

NOMPRENOM :

QUESTIONS	REponses				POINTS
	A	B	C	D	
<i>Divers</i>					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<i>Fonctions</i>					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
Dérivées					
17					
18					
19					
20					
<i>Limites</i>					
21					
22					
23					
<i>Intégration,</i>					
24					
25					
26					
<i>Complexes</i>					
27					
28					
29					
<i>Equations différentielles</i>					
30					
31					
<i>Algèbre</i>					
32					
33					
<i>Géométrie</i>					
34					
35					

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 35 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 REPONSES** en noircissant (ou en cochant) la case correspondant à votre réponse. Si aucune réponse ne convient, barrer la ligne entière.

Divers :

01	On cherche l'ordre de grandeur N du nombre de grains de sable contenus dans une plage. On sait que le volume de sable étendu est celui qu'il faudrait pour recouvrir une surface rectangulaire de 200m de large et de 500m de long, sur une épaisseur de 10cm et que le nombre de grains de sable par unité de volume est $\mu = 100 \text{ grains/mm}^3$. Quel est l'ordre de grandeur recherché :			
	A) $N = 10^{15}$	B) $N = 10^7$	C) $N = 10^{-17}$	D) $N = 2,3 \cdot 10^{16}$

02	En simplifiant : $\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1} - \frac{x^2}{x^2-1}$ on obtient			
	A) $\frac{1}{x^2-1}$	B) $\frac{1-2x}{x^2-1}$	C) $-\frac{x^2-x+1}{(x+1)^2}$	D) $\frac{1}{1-x^2}$

03	Soit le système : $\begin{cases} x+z = -1 \\ y-2z = 2 \end{cases}$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?			
	A) Le système n'admet aucune solution.	B) Le système est équivalent à : $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.	C) Le système admet une infinité de solutions.	D) Le système est équivalent à : $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = -2 \end{cases}$.

04	Quel est l'ensemble solution de l'inéquation suivante : $(x-1)(x+3) < (x-1)^2(-3-x)$?			
	A) $S = R$	B) $S =]-\infty; 1[$	C) $S =]-\infty; -3[\cup]0; 1[$	D) $S =]-\infty; 0[$

05	Résoudre $\frac{2x}{x-1} \leq \frac{x}{x-2}$			
	A) $x \in]-\infty; 3]$	B) $x \in]-\infty; 3] - \{1; 2\}$	C) $x \in [0; 3]$	D) $x \in [0; 1[\cup]2; 3]$

06	Résoudre dans $\mathbb{R} : x-1 < x$			
	A) $x > 0$	B) $0 \leq x < 1/2$	C) $-1/2 \leq x < 0$	D) $1/2 < x$

07	Trouver la longueur L et la largeur l d'un terrain rectangulaire de périmètre 44 m et d'aire 120 m ²			
	A) $L = 12\text{m}$ et $l = 10\text{m}$	B) Ce n'est pas possible	C) $L = 6\text{m}$ et $l = 2\sqrt{2}\text{m}$	D) Il y a plusieurs solutions

08	Quel est l'ensemble des solutions de l'équation suivante : $2\cos(\frac{\pi}{2} - x) = -1$?			
	A) $S = \left\{ \frac{\pi}{6}; -\frac{\pi}{6} \right\}$	B) $S = \left\{ -\frac{\pi}{6} + 2k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$	C) $S = \left\{ -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, \frac{5\pi}{6} + 2k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$	D) $S = \left\{ -\frac{\pi}{12} + k\pi/k \in \mathbb{Z} \right\}$

09	Quel est l'ensemble solution de l'inéquation suivante : $e^{-x} \leq \frac{1}{e^x}$?			
	A) $S = \mathbb{R}$	B) $S =]-\infty; 1]$	C) $S = \emptyset$	D) $S = [0; +\infty[$

10	Quel est l'ensemble solution de l'équation suivante : $e^{2x} = \frac{1}{2e^x}$			
	A) $S = \{1\}$	B) $S = \left\{ \ln \frac{2}{3} \right\}$	C) $S = \left\{ -\frac{\ln(2)}{3} \right\}$	D) $S = \left\{ \frac{\ln(2)}{3} \right\}$

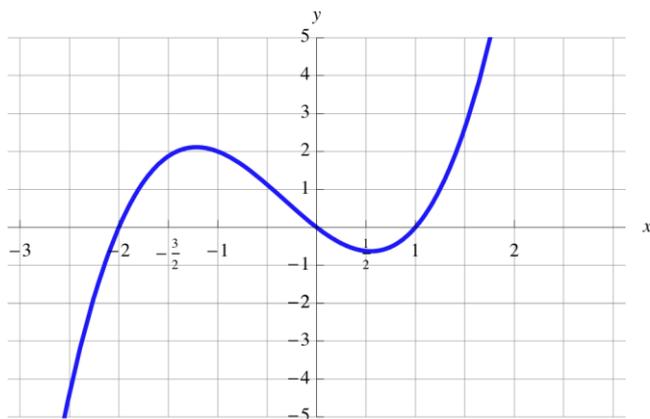
Fonctions

11	La fonction $f(x) = \frac{\ln(x+1)}{x^2-1}$ est définie sur l'intervalle :			
	A) $\mathbb{R} - \{-1; 1\}$	B) $] -1; +\infty [$	C) $\mathbb{R} - \{1\}$	D) $] -1; 1[\cup]1; +\infty [$

12	La fonction $f(x)$ est paire et tend vers (-3) quand x tend vers plus l'infini. Laquelle des propositions suivantes est correcte ?			
	A) c'est impossible	B) la limite de $f(x)$ en moins l'infini est aussi (-3)	C) la limite de $f(x)$ en moins l'infini est 3	D) on ne peut rien conclure sur la limite en moins l'infini

13	Soit f la fonction de la variable réelle x telle que $f(x)$ tend vers plus l'infini quand x tend vers 2. Laquelle des propositions suivantes est correcte ?			
	A) plus x grandit, plus $f(x)$ se rapproche de 2	B) $f(x)$ devient très grand quand x prend la valeur 2.	C) la fonction possède une asymptote verticale	D) la fonction possède une asymptote horizontale.

14 Le graphe ci-dessous est celui de la dérivée d'une fonction polynôme f . Que peut-on en déduire pour f ?



A) La fonction f est croissante sur $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$

B) La fonction f est positive sur $[-2; 0]$

C) Le graphe de la fonction f admet exactement un maximum et un minimum.

D) La fonction f tend vers plus l'infini en plus et moins l'infini.

15 Soit f une fonction de la variable réelle définie et croissante sur $[0; +\infty[$, et g la fonction définie par $g(x) = e^{-2x}$. On considère la fonction composée de f par g définie par : $h(x) = g \circ f(x)$

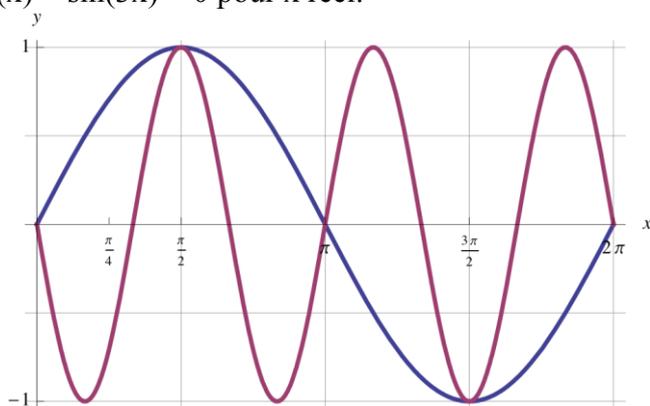
A) h est définie et croissante sur \mathbb{R} en entier

B) h est définie et décroissante sur \mathbb{R} en entier

C) h est définie et décroissante sur $[0; +\infty[$

D) h n'est jamais définie.

16 On a représenté sur le graphe la fonction $\sin(x)$ et la fonction $\sin(-3x)$ sur $[0, 2\pi]$, en déduire les solutions de l'équation $\sin(x) + \sin(3x) = 0$ pour x réel.



A) $S = \left\{0 + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$

B) $S = \{k\pi / k \in \mathbb{Z}\}$

C) $S = \left\{k \frac{\pi}{2} / k \in \mathbb{Z}\right\}$

D) $S = \left\{0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi\right\}$

Dérivées

17 La fonction $f(x) = (x^2 + x + 1)e^{-x}$ a pour fonction dérivée

A) $f'(x) = (2x + 1)e^{-x}$

B) $f'(x) = (-2x - 1)e^x$

C) $f'(x) = -(x^2 - x)e^{-x}$

D) $g'(x) = -(2x + 1)e^{-x}$

18	Soit la fonction f telle que $f(x) = \frac{2}{(1-x)^4}$, alors la dérivée f' est telle que :			
	A) $f'(x) = 8(1-x)^{-3}$	B) $f'(x) = 8(1-x)^{-5}$	C) $f'(x) = \frac{1}{(1-x)^2}$	D) $f'(x) = \frac{-2}{(1-x)^3}$

19	Soit la fonction f définie pour $x \neq 0$ par $f(x) = \frac{\cos(2x)}{x}$, alors la dérivée $f'(x)$ est égale à :			
	A) $\frac{-2\sin(2x) - \cos(2x)}{x^2}$	B) $\frac{-(\sin(2x) + \cos(2x))}{x^2}$	C) $\frac{-2x\sin(2x) - \cos(2x)}{x^2}$	D) $\frac{-2[x\sin(x) + \cos(x)]}{x^2}$

20	Quelle est l'équation de la tangente à la courbe représentative de $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ qui passe par le point A (0,1)			
	A) $y = 4x - 3$	B) $y = 0$	C) $y = -3x + 1$	D) $y = -3x^2 + 1$

Limites

21	On étudie la limite pour x qui tend vers $+\infty$ de $f(x) = (-5x^{10} + 3)e^{-x}$,			
	A) $f(x)$ tend vers $-\infty$	B) $f(x)$ tend vers -5	C) $f(x)$ n'a pas de limite	D) $f(x)$ tend vers 0

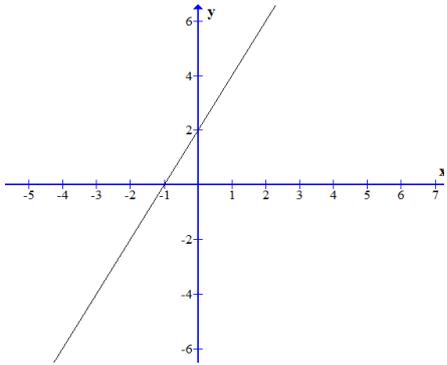
22	On étudie la limite pour x qui tend vers $+\infty$ du quotient de deux polynômes $Q(x) = \frac{x^4 + 5x}{4x^3 - 7x^4}$			
	A) $Q(x)$ tend vers 0	B) $Q(x)$ tend vers $+\infty$	C) $Q(x)$ n'a pas de limite	D) $Q(x)$ tend vers $\frac{-1}{7}$

23	On étudie la limite pour x qui tend vers 0 du quotient de deux polynômes $Q(x) = \frac{x^4 + 5x}{4x^3 - 7x^4}$			
	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 $\frac{5}{4}$

Intégration

24	Calculer : $I = \int_0^1 \frac{dx}{(2x+1)^3}$			
	A) $I = \frac{4}{9}$	B) $I = \frac{2}{9}$	C) $I = \frac{-4}{9}$	D) $I = -\frac{20}{81}$

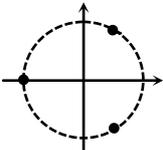
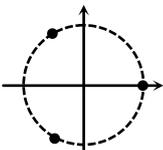
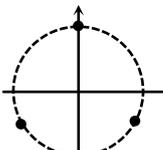
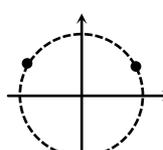
25	Déterminer la primitive F de $f(x) = x \cdot \cos(x)$ qui s'annule pour $x = 0$			
	A) $F(x) = -x \cdot \sin(x) + \cos(x) - 1$	B) $F(x) = \frac{x^2}{2} \cdot \sin(x)$	C) $F(x) = x \cdot \cos(x) - \sin(x)$	D) $F(x) = x \cdot \sin(x) + \cos(x) - 1$

26					La primitive de la fonction tracée dans le graphe ci contre est :
	A) $F(x) = x^2 + 4x + c$	B) $F(x) = \frac{x^2}{2} + 4x + c$	C) $F(x) = x^2 + 2x + c$	D) $F(x) = x^2 - 2x + c$	

Complexes

27	On pose : $z_1 = -\sqrt{3} - 3i$ et $z_2 = \sqrt{12} \cdot e^{i2\pi/3}$			
	A) z_1 et z_2 sont opposés.	B) z_1 et z_2 sont conjugués.	C) z_2 est l'opposé du conjugué de z_1 .	D) Les affirmations A, B et C sont fausses.

28	Donner le module ρ et l'argument θ de : $z = -e^{i\pi/6}$			
	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) $\rho = -1$ $\theta = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$

29	Les solutions de l'équation $\{z^3 = -8i\}$ ont été pointées sur le cercle de rayon 2 centré à l'origine du plan complexe : sur quelle figure le placement des solutions est-il correct ?			
	A) 	B) 	C) 	D) 

Equations différentielles

30	L'équation différentielle (E) : $2y'(t) - y(t) = 1$ a pour ensemble de solutions :			
	A) $y(t) = Ce^{2t} - \frac{1}{2} / C \in \mathbb{R}$	B) $y(t) = Ce^{2t} + \frac{1}{2} / C \in \mathbb{R}$	C) $y(t) = Ce^{\frac{1}{2}t} + 1 / C \in \mathbb{R}$	D) $y(t) = Ce^{\frac{1}{2}t} - 1 / C \in \mathbb{R}$

31	Quelle est la solution particulière de l'équation différentielle : $y'' + 4y' + 3y = -3x - 2$			
	A) $y(x) = -x + 2$	B) $y(x) = x + 2$	C) $y(x) = -x - 2$	D) $y(x) = 2x - 1$

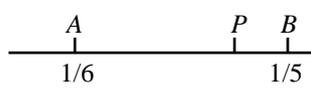
Algèbre

32	Quelle est la matrice produit AB de $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ par $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$?			
	A) $AB = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$	B) $AB = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$	C) $AB = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	D) $AB = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

33	Une personne possède une somme S , il dépense le premier jour la moitié de ce qu'il possède plus 10 euros, le lendemain il dépense la moitié de ce qu'il possède plus 10 euros, il lui reste alors 5 euros. Quelle est la somme initiale S ?			
	A) $S = 60$ euros	B) $S = 80$ euros	C) $S = 100$ euros	D) $S = 90$ euros

Géométrie

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

35	Sur l'axe ci-contre, A a pour abscisse $(\frac{1}{6})$ et B $(\frac{1}{5})$. P est aux $\frac{3}{4}$ de AB à partir de A : quelle est son abscisse ?			
				
A)	B)	C)	D)	
$\frac{23}{120}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{5.25}{30}$	