$

$-\ln|\cos x| + C$
 $\ln|\sin x| + C$
 $\ln|\cos x| + C$
 $-\ln|\sin x| + C$

Question [prim-4]

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x+2}} =$$

$\sqrt{x+2} + C$
 $2\sqrt{x+2} + C$
 $-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(x+2)^{3/2}} + C$
 $\frac{1}{2} \ln|x+2| + C$

Question [prim-5]

$$\int \sqrt{x+3} dx =$$

$\frac{1}{2}\sqrt{x+3} + C$
 $\frac{1}{2\sqrt{x+3}} + C$
 $\frac{2}{3}(x+3)^{3/2} + C$
 $\arcsin(x+3) + C$

Question [prim-6]

$$\int \frac{dx}{3x+1} =$$

$\frac{1}{3\ln|3x+1|} + C$
 $\frac{1}{3} \ln|3x+1| + C$
 $\ln|3x+1| + C$
 $\frac{3}{(3x+1)^2} + C$

Question [prim-7]

$$\int \frac{dx}{x^2 + 16} =$$

$4 \arctan(x/4) + C$
 $\frac{1}{4} \arctan(x/4) + C$
 $\arctan(x/4) + C$
 $\arctan(4x) + C$

Question [prim-8]

$$\int e^{4x+2} dx =$$

- $4e^{4x+2} + C$
 $e^{4x+2} + C$
 $\frac{1}{4}e^{4x+2} + C$
 $e^{[4x]} + 2x + C$
-

Question [prim-9]

$$\int \cos(3x) dx =$$

- $-3 \sin(3x) + C$
 $\frac{1}{3} \sin(3x) + C$
 $\sin(3x) + C$
 $\tan(3x) + C$
-

Question [prim-10]

$$\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}} =$$

- $\arcsin(x/2) + C$
 $2 \arcsin(x/2) + C$
 $\frac{1}{2} \arcsin(x/2) + C$
 $\sqrt{4-x^2} + C$
-

Question [prim-2]

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx =$$

- $\frac{1}{\sin x} + C$
 $\tan x + C$
 $\frac{1}{\cos x} + C$
 $\frac{1}{\tan x} + C$
-

Question [prim-trigo-1] Donner une primitive de

$$\cos^3 x$$

- $\frac{\cos^4 x}{4}$
 $\sin x - \frac{\sin^3 x}{3}$
 $\frac{\sin^4 x}{4}$
 $-3 \cos^2 x \sin x$
-

Question [prim-trigo-2] Donner une primitive de

$$\sin^3 x$$

- $\frac{\cos^4 x}{4}$
 $-\cos x + \frac{\cos^3 x}{3}$
 $\frac{\sin^4 x}{4}$
 $3 \sin^2 x \cos x$
-

Question [prim-trigo-3] Donner une primitive de

$$\sin^2 x$$

- $\frac{x}{2} - \frac{\sin(2x)}{4}$
 $2 \sin x \cos x$
 $\frac{\sin^3 x}{3}$
 $\frac{x}{2} + \frac{\sin(2x)}{4}$
-

Question [prim-trigo-4] Donner une primitive de

$$\cos^2 x$$

- $\frac{x}{2} - \frac{\sin(2x)}{4}$
 $2 \sin x \cos x$
 $\frac{\sin^3 x}{3}$
 $\frac{x}{2} + \frac{\sin(2x)}{4}$

Question [prim-trigo-5] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x + 1}$$

- $x - \ln(e^x + 1)$ $-\frac{e^x}{(e^x+1)^2}$ $\ln(e^x + 1) - x$ $\ln(e^x + 1)$
-

Question [prim-trigo-6] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x + 2}$$

- $\frac{x}{2} - \frac{\ln(e^x+2)}{2}$ $-\frac{e^x}{(e^x+2)^2}$ $\ln(e^x + 2) - x$ $\ln(e^x + 2)$
-

Question [prim-trigo-7] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x - 1}$$

- $-x + \ln(e^x - 1)$ $-\frac{e^x}{(e^x-1)^2}$ $-\ln(e^x - 1) - x$ $\ln(e^x - 1)$
-

Question [prim-trigo-8] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x - 2}$$

- $-\frac{e^x}{(e^x-2)^2}$ $\frac{\ln(e^x-2)}{2} - \frac{x}{2}$
 $-\ln(e^x - 2) - x/2$ $\ln(e^x - 2)$
-

Question [prim-trigo-9] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x + 3}$$

- $\ln(e^x + 3) - x/3$ $\frac{x}{3} - \frac{\ln(e^x+3)}{3}$ $-\frac{e^x}{(e^x+3)^2}$ $\ln(e^x + 3)$
-

Question [prim-trigo-10] Donner une primitive de

$$\frac{1}{e^x - 3}$$

- $-\ln(e^x - 3) + x/3$ $-\frac{x}{3} + \frac{\ln(e^x-3)}{3}$ $-\frac{e^x}{(e^x-3)^2}$ $\ln(e^x - 3)$
-

Question [prim-exos-1]a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2+t+1}$.

b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_0^1 \frac{dx}{x+3+\sqrt{x+2}}$$

 0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8

Question [prim-exos-2]a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2-t+1}$.

b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_3^4 \frac{dx}{x-1-\sqrt{x-2}}$$

 0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8

Question [prim-exos-3]a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2+t+2}$.

b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_0^1 \frac{dx}{2x+3+\sqrt{2x+1}}$$

 0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8

Question [prim-exos-4]a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2-t+2}$.

b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_1^2 \frac{dx}{2x+1-\sqrt{2x-1}}$$

 0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8

Question [prim-exos-5]a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2+t+3}$.

b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_0^1 \frac{dx}{3x+4+\sqrt{3x+1}}$$

 0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8

Question [prim-exos-6]

- a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2-t+3}$.
- b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_1^2 \frac{dx}{3x+2-\sqrt{3x-1}}$$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8
Question [prim-exos-7]

- a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2+t+4}$.
- b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_0^1 \frac{dx}{3x+6+\sqrt{3x+2}}$$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8
Question [prim-exos-8]

- a) Donner une primitive de $\frac{tdt}{t^2-t+4}$.
- b) Par un changement de variables, calculer :

$$\int_1^2 \frac{dx}{3x+2-\sqrt{3x-2}}$$

0 1 2 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 7.5 8