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 $A = \dfrac{2.5^2.10^4}{125.10^{-2}}$			
	$A)\ \dfrac{10^8}{5^3}$	$B)\ \dfrac{10^7}{5^2}$	$C)\ \dfrac{2.10^7}{5^2}$	$D)\ \dfrac{2.10^6}{5^2}$

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

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

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

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) $S=\left\{\frac{\pi}{3}+2k\pi, k\in Z\right\}$	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) $x\in R$	C) $x=\{0,1\}$	B) $x\in[0,+\infty[$

N.B : l'ordre des lettres est inversé. choisir 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) $\lvert x\rvert\geq 3\Rightarrow x\geq 3$

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 ?

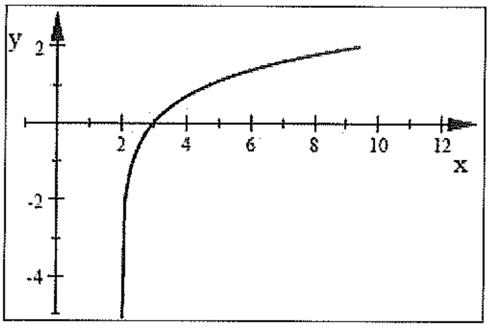
A) $\cos(2x)=2\cos^2(x)+1$	B) $\sin(2x)=\cos(x)\sin(x)$	C) $\frac{1}{\cos^2(x)}=\tan^2(x)+1$	D) $\cos(2x)=-2\cos^2(x)+1$

10

Soit l'arc $x\in[0;2\pi[$ tel que $\begin{cases}cosx=-0.97\\ sinx=-0.26\end{cases}$

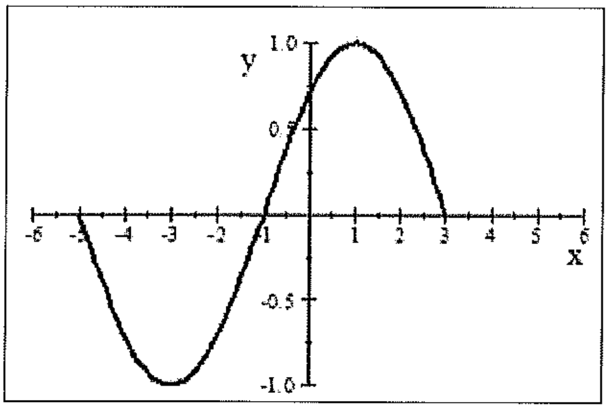
A) $x=-Arccos(-0.97)$	B) $x=Arccos(0.97)$	c) $x=-Arccos(0.97)$	D) $\begin{cases}x=Arccos(-0.97)\\ x=Arc\sin -0.26\end{cases}$

Fonctions

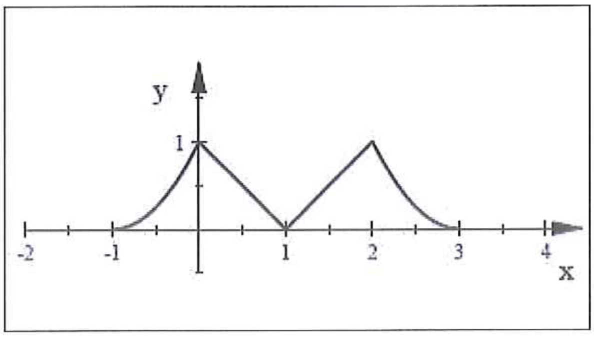
11	Soit le graphe d'une fonction logarithme,exprimer son équation			
				
	A) $\ln(x)$	B) $\ln(x-2)$)	C) $\ln(x+2)$	D) $2\ln(x)$

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) $D_g = R-\{-1;1\}$

13	**Domaine de définition de $f(x)=\dfrac{\ln(x-1)}{\ln(x)-1}$**			
	A/ $D=R^+$	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)	B)	C)	D)
La fonction possède un axe de symétrie	La fonction est paire	La fonction est périodique de période 2	La fonction est dérivable en $x=0$ et $x=2$

Dérivées

16 La fonction $g(x)= \exp(3x^2)$ a pour fonction dérivée :

A)	B)	C)	D)
$6x\exp(3x^2)$	$3\exp(2x)$	$6\exp(x^2)$	$\exp(3x^2)$

17 Soit la fonction f définie pour $x \neq -2$ par $f(x)=\dfrac{1}{(x+2)^5}$, alors la dérivée f' est

A)	B)	C)	D)
$f'(x)=\dfrac{5}{(x+2)^6}$	$f'(x)=\dfrac{-1}{5(x+2)^4}$	$f'(x)=\dfrac{-1}{5(x+2)^6}$	$f'(x)=-5(x+2)^{-6}$

18 Soit la fonction f définie pour x réel par
$f(x)=-cos^2(2x)$, alors la dérivée f' est :

A)	B)	C)	D)
$f'(x)=2\sin(2x)\cos(2x)$	$f'(x)=4\sin(2x)\cos(2x)$	$f'(x)=4\sin(x)\cos(2x)$	$f'(x)=4\sin(2x)$

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)	B)	C)	D)
$f'(x)=\dfrac{-2}{\cos(2x)\sin(2x)}$	$f'(x)=\dfrac{-\sin(2x)}{\cos(2x)}$	$f'(x)=\dfrac{-2\sin(2x)}{\cos(2x)}$	$f'(x)=\dfrac{2\sin(x)}{\cos(2x)}$

20 Un point d'inflexion est un point tel que :

A)	B)	C)	D)
la dérivée seconde s'annule.	la limite à droite de ce point est différente de la limite à gauche.	la dérivée seconde s'annule et change de signe.	la limite à droite de la dérivée en ce point 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 $Q(x)=\dfrac{2x^3+5x}{7x^2+3x}$,			
	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 $Q(x)=\dfrac{2x^3+5x}{7x^2+3x}$,			
	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 $L=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x-1}{x^2-1}$			
	A) $L=0$	B) $L=1$	C) $L=\frac{1}{2}$	D) $L=\infty$

24				
	Calculer $L=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{x-1}{\sqrt{x-1}}$			
	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 $\vec{u}.\vec{v}$ est :			
	A) $\vec{u}.\vec{v}=13$	B) $\vec{u}.\vec{v}=3\vec{i}+10\vec{j}$	C) $\vec{u}.\vec{v}=11\vec{i}.\vec{j}$	D) $\vec{u}.\vec{v}=-\vec{k}$

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) $cos\alpha=\dfrac{13}{\sqrt{34}\sqrt{5}}$	B) $cos\alpha=\dfrac{\sqrt{34}\sqrt{5}}{13}$	C) $cos\alpha=\dfrac{13}{5\times 34}$	D) $cos\alpha=\dfrac{1}{13\times 5\times 34}$

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 $z = cosx - isinx$, 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 $z = -cos\alpha - isin\alpha$			
	A) $\propto$	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) $I=\int \ln(x^2+1)dx.\int \sin(x)\,dx$	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) $F(x)=\frac{x^4}{4}\ln(\frac{x^2}{2})+c$	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 $y''(t)+6\,y'(t)+10\,y(t)=0$			
	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 $2y''(t)+4\,y'(t)-6\,y(t)=3e^t+5\cos(2t)+20$			
	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) $y_p(t)=ate^t$ $+c\cos(2t)+d\sin(2t)$