

Un QCM sur les fonctions

Pour chacun des items suivants, choisir la bonne réponse parmi celles qui sont proposées. Et puisque vous êtes désormais en prépa : attendez-vous à devoir **justifier** votre choix!

1. Le nombre $A = 2 \ln\left(\frac{e}{4}\right) + 5 \ln(2) + \ln\left(\frac{8}{e}\right)$ est égal à :
 - a) $1 + 4 \ln(2)$
 - b) $4 \ln(2) + 3$
 - c) $2 \ln(5) + 1$
 - d) $8 \ln(2)$

2. Pour tout réel x , le nombre $\frac{e^x - 1}{e^x + 2}$ est égal à :
 - a) $-\frac{1}{2}$
 - b) $\frac{e^{-x} - 1}{e^{-x} + 2}$
 - c) $\frac{1 - e^{-x}}{1 + 2e^{-x}}$

3. L'égalité $\ln(\exp(x)) = x$:
 - a) n'est vraie que pour tout réel $x \in]0; +\infty[$
 - b) est vraie pour tout réel x
 - c) n'est jamais vraie
 - d) n'est vraie que pour tout réel $x > 1$

4. L'égalité $\exp(\ln(x)) = x$ est vraie pour tout réel x appartenant à :
 - a) $]0; +\infty[$
 - b) \mathbb{R}
 - c) $]0; +\infty[$
 - d) $[-1; +\infty[$

5. L'égalité $\ln(x^2 - 1) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1)$ est vraie pour tout x de :
 - a) $] - \infty; -1[\cup]1; +\infty[$
 - b) $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$
 - c) $]1; +\infty[$.

6. Soit la fonction g définie par $g(x) = \frac{2e^x}{e^x - 1}$.
 - i. L'ensemble de définition \mathcal{D}_g de g est égal à :
 - a) $]0; +\infty[$
 - b) \mathbb{R}^*
 - c) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 - ii. L'équation $g(x) = 3$ admet pour solution :
 - a) e^3
 - b) $\ln(3)$
 - c) Aucune solution

7. On considère la fonction f définie par $f(x) = \ln(1 - x^2)$. On note \mathcal{C}_f la courbe représentative de la fonction f .
 - i. L'ensemble de définition de la fonction f est :
 - a) $]0; +\infty[$
 - b) $[-1; 1]$
 - c) $] - 1; 1[$
 - d) $]1; +\infty[$
 - ii. Le point de \mathcal{C}_f d'abscisse $\frac{1}{2}$ a pour ordonnée :
 - a) $\ln\left(\frac{1}{2}\right)$
 - b) $\ln(1) - \ln\left(\frac{1}{4}\right)$
 - c) $\ln(3) - 2 \ln(2)$
 - d) $-0,2876820725$

8. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 2x - x \ln(x)$.
 - i. $f(3e)$ est égal à :
 - a) $6e - 3e \ln(3)$
 - b) $3e(1 - \ln(3))$
 - c) $3e^2 \ln(3e)$
 - ii. L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$ est :
 - a) $\mathcal{S} = \{0; e^2\}$
 - b) $\mathcal{S} = \{e^2\}$
 - c) $\mathcal{S} = \{\ln(2)\}$

iii. Une primitive de la fonction f sur $]0; +\infty[$ est la fonction F définie sur $]0; +\infty[$ par :

a) $F(x) = 1 - \ln(x)$

b) $F(x) = \frac{5}{4}x^2 - \frac{1}{2}x^2 \ln(x)$

c) $F(x) = x^2 - x^2 \ln(x)$

9. L'ensemble des solutions de l'équation $2 \ln(x) = \ln(2x + 3)$ est :

a) L'ensemble vide

b) $\{-1, 3\}$

c) $\{3\}$

10. Dans \mathbb{R} l'équation $e^{2x} + e^x - 6 = 0$ possède

a) 2 solutions

b) 1 solution

c) 0 solution

11. Dans $]0; +\infty[$, l'équation $(\ln(x))^2 + \ln(x) - 6 = 0$ possède

a) 2 solutions

b) 1 solution

c) 0 solution

12. L'ensemble des solutions dans \mathbb{R} de l'inéquation $e^{3x} - 1 \geq 0$ est l'intervalle :

a) $[0; +\infty[$

b) $[1; +\infty[$

c) $[\frac{1}{3}; +\infty[$

13. On considère l'inéquation : $\ln(3 - x) \leq 0$. Elle admet pour ensemble de solutions :

a) $]0; 3]$

b) $[2; +\infty[$

c) $[2; 3[$

d) $]0; 2]$

14. On résout l'inéquation : $\ln(x) + \ln(2) \geq \ln(3x - 6)$ d'inconnue x réelle. L'ensemble des solutions est :

a) $]2; 6]$

b) $[6; +\infty[$

c) $]0; 6]$

d) $]0; 4]$

15. On considère la fonction g définie sur $]1; +\infty[$ par $g(x) = \ln(\ln(x))$.

i. Sur $]1; +\infty[$, l'inéquation $g(x) > 0$ admet comme ensemble de solutions :

a) $]1; e[$

b) $]1; +\infty[$

c) $]e; +\infty[$

d) $[e; +\infty[$

ii. Sur $]1; +\infty[$, l'expression de la dérivée de la fonction g est égale à :

a) $\frac{1}{\ln(x)}$

b) $\frac{1}{x} \times \frac{1}{x}$

c) x

d) $\frac{1}{x \ln(x)}$

16. L'ensemble des solutions de l'inéquation $\left(1 - \frac{2}{100}\right)^x \leq 0,5$ est :

a) $\mathcal{S} =]-\infty; \frac{\ln(0,5)}{\ln(0,98)}[$

b) $\mathcal{S} = \left[\frac{\ln(0,5)}{\ln(0,98)}; +\infty[$

c) $\mathcal{S} = \left[\ln\left(\frac{0,5}{0,98}\right); +\infty[$

17. On désigne par f une fonction définie sur l'intervalle $I =]-1; +\infty[$.

i. Si f est strictement croissante sur $]10; +\infty[$, et si g est définie par : $g(x) = e^{-f(x)}$, alors :

a) g est strictement croissante sur $]10; +\infty[$

b) On ne peut pas déterminer le sens de variation de g

c) g est strictement décroissante sur $]10; +\infty[$

ii. Si la fonction u est définie par $u(x) = \ln(f(x))$ alors :

a) la fonction u est définie sur $]0; +\infty[$.

b) la fonction u est définie sur I .

c) on ne peut pas donner le domaine de définition de la fonction u .

18. Chacune des quatre questions ci-dessous concerne une fonction f définie et dérivable sur $[-5; 6]$, dont on donne le tableau de variations :

x	-5	-4	2	4	6
f	3		4		5
		1		-2	

- i. Si a et b sont deux réels tels que $2 < a < b < 4$, alors :
- $f(a) > f(b)$
 - $f(a) < f(b)$
 - on ne peut pas comparer $f(a)$ et $f(b)$
- ii. Le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 1$ est :
- 1
 - 2
 - 3
- iii. On peut affirmer que :
- $\int_4^5 f(x)dx < 0$
 - $\int_4^5 f(x)dx > 0$
 - avec les données on ne peut pas connaître le signe de $\int_4^5 f(x)dx$
- iv. Si g est la fonction définie sur $[-5; 6]$ par $g(x) = \frac{1}{2}x - 1$, alors :
- l'équation $f(x) = g(x)$ n'a pas de solution
 - l'équation $f(x) = g(x)$ a une unique solution
 - on ne peut pas se prononcer sur le nombre de solutions de l'équation $f(x) = g(x)$
19. La fonction dérivée de la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = x^2(\ln(x) + 3)$, est la fonction f' définie sur $]0; +\infty[$ par :
- $f'(x) = 2x \ln(x) + 7$
 - $f'(x) = 2x \ln(x) + 5x$
 - $f'(x) = x(2 \ln(x) + 7)$
 - $f'(x) = 2x \times \frac{1}{x}$
20. Soit la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$ et f' sa fonction dérivée. On a :
- $f'(x) = \frac{\ln(x) - 1}{x^2}$
 - $f'(x) = \frac{1 - \ln(x)}{x^2}$
 - $f'(x) = \frac{1}{x^2}$
 - $f'(x) = \frac{1 + \ln(x)}{x^2}$
21. Sur \mathbb{R} , une primitive de la fonction $f : x \mapsto e^{-2x+3}$ est :
- $F : x \mapsto -2e^{-2x+3}$
 - $F : x \mapsto e^{-2x+3}$
 - $F : x \mapsto -\frac{1}{2}e^{-2x+3}$
22. Une primitive de la fonction f définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $f(x) = \ln(x) + 1$ est :
- $F : x \mapsto x \ln(x) + x$
 - $F : x \mapsto x \ln(x)$
 - $F : x \mapsto \frac{1}{x}$
23. Soit f la fonction dérivable définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{2 \ln(x)}{x + 1} - 4$. La tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1 admet pour équation :
- $y = x + 3$
 - $y = x - 5$
 - $y = -x - 3$
 - $y = 2x - 6$

⁴
24. Soit $I = \int_2^7 \left(2x + 1 - \frac{1}{x}\right) dx$; alors :

a) $I = 50 + \ln\left(\frac{2}{7}\right)$

b) $I = 48,7$

c) $I = 10 - \frac{1}{7} + \frac{1}{2}$

25. f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \ln(x^2 + x + 1)$, et f' désigne sa fonction dérivée sur \mathbb{R} . Alors :

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

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

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

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

26. La fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{4}e^{-2x} + \ln(2x + 4)$ est une primitive sur l'intervalle $] - 2; +\infty[$ de la fonction g définie sur $] - 2; +\infty[$ par :

a) $g(x) = \frac{1}{2}e^{-2x} + \frac{2}{x + 2}$

b) $g(x) = -\frac{1}{2}e^{-2x} + \frac{1}{x + 2}$

c) $g(x) = -\frac{1}{2}e^{-2x} + \frac{1}{2x + 4}$

27. La primitive F de la fonction f définie sur l'intervalle $I =]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{2x^2 - x + 3}{x}$ telle que $F(1) = 1$ vérifie :

a) $F(x) = \frac{\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x}{\frac{1}{2}x^2} - \frac{17}{3}$

c) $F(x) = x^2 - 1 + 3 \ln(x)$

b) $F(x) = x^2 - x + 3 \ln(x) + 1$

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

28. Soit f la fonction définie sur $] - \frac{1}{2}; 5[$ par $f(x) = -x + 2 + \ln(x + 1)$ et \mathcal{C} sa courbe représentative.

i. \mathcal{C} admet une tangente horizontale au point :

a) $A\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2} + \ln(2)\right)$

b) $B(0; 2)$

c) $C\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2} + \ln(2)\right)$

ii. Le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ dans l'intervalle $] - \frac{1}{2}; 5[$ est égal à :

a) 0

b) 1

c) 2

29. Soit f la fonction définie sur $]4; +\infty[$ par $f(x) = -2x + 1 - \frac{8}{x - 4}$.

i. Une autre expression de $f(x)$ est :

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

b) $f(x) = \frac{2x^2 - 9x + 12}{4 - x}$

c) $f(x) = \frac{2x^2 + 9x - 2}{x - 4}$

ii. Soit f' la fonction dérivée de f sur $]4; +\infty[$. Une expression de $f'(x)$ est :

a) $f'(x) = -2 - \frac{8}{(x - 4)^2}$

b) $f'(x) = \frac{(2 - x)(x - 6)}{(x - 4)^2}$

c) $f'(x) = \frac{-2x^2 + 16x - 24}{(x - 4)^2}$

iii. Une primitive $x \mapsto F(x)$ de f sur $]4; +\infty[$ est donnée par :

a) $F(x) = -x^2 + x + 8(x - 4)^2$

b) $F(x) = -x^2 + x + 8 \ln(x - 4)$

c) $F(x) = -x^2 + x - 8 \ln(x - 4)$