

Test de positionnement de mathématiques

Aucun document, pas de calculatrice, ni téléphone,
aucun dispositif électronique.

La fiche réponse, l'ensemble du sujet et les brouillons seront ramassés à la fin de l'épreuve.

Vous avez à répondre à 40 questions. Pour chaque question, vous trouverez 4 propositions de réponse (A, B, C ou D). Une seule réponse est correcte. Vous devez **reporter vos réponses sur la FICHE REPONSE** en noircissant (ou en cochant) la case correspondant à votre réponse.

Le barème est le suivant :

- 1 point par bonne réponse
- 0 point si il n'y a pas de réponse
- 0.5 point si la réponse est fausse.

N'oubliez pas d'indiquer votre nom et prénom sur la fiche réponses.

Ne perdez pas de temps sur une question, si vous butez plus de 1 ou 2 minutes passez à la suivante. Vous reviendrez à cette question plus tard en fonction du temps qu'il vous reste.

Divers :

01	Simplifier $A = \frac{2 \cdot 5^2 \cdot 10^4}{125 \cdot 10^{-2}}$			
	A) $\frac{10^8}{5^3}$	B) $\frac{10^7}{5^2}$	C) $\frac{2 \cdot 10^7}{5^2}$	D) $\frac{2 \cdot 10^6}{5^2}$

02	Résoudre : $\frac{x}{2} - 1 \leq 1 - \frac{x}{3}$			
	A) $x \leq \frac{1}{6}$	B) $x \leq \frac{12}{5}$	C) $x \leq \frac{2}{5}$	D) $x \leq \frac{5}{2}$

03	Résoudre : $\frac{2x-1}{x+2} \leq 3$			
	A) $x \leq -7$	B) $x \geq -7$	C) $-7 \leq x < 2$	D) $x \in]-\infty; -7] \cup]-2; +\infty[$

04	Simplifier : $2 \ln(x+1) - \ln(1-x^2)$			
	A) $\frac{\ln(1+x)^2}{\ln(1-x^2)}$	B) $\ln \frac{2(1+x)}{(1-x^2)}$	C) $2 \ln(1-x)$	D) $\ln \frac{(1+x)}{(1-x)}$

05	Soit S l'ensemble des solutions sur l'intervalle $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ de l'équation : $\sin(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$			
	Laquelle des propositions suivantes est correcte ?			
A) $S = \left\{\frac{2\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}\right\}$	B) $S = \left\{\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$	C) $S = \left\{\frac{2\pi}{3}\right\}$	D) $S = \left\{\frac{\pi}{3}\right\}$	

06	Précisez toutes les racines réelles de l'équation $\sqrt{(-x)^2} = x$			
	A) $x \in]-\infty; 0]$	D) $x \in \mathbb{R}$	C) $x = \{0, 1\}$	B) $x \in [0, +\infty[$

N.B: l'ordre des lettres est inversé. choisin la bonne réponse parmi les lettres sans considérer l'ordre

07	x et y étant des réels quelconques, laquelle de ces affirmations est correcte :			
	A) $\frac{x}{y} \leq 1 \Rightarrow x \leq y$	B) $3x \leq 4y \Rightarrow x \leq \frac{3}{4}y$	C) $x^2 + y^2 \geq 2xy$	D) $ x \geq 3 \Rightarrow x \geq 3$

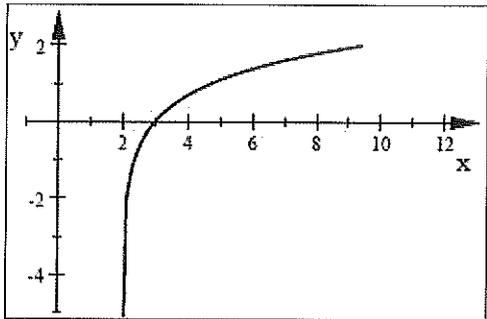
08	Soit $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$ et $(\tan x)^2 = \frac{b}{a}$ avec $a > 0$ et $b > 0$, l'expression $a(\cos x)^2 + b(\sin x)^2$ est égale à :			
	A) $\frac{2ab}{a+b}$	B) $\frac{2ab\sqrt{a}}{\sqrt{a+b}}$	C) $\frac{a^2 + b^2}{a+b}$	D) $\frac{a^2 + b^2}{\sqrt{a+b}}$

09	Quelle est la relation exacte ?			
	A) $\cos(2x) = 2\cos^2(x) + 1$	B) $\sin(2x) = \cos(x) \sin(x)$	C) $\frac{1}{\cos^2(x)} = \tan^2(x) + 1$	D) $\cos(2x) = -2\cos^2(x) + 1$

10	Soit l'arc $x \in [0; 2\pi[$ tel que $\begin{cases} \cos x = -0.97 \\ \sin x = -0.26 \end{cases}$			
	A) $x = -\text{Arccos}(-0.97)$	B) $x = \text{Arccos}(0.97)$	C) $x = -\text{Arccos}(0.97)$	D) $\begin{cases} x = \text{Arccos}(-0.97) \\ x = \text{Arcsin} -0.26 \end{cases}$

Fonctions

11 Soit le graphe d'une fonction logarithme, exprimer son équation



A) $\ln(x)$	B) $\ln(x-2)$	C) $\ln(x+2)$	D) $2\ln(x)$
-------------	---------------	---------------	--------------

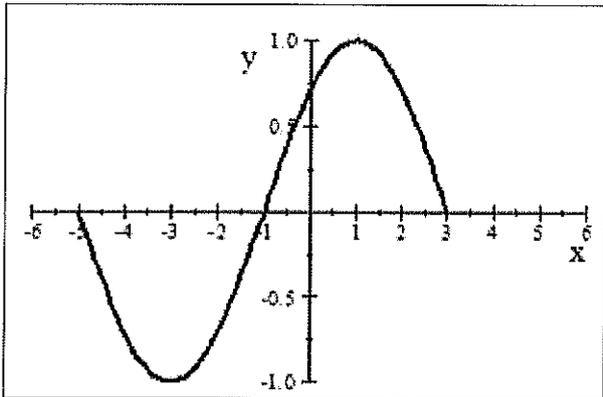
12 Domaine de définition de $g(x) = \ln(x^2 - 1)$

A) $D_g =]-1; 1[$	B) $D_g =]1; +\infty[$	C) $D_g =]-\infty; -1[\cup]1; +\infty[$	D) $D_g = \mathbb{R} - \{-1; 1\}$
--------------------	-------------------------	--	-----------------------------------

13 Domaine de définition de $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{\ln(x)-1}$

A) $D = \mathbb{R}^+$	B) $x \in]1; +\infty[$	C) $x \in]e; +\infty[$	D) $x \in]1; e[\cup]e; +\infty[$
--------------------------	----------------------------	----------------------------	--

14 Le graphe de la dérivée d'une fonction f définie sur $[-5, 3]$ est tracé ci-dessous. Que peut-on en déduire pour la fonction f ?



A)... f est maximale en $x = -1$	B) f n'est pas continue pour $x \in [-5, 3]$	C) f est décroissante pour $x \in]-5, -1[$	D) f est croissante pour $x \in]-3, 1[$
---------------------------------------	--	---	--

15	La fonction f dont le graphe est tracé ci-dessous est définie pour $x \in [-1,3]$ Laquelle des propositions suivantes est correcte ?			
	A) La fonction possède un axe de symétrie	B) La fonction est paire	C) La fonction est périodique de période 2	D) La fonction est dérivable en $x = 0$ et $x = 2$

Dérivées

16	La fonction $g(x) = \exp(3x^2)$ a pour fonction dérivée :			
	A) $6x \exp(3x^2)$	B) $3 \exp(2x)$	C) $6 \exp(x^2)$	D) $\exp(3x^2)$

17	Soit la fonction f définie pour $x \neq -2$ par $f(x) = \frac{1}{(x+2)^5}$, alors la dérivée f' est			
	A) $f'(x) = \frac{5}{(x+2)^6}$	B) $f'(x) = \frac{-1}{5(x+2)^4}$	C) $f'(x) = \frac{-1}{5(x+2)^6}$	D) $f'(x) = -5(x+2)^{-6}$

18	Soit la fonction f définie pour x réel par $f(x) = -\cos^2(2x)$, alors la dérivée f' est :			
	A) $f'(x) = 2\sin(2x)\cos(2x)$	B) $f'(x) = 4\sin(2x)\cos(2x)$	C) $f'(x) = 4\sin(x)\cos(2x)$	D) $f'(x) = 4\sin(2x)$

19	Soit la fonction f définie pour $x \in \left] -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right[$ par $f(x) = \ln(\cos(2x))$, sa dérivée est :			
	A) $f'(x) = \frac{-2}{\cos(2x)\sin(2x)}$	B) $f'(x) = \frac{-\sin(2x)}{\cos(2x)}$	C) $f'(x) = \frac{-2\sin(2x)}{\cos(2x)}$	D) $f'(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos(2x)}$

20	Un point d'inflexion est un point tel que :			
	A) la dérivée seconde s'annule.	B) la limite à droite de ce point est différente de la limite à gauche.	C) la dérivée seconde s'annule et change de signe.	D) la limite à droite de la dérivée en ce point est différente de la limite à gauche.

Limites

21	On étudie la limite pour x qui tend vers $+\infty$ du quotient de deux polynômes $Q(x) = \frac{2x^3 + 5x}{7x^2 + 3x}$,			
	A) $Q(x)$ tend vers 0	B) $Q(x)$ tend vers $+\infty$	C) $Q(x)$ n'a pas de limite	D) $Q(x)$ tend vers $\frac{2}{7}$

22	On étudie la limite pour x qui tend vers 0 du quotient de deux polynômes $Q(x) = \frac{2x^3 + 5x}{7x^2 + 3x}$,			
	A) $Q(x)$ tend vers 0	B) $Q(x)$ tend vers $+\infty$	C) $Q(x)$ n'a pas de limite	D) $Q(x)$ tend vers $\frac{5}{3}$

23	Calculer $L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2 - 1}$			
	A) $L = 0$	B) $L = 1$	C) $L = \frac{1}{2}$	D) $L = \infty$

24	Calculer $L = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$			
	A) $L = 0$	B) $L = 1$	C) $L = -\infty$	D) $L = +\infty$

Algèbre

25	Le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ est orthonormé et $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$ et $\vec{v} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$, le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ est :			
	A) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 13$	B) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3\vec{i} + 10\vec{j}$	C) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 11\vec{i} \cdot \vec{j}$	D) $\vec{u} \cdot \vec{v} = -\vec{k}$

26	Le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ est orthonormé et $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j}$ et $\vec{v} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$, soit α l'angle des vecteurs \vec{u} et \vec{v}			
	A) $\cos \alpha = \frac{13}{\sqrt{34}\sqrt{5}}$	B) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{34}\sqrt{5}}{13}$	C) $\cos \alpha = \frac{13}{5 \times 34}$	D) $\cos \alpha = \frac{1}{13 \times 5 \times 34}$

27	Soit le système (S) suivant où x et y sont des nombres réels : $\begin{cases} x - 3y = 2 \\ 2x + my = 4 \end{cases}$			
	A) (S) a deux solutions	B) Pour tout m ce système(S) a une solution unique	C) (S) est impossible pour tout m	D) Pour une valeur de m , (S) a une infinité de solutions

Complexes

28	Soit ρ le module et θ un argument de $z = \cos x - i \sin x$, on a :			
	A) $\rho = 1$ et $\theta = x$	B) $\rho = 1$ et $\theta = -x$	C) $\rho = 1$ et $\theta = \frac{\pi}{2} - x$	D) $\rho = -1$ et $\theta = x$

29	Quel est l'argument du nombre complexe $z = -\cos \alpha - i \sin \alpha$			
	A) α	B) $-\alpha$	C) $\pi - \alpha$	D) $\pi + \alpha$

30	Soit ρ le module et θ l'argument de $z = -3 - 3i$, on a :			
	A) $\rho = 3\sqrt{2}$ et $\theta = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$	B) $\rho = 3\sqrt{2}$ et $\theta = -\frac{\pi}{4} + k\pi$	C) $\rho = 3\sqrt{2}$ et $\theta = -\frac{3\pi}{4} + 2k\pi$	D) $\rho = 3$ et $\theta = -\frac{3\pi}{4} + 2k\pi$

31	Donner le module ρ et l'argument θ de $z = -e^{i\frac{\pi}{6}}$			
	A) $\rho = -1$ $\theta = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$	B) $\rho = 1$ $\theta = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$	C) $\rho = 1$ $\theta = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi$	D) $\rho = -1$ $\theta = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$

Intégration, fractions rationnelles

32	La décomposition en éléments simples de la fraction rationnelle $R(x) = \frac{1}{(x+2)(x^2+9)}$ est :			
	A) $\frac{1}{x^3 + 2x^2 + 9x + 18}$	B) $\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x+3} + \frac{C}{x-3}$	C) $\frac{A}{x+2} + \frac{Bx+D}{x^2+9}$	D) $\frac{A}{x+2} + \frac{B}{x^2+9}$

33	Soit $F(x) = \int \frac{2x}{(x^2+1)^2} dx$ on a :			
	A) $F(x) = \frac{1}{x^2+1} + C$	B) $F(x) = -\frac{1}{x^2+1} + C$	C) $F(x) = \frac{x^2}{\frac{1}{5}x^5 + \frac{2}{3}x^3 + x} + C$	D) $F(x) = \ln(x^2+1) + C$

34	$I = \int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}} dx$, on a :			
	A) $I = \sqrt{e+1} - \sqrt{2}$	B) $I = 2(\sqrt{e+1} - \sqrt{2})$	C) $I = 2 \frac{1}{\sqrt{e+1}}$	D) $I = 2\sqrt{e+1}$

35	$I = \int_{-\pi}^{+\pi} \ln(x^2+1) \sin(x) dx$ on a :			
	A) $I = 0$	B) I se calcule à l'aide d'une intégration par parties	C) $I = \int \ln(x^2+1) dx \cdot \int \sin(x) dx$	D) I se calcule à l'aide d'un changement de variable

36	Soit $F(x) = \int x^3 \ln(x) dx$, laquelle des propositions suivantes est correcte :			
	A) $F(x)$ se calcule avec une intégration par partie en posant : $u'(x) = x^3$ et $v(x) = \ln x$	B) $F(x)$ se calcule avec une intégration par partie en posant : $u'(x) = \ln x$ et $v(x) = x^3$	C) $F(x) = \frac{x^4}{4} \ln\left(\frac{x^2}{2}\right) + c$	D) $F(x)$ se calcule à l'aide du changement de variable suivant $u(x) = \ln x$

37	L'aire algébrique A comprise entre les courbes d'équation $f(x) = x^2 - 1$ et $g(x) = -x^2 + 1$ vaut :			
	A) $A = 1$	B) $A = 0$	C) $A = 4$	D) $A = 2$

Equations différentielles

38	Quelle est la solution l'équation différentielle suivante : $y'(t) + 2y(t) = 0$? K est un réel.			
	A) $y(t) = -2 \ln(x) + K$	B) $y(t) = Ke^{2t}$	C) $y(t) = e^{-2t} + K$	D) $y(t) = Ke^{-2t}$

39	Solution générale de l'équation différentielle $y''(t) + 6y'(t) + 10y(t) = 0$			
	A) $y(t) = Ae^{-6t} + Be^{+2t}$	B) $y(t) = Ae^{-2t} + B$	C) $y(t) = Ae^{-6t} \cos(2t) + Be^{-6t} \sin(2t)$	D) $y(t) = Ae^{-3t} \cos(t) + Be^{-3t} \sin(t)$

40	Sous quelle forme chercher la solution particulière y_p de $2y''(t) + 4y'(t) - 6y(t) = 3e^t + 5\cos(2t) + 20$			
	A) $y_p(t) = (at + b)e^t + c \cos(2t) + d \sin(2t) + e$	B) $y_p(t) = (at + b)e^t + c \cos(2t) + d$	C) $y_p(t) = ae^t + b \cos(2t) + c \sin(2t) + d$	D) $y_p(t) = ate^t + c \cos(2t) + d \sin(2t)$

