

Préparation DS sur les fonctions, EDLCC et intégrales BUT GEII 1



Etude de fonctions



Soit f , la fonction définie par : $f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$.

2'

Son ensemble de définition est donc :

✓ 1. $D_f = \mathbb{R}^*$

2. $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$

3. $D_f = \mathbb{R} - \{-1; 1\}$

4. $D_f = \mathbb{R}$

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste

1

2

3

4

5



Notes

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

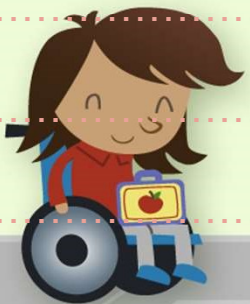
$f(x)$ existe si $e^{x^2} - 1 \neq 0$

$$\text{On résout } e^{x^2} - 1 = 0 \Leftrightarrow e^{x^2} = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 0$$

$$f(x) \text{ existe} \Leftrightarrow x = 0$$

$$\mathcal{D}_f = \mathbb{R}^*$$



Soit f , la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par : $f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$.

2'

f est donc :

✓₁ 1. paire

1

2. impaire

2

3. ni l'un, ni l'autre

3



Notes

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

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

f est donc paire sur $\mathbb{R}^* =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$
On étudie donc f sur $]0; +\infty[= \mathbb{R}_+^*$



On étudie la fonction f , définie par : $f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$ sur $\mathbb{R}_+^*$

2'

L'expression de sa dérivée est alors :

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

1

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

2

3. $f'(x) = \frac{2x \cdot e^{x^2}}{(e^{x^2}-1)^2}$

3

✓4. $f'(x) = \frac{-2x \cdot e^{x^2}}{(e^{x^2}-1)^2}$

4

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste

5



Notes

$$f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2} - 1} \quad \forall x > 0$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(e^{x^2})' = (x^2)' \cdot e^{x^2}$$

$$(e^{x^2})' = 2x \cdot e^{x^2}$$

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

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

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

$\forall x > 0$



On étudie la fonction f , définie par : $f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$ sur $\mathbb{R}_+^*$

dont la dérivée est : $f'(x) = \frac{-2x \cdot e^{x^2}}{(e^{x^2}-1)^2}$. Quel est alors le tableau de variation complet de f ?

4'

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	0	-
f	$+\infty$	1

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	0	-
f	$+\infty$	1

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	0	+
f	$-\infty$	1

1. Le premier tableau est correct

✓2. Le deuxième tableau est correct

3. Le troisième tableau est correct

4. Aucun des tableaux ci-dessus n'est correct.

1

2

3

4



Notes

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

$$f'(x) = \frac{-2xe^{x^2}}{(e^{x^2} - 1)^2} \quad \forall x > 0$$

$f'(x)$ est du signe de $\underbrace{-2x}_{<0} \underbrace{e^{x^2}}_{>0} < 0 \quad \forall x > 0$.

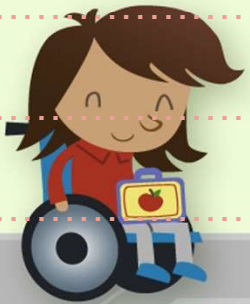
x	0	$+\infty$
$f'(x)$		—
f	$+\infty$	1

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

effet $x > 0$ donc $e^{x^2} > e^0 = 1$
et $e^{x^2} - 1 > 0$

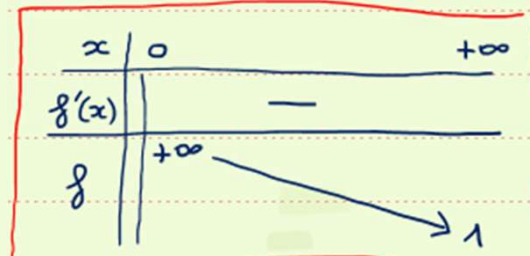
$$L = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{e^{+\infty}}{e^{+\infty} - 1} = \frac{+\infty}{+\infty} \text{ F.I.}$$

$$f(x) \underset{+\infty}{\sim} \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}} = 1 \text{ donc } L = 1$$



Pour tracer la courbe représentant f sur son ensemble de définition, on commence par placer les droites suivantes :

3'



1. l'asymptote horizontale d'équation $y = 0$,
et l'asymptote verticale d'équation $x=1$.

1

✓₂ 2. l'asymptote horizontale d'équation $y = 1$,
et l'asymptote verticale d'équation $x=0$.

2

3. les asymptotes horizontales d'équation $y = 1$, et $y = -1$
et l'asymptote verticale d'équation $x=0$.

3

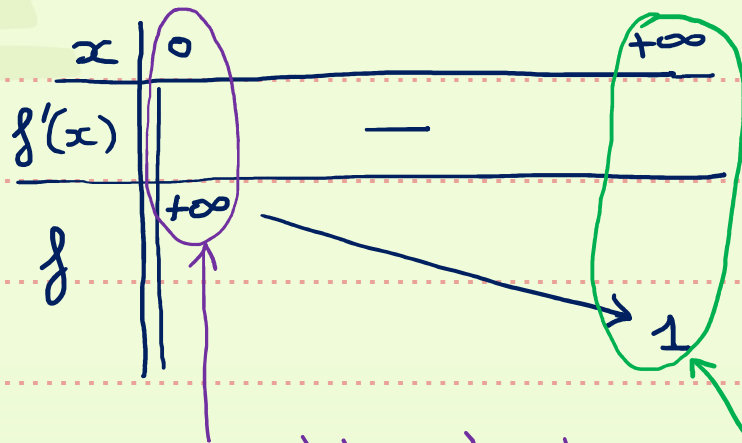
4. La tangente horizontale en 0,
l'asymptote horizontale d'équation $y = 1$,
et l'asymptote verticale d'équation $x=0$.

4



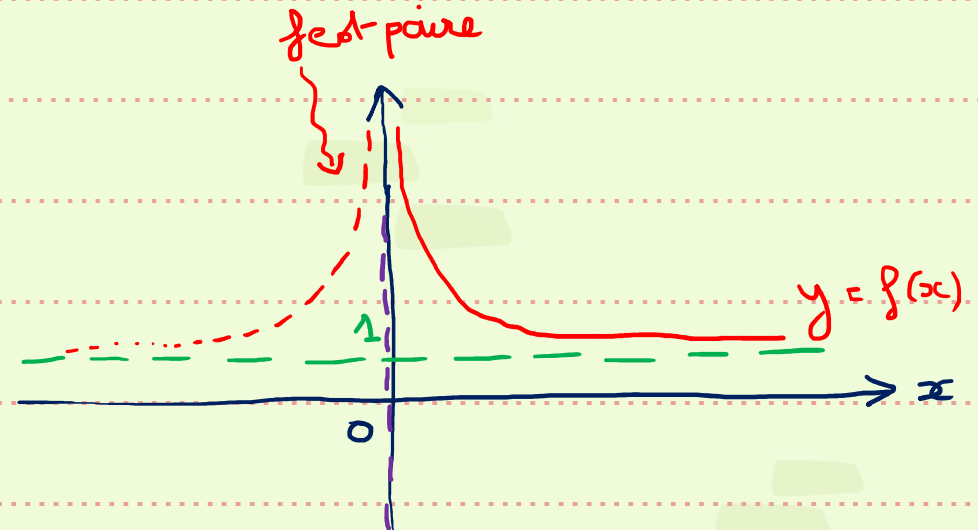
Notes

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



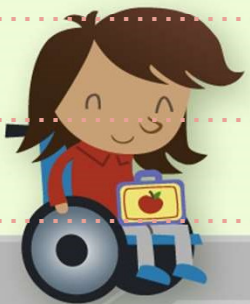
* asymptote verticale
d'équation $x = 0$

* asymptote horizontale en $+\infty$ et $-\infty$
d'équation $y = 1$



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

ne s'annule pas sur $\mathbb{R}^*$, il n'y a donc
pas de tangente horizontale.



On étudie la bijectivité de la fonction f , définie par : $f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$.
 Quelle assertion ci-dessous est juste ?

2'

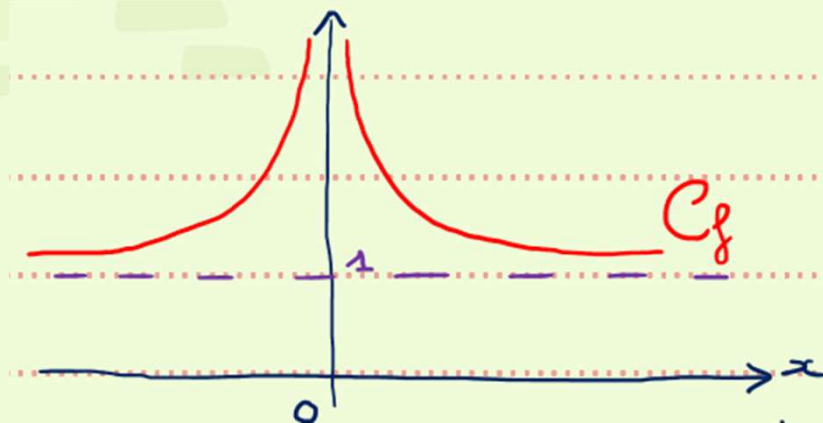
1. $f:]-\infty; 0[\rightarrow [1; +\infty[$ $x \mapsto y = f(x)$ est bijective, car elle est strictement monotone et continue
2. $f:]0; +\infty[\rightarrow [1; +\infty[$ $x \mapsto y = f(x)$ est bijective, car elle est strictement monotone
3. $f: \mathbb{R}^* \rightarrow]1; +\infty[$ $x \mapsto y = f(x)$ est bijective
- ✓4. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1

2

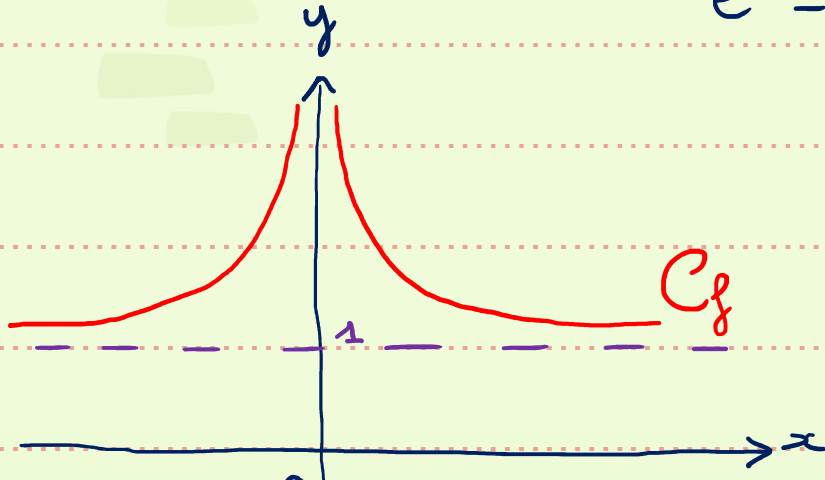
3

4



Notes

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



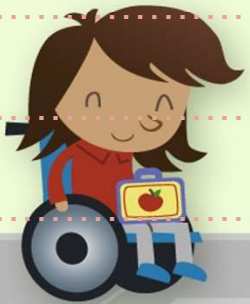
* $f: \mathbb{R}^* \longrightarrow]1; +\infty[$ n'est pas bijective.
 $x \longmapsto y = f(x)$ ③ est faux

* $f:]0; +\infty[\longrightarrow]1; +\infty[$ ② est faux
 $x \longmapsto y = f(x)$

D'après le th de bijection, f est bijective sur $]0; +\infty[$ car f est continue et strictement décroissante sur $]0; +\infty[$.

* $f:]-\infty; 0[\longrightarrow]1; +\infty[$ ① est faux
 $x \longmapsto y = f(x)$

Idem : f est continue et strictement croissante sur $]-\infty; 0[$,
donc bijective sur $]-\infty; 0[$



La fonction $f:]-\infty; 0[\rightarrow]1; +\infty[\quad x \mapsto y = f(x) = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2}-1}$ étant bijective, elle admet une fonction réciproque f^{-1} telle que :

4'

1. $f^{-1}:]1; +\infty[\rightarrow]-\infty; 0[\quad y \mapsto x = f^{-1}(y) = \sqrt{\ln\left(\frac{y}{y-1}\right)}$

1

2. $f^{-1}:]-\infty; 0[\rightarrow]1; +\infty[\quad y \mapsto x = f^{-1}(y) = \sqrt{\ln\left(\frac{y}{y-1}\right)}$

2

3. $f^{-1}:]-\infty; 0[\rightarrow]1; +\infty[\quad y \mapsto x = f^{-1}(y) = -\sqrt{\ln\left(\frac{y}{y-1}\right)}$

3

✓4. $f^{-1}:]1; +\infty[\rightarrow]-\infty; 0[\quad y \mapsto x = f^{-1}(y) = -\sqrt{\ln\left(\frac{y}{y-1}\right)}$

4

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

5



Notes

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

$f:]-\infty; 0[\longrightarrow]1; +\infty[$ est bijective.
 $x \longmapsto y = f(x)$

* f admet donc une fonction réciproque $\tilde{f}':]1; +\infty[\longrightarrow]-\infty; 0[$
 $y \longmapsto x = \tilde{f}'(y)$

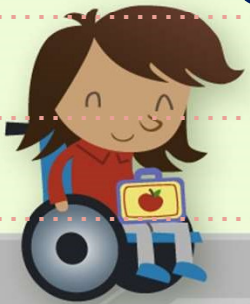
* On résout $y = \frac{e^{x^2}}{e^{x^2} - 1}$ avec $x < 0$ et $y > 1$.

$$\Leftrightarrow y(e^{x^2} - 1) = e^{x^2} \Leftrightarrow y e^{x^2} - y = e^{x^2} \Leftrightarrow y e^{x^2} - e^{x^2} = y$$

$$\Leftrightarrow e^{x^2}(y - 1) = y \Leftrightarrow e^{x^2} = \frac{y}{y - 1} \Leftrightarrow x^2 = \ln\left(\frac{y}{y - 1}\right)$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\ln\left(\frac{y}{y - 1}\right)} \text{ . Comme } x < 0 \text{ alors}$$

$$x = \tilde{f}'(y) = -\sqrt{\ln\left(\frac{y}{y - 1}\right)}$$



EDLCC du premier ordre avec
constante au second membre



Les solutions de l'EDLCC $5y' - 2y = 7$ sont de la forme :

1. $y(t) = K.e^{-\frac{t}{5}} + 7 ; K \in \mathbb{R}$

1%

2. $y(t) = K.e^{-\frac{2t}{5}} + \frac{7}{2} ; K \in \mathbb{R}$

2%

✓3 3. $y(t) = K.e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2} ; K \in \mathbb{R}$

3%

4. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

4%



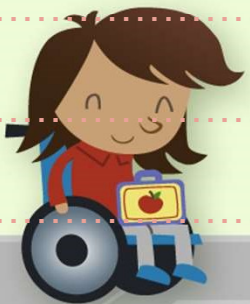
Notes

$$5y' - 2y = 7 \quad (E)$$

Rappel: $ay' + y = b \iff y(t) = k \cdot e^{-\frac{t}{a}} + b ; k \in \mathbb{R}$

$$(E) \xLeftrightarrow{\div (-2)} -\frac{5}{2}y' + y = -\frac{7}{2} \iff y(t) = k \cdot e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2} ; k \in \mathbb{R}$$

$a = -\frac{5}{2} \Rightarrow -\frac{1}{a} = \frac{2}{5}$



La solution de l'EDLCC $\begin{cases} 5y' - 2y = 7 \\ y(0) = 3 \end{cases}$ est alors :

2'

1. $y(t) = \frac{7}{2} \cdot e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2}$

2. $y(t) = \frac{1}{2} \cdot e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2}$

✓3 $y(t) = \frac{13}{2} \cdot e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2}$

4. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1%

2%

3%

4%



Notes

$$\begin{cases} 5y' - 2y = 7 \quad (E) \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

Les solutions de (E) sont : $y(t) = k \cdot e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2}$

Condition initiale : $y(0) = 3$

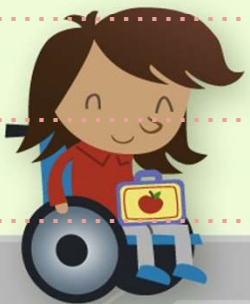
$$\Leftrightarrow y(0) = k e^0 - \frac{7}{2} = 3$$

$$\Leftrightarrow k - \frac{7}{2} = 3$$

$$\Leftrightarrow k = 3 + \frac{7}{2}$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{13}{2}$$

La solution est donc : $y(t) = \frac{13}{2} e^{\frac{2t}{5}} - \frac{7}{2}$



Calcul de limites



Soit f , la fonction définie par : $f(x) = \frac{(-5x^2 - x + 2)^3}{(2x^3 + x + 1)^2}$ alors :

2'

1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{-5}{2}$

2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{5}{2}$

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{125}{4}$

✓4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{-125}{4}$

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1

2

3

4

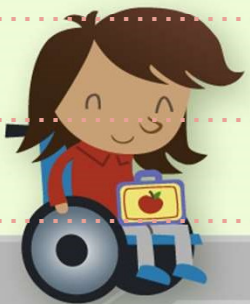
5



Notes $L = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(-5x^2 - x + 2)^3}{(2x^3 + x + 1)^2} = \frac{\infty}{\infty}$

$$\frac{(-5x^2 - x + 2)^3}{(2x^3 + x + 1)^2} \underset{+\infty}{\sim} \frac{(-5x^2)^3}{(2x^3)^2} = \frac{-125x^6}{4x^6} = -\frac{125}{4}$$

donc $L = -\frac{125}{4}$



Soit f , une fonction dérivable en 0. On obtient un équivalent de f en 0 à l'aide de la formule suivante :

✓₁ 1. $f(x) \sim_0 f(0) + x \cdot f'(0)$

2. $f(x) \sim_0 f'(0) + x \cdot f(0)$

3. Aucun des résultats ci – dessus n'est juste

1

2

3

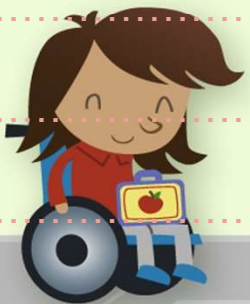


Notes

Rappel: $f(x) \underset{a}{\sim} f(a) + (x-a) \cdot f'(a)$

Si $a=0$, alors :

$$f(x) \underset{0}{\sim} f(0) + x f'(0)$$



Soit f , la fonction définie par : $g(t) = \frac{e^{3t}-1}{4t\sqrt{t}+5t}$ alors :

3'

✓₁ 1. $\lim_{t \rightarrow 0} g(t) = \frac{3}{5}$

2. $\lim_{t \rightarrow 0} g(t) = \frac{3}{4}$

3. $\lim_{t \rightarrow 0} g(t) = \frac{1}{5}$

4. $\lim_{t \rightarrow 0} g(t) = \frac{1}{4}$

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1

2

3

4

5



Notes

$$g(t) = \frac{e^{3t} - 1}{4t\sqrt{t} + 5t}$$

$$L = \lim_{t \rightarrow 0} g(t) = \frac{0}{0} \text{ (F-I)}$$

$$g(t) \underset{0}{\sim} \frac{?}{5t}$$

$$e^{3t} \underset{0}{\sim} 1 + 3t \quad \text{car } (3t) = x \xrightarrow{t \rightarrow 0} 0$$

$$\text{car } e^x \underset{0}{\sim} 1 + x, \text{ en effet } f(x) = e^x \Rightarrow f(0) = e^0 = 1$$

$$f'(x) = e^x \Rightarrow f'(0) = e^0 = 1$$

$$\text{et } f(x) \underset{0}{\sim} f(0) + x f'(0)$$

$$\text{Donc } g(t) \underset{0}{\sim} \frac{1+3t-1}{5t} = \frac{3t}{5t} = \frac{3}{5} \text{ et } L = \frac{3}{5}$$



Soit f , la fonction définie par : $h(t) = \frac{\ln(1+\sqrt{t})}{4\sqrt{t}+5t}$ alors :

3'

1. $\lim_{t \rightarrow 0} h(t) = \frac{2}{5}$

2. $\lim_{t \rightarrow 0} h(t) = 0$

3. $\lim_{t \rightarrow 0} h(t) = \frac{1}{5}$

✓4. $\lim_{t \rightarrow 0} h(t) = \frac{1}{4}$

5. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1

2

3

4

5



Notes

$$h(t) = \frac{\ln(1+\sqrt{t})}{4\sqrt{t} + 5t}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0} h(t) = \frac{0}{0} \quad (\text{FI})$$

$$g(t) \underset{0}{\sim} \frac{?}{4\sqrt{t}}$$

Comme $\ln(1+x) \underset{0}{\sim} x$

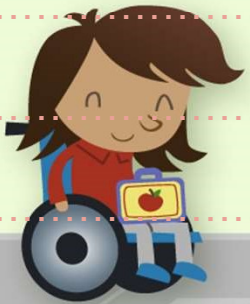
en posant $x = \sqrt{t} \xrightarrow{t \rightarrow 0} 0$, on obtient :

$$\ln(1+\sqrt{t}) \underset{0}{\sim} \sqrt{t}$$

$$\text{et } g(t) \underset{0}{\sim} \frac{\sqrt{t}}{4\sqrt{t}} = \frac{1}{4} \quad \text{donc}$$

$$L = \frac{1}{4}$$

(en effet : $f(x) = \ln(1+x) \Rightarrow f(0) = \ln 1 = 0$
 $f'(x) = \frac{1}{1+x} \Rightarrow f'(0) = \frac{1}{1+0} = 1$
et $f(x) \underset{0}{\sim} f(0) + x f'(0)$)



Soit f , la fonction définie par : $f(t) = \sqrt{2t + 1} - \sqrt{2t + 3}$ alors

3'

1. $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = -\infty$

2. $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = +\infty$

✓3 3. $\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = 0$

4. Aucune des réponses précédentes n'est juste.

1

2

3

4



Notes

$$f(t) = \sqrt{2t+1} - \sqrt{2t+3}$$

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = "+\infty - \infty" \text{ (FI)}$$



si

$$\begin{cases} h_1(t) \underset{t_0}{\sim} h_2(t) \\ k_1(t) \underset{t_0}{\sim} k_2(t) \end{cases}$$

alors on ne peut pas écrire: $h_1(t) + k_1(t) \underset{t_0}{\sim} h_2(t) + k_2(t)$

exple: $h_1(t) = 3t^2 - t + 1 \underset{+\infty}{\sim} 3t^2 = h_2(t)$

$$k_1(t) = -3t^2 + t + 3 \underset{+\infty}{\sim} -3t^2 = k_2(t)$$

$$h_1(t) + k_1(t) = 4 \underset{+\infty}{\sim} 0 \text{ c'est faux!}$$

Expression conjuguée:

$$f(t) = \frac{(A - B)(A + B)}{\sqrt{2t+1} + \sqrt{2t+3}}$$

$$f(t) = \frac{A^2 - B^2}{\sqrt{2t+1} + \sqrt{2t+3}} = \frac{-2}{\sqrt{2t+1} + \sqrt{2t+3}} \text{ donc } \boxed{\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = 0}$$



Calcul intégral



L'intégrale $I = \int_{-2}^2 (3x^2 + 4)dx$ est égale à :

✓1 1. $I = 2. \int_0^2 (3x^2 + 4)dx = 32$

2. $I = 0$

3. $I = 16$

4. *Aucun des résultats ci – dessus n'est juste*

1

2

3

4



Notes

$$I = \int_{-2}^2 (3x^2 + 4) dx$$

$[-2; 2]$ est centré en 0.

Méthode 1

Rappel: Si f est paire sur $[-a; a]$, alors $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \times \int_0^a f(x) dx$

Si f est impaire sur $[-a; a]$, alors $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$

Ici $f(x) = 3x^2 + 4$ $f(-x) = 3(-x)^2 + 4 = 3x^2 + 4 = f(x)$, donc f est paire et

$$I = 2 \times \int_0^2 (3x^2 + 4) dx = 2 \times \left[x^3 + 4x \right]_0^2 = 2(8 + 8 - 0) = 2 \times 16 = 32$$

Méthode 2

$$I = \int_{-2}^2 (3x^2 + 4) dx = \left[x^3 + 4x \right]_{-2}^2 = \underbrace{8 + 8}_{16} - \left(\underbrace{-8 - 8}_{-16} \right) = 32.$$



Soit $x \neq -\frac{1}{2}$.

Les primitives de la fonction $f(x) = 3e^{5x} - \frac{1}{2x+1} + x^3 \cdot \sin(x^4)$ sont :

3'

1. $F(x) = 15e^{5x} + \frac{2}{(2x+1)^2} + 3x^2 \cdot \sin(x^4) + 4x^6 \cdot \cos(x^4) + cte$

1

2. $F(x) = 3e^{5x} - \ln|2x+1| - \frac{x^4}{4} \cdot \cos(x^4) + cte$

2

3. $F(x) = 3e^{5x} - \ln|2x+1| + \frac{x^4}{4} \cdot \cos(x^4) + cte$

3

✓4. $F(x) = \frac{3}{5}e^{5x} - \frac{1}{2}\ln|2x+1| - \frac{1}{4} \cdot \cos(x^4) + cte$

4

5. $F(x) = \frac{3}{5}e^{5x} - \frac{1}{2}\ln|2x+1| + \frac{1}{4} \cdot \cos(x^4) + cte$

5



Notes

$$x \neq -\frac{1}{2} \quad f(x) = 3e^{5x} - \frac{1}{2x+1} + x^3 \sin(x^4)$$

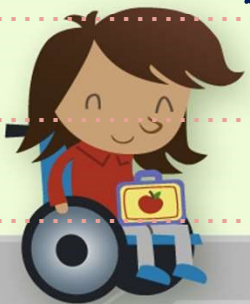
$$F(x) = \int f(x) dx = 3 \int e^{5x} dx - \int \frac{1}{2x+1} dx + \int x^3 \sin(x^4) dx$$

$$\int u' e^u dx = e^u + C \quad \left| \quad \int \frac{u'}{u} dx = \ln|u| + C \quad \right| \quad \int u' \sin u dx = -\cos u + C$$

$$\text{ici } u = 5x \Rightarrow u' = 5 \quad \text{ici } u = 2x+1 \Rightarrow u' = 2 \quad \text{ici } u = x^4 \Rightarrow u' = 4x^3$$

$$= \frac{3}{5} \int 5e^{5x} dx - \frac{1}{2} \int \frac{1 \times 2}{2x+1} dx + \frac{1}{4} \int 4x^3 \sin(x^4) dx$$

$$\forall x \neq -\frac{1}{2} \quad F(x) = \frac{3}{5} e^{5x} - \frac{1}{2} \ln|2x+1| - \frac{1}{4} \cos(x^4) + C$$



L'intégrale $I = \int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sin(3t) dt$ est égale à :

3'

1. $I = 2/3$

1

✓2. $I = 0$

2

3. $I = -2/3$

3

4. *Aucun des résultats ci – dessus n'est juste*

4



Notes

$$I = \int_0^{2\pi/3} \sin(3t) dt$$

Méthode 1

Rappel 1: Si f est T -périodique, alors $\int_0^T f(t) dt = \int_{-T/2}^{T/2} f(t) dt$

Rappel 2: $A \cos(\omega t + \varphi)$ et $A \sin(\omega t + \varphi)$

ont pour période: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Ici $f(t) = \sin(3t)$ alors $\omega = 3$ et $T = \frac{2\pi}{3}$

$$\text{et } I = \int_{-\pi/3}^{\pi/3} \underbrace{\sin(3t)}_{\text{impaire}} dt = 0$$

Méthode 2

$$I = \int_0^{2\pi/3} \sin(3t) dt = \left[-\frac{\cos(3t)}{3} \right]_0^{2\pi/3} = -\frac{1}{3} \left(\frac{\cos 2\pi}{1} - \frac{\cos 0}{1} \right)$$

$I = 0$



Soit $f(\omega) = \frac{\omega}{\sqrt{\omega^2+1}} + L \cdot \omega(\omega^2 + 1)^2 - \frac{C}{\omega^2+1}$ alors $\int f(\omega) \cdot d\omega$ est égal à :

3'

1. $2\sqrt{\omega^2 + 1} + \frac{L}{6} \cdot \omega^2(\omega^2 + 1)^3 + \frac{C}{(\omega^2+1)^2} + cte$

1

2. $\sqrt{\omega^2 + 1} + \frac{L}{6} \cdot \omega^2(\omega^2 + 1)^3 + C \cdot \arctan(\omega) + cte$

2

3. $\sqrt{\omega^2 + 1} + \frac{L}{3} \cdot (\omega^2 + 1)^3 + C \cdot \ln(\omega^2 + 1) + cte$

3

4. $\sqrt{\omega^2 + 1} + \frac{L}{3} \cdot (\omega^2 + 1)^3 + \frac{C}{(\omega^2+1)^2} + cte$

4

✓5

5. Aucune des réponses ci-dessus n'est juste

5



Notes

$$f(w) = \frac{w}{\sqrt{w^2+1}} + L w (w^2+1)^2 - \frac{c}{w^2+1}$$

$$\int f(w) dw = \int \frac{w}{\sqrt{w^2+1}} dw + L \cdot \int w (w^2+1)^2 dw - c \cdot \int \frac{1}{w^2+1} dw$$

$$\int \frac{u'}{2\sqrt{u}} dw = \sqrt{u} + cte$$

$$\text{ici } u = w^2+1 \Rightarrow u' = 2w$$

$$\int u' \cdot u^2 dw = \frac{u^3}{3} + cte$$

$$\text{ici } u = w^2+1 \Rightarrow u' = 2w$$

~~$$\int \frac{u'}{u} dw = \ln|u| + cte$$~~

$$\int \frac{u'}{u^2+1} dw = \arctan(u) + cte$$
$$u = w \Rightarrow u' = 1$$

$$= \int \frac{2w}{2\sqrt{w^2+1}} dw + \frac{L}{2} \int 2w (w^2+1)^2 dw - c \cdot \int \frac{1}{w^2+1} dw$$

$$\int f(w) dw = \sqrt{w^2+1} + \frac{L}{2} \frac{(w^2+1)^3}{3} - c \cdot \arctan(w) + cte$$

