



1h30

**D.S.T. de mathématiques**

Mardi 9 septembre 2014

1

Prénom et NOM :

Seconde :

**Calculatrice interdite.***Veillez répondre sur cette feuille et effectuer les calculs intermédiaires au brouillon.***Calcul numérique 20pts****1- Calcul numérique. 14pts.**

Calculer. Si le nombre n'existe pas, mettre une croix. Si l'expression est irréductible, écrire « irr. »

$2 - \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{14}{18}$	
$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}}$	
$\frac{6}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$	
$-\frac{14}{125} \times \left(\frac{-75}{49}\right) \times \frac{70}{3}$ $-\frac{128}{12} \times \frac{9}{24}$	
$-(-1)^{-1}$	
$5^2 \times (-5^{-2})$	
$0^{-1}$	

$\sqrt{12} - \sqrt{27}$	
$\frac{\sqrt{27}}{3}$	
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}$	
$\frac{1}{2}\sqrt{3} \times \sqrt{12}$	
$\left(\frac{6 + \sqrt{12}}{2} - 3\right)^2$	
$(\sqrt{2} + 2)^2 - 4\left(\sqrt{2} + \frac{3}{4}\right)$	
$\left(\frac{1 - \sqrt{2}}{2} - \frac{1 + \sqrt{2}}{2}\right)^2 + 1$	

**2- Calcul numérique élaboré. 6pts.**

Calculer astucieusement.

$\frac{10}{21} \times \frac{144}{15} - \frac{10}{21} \times \frac{151}{15}$	
$(-1)^{(2013^{2014})}$	
$\left[(-1)^{2013}\right]^{2014}$	

$\frac{\sqrt{3^{10}}}{3^4}$	
$\frac{2^9 \times 5^8}{10^8}$	
$\frac{2015^2 - 2014^2}{2015 + 2014}$	

## Calcul algébrique

**36pts**

### 3- Réductions. 8pts.

Réduire lorsque c'est possible. Si ce n'est pas possible, écrire « Irr. », pour « irréductible ».

$3a^2 - 2a^3$	
$(2a^3) \times (-3a^2) + (3a^3) \times (2a^2)$	

$a^3 - 5 - 2a^3 + 15 - 2 \times 5 + a^3$	
$\frac{1+2a^2}{2} - \frac{2a^2-1}{2}$	

### 4- Développements. 12pts.

Donner la forme développée, réduite et ordonnée selon les puissances décroissantes de  $x$ .

$3x - 3x(-1 + 3x) + 9x^2$	
$(1 - x + x^2 - x^3)(1 + x)$	

$x(3x - 4) + 2 - 2(x - 1)^2$	
$(x + 1)(x + 2)(x - 3)$	

### 5- Factorisations. 12pts.

Factoriser le plus possible. Bien entendu, réduire chaque facteur.

$(x - 1)(-3x - 1) - (x - 1)(-4x - 2)$	
$x^3 - x$	
$2x^2 - 4x + 2$	
$9x^2 - 4(x - 1)^2$	

### 6- Spécifications. 4pts.

Calculer pour les valeurs de  $x$  indiquées.

Lorsque $x$ vaut :	$\frac{1}{2}$	$-2$
$\frac{1+x^3}{1-x^2}$ vaut :		

## Résolutions

### 24pts

- 7- Solutions d'une équation ou d'une inéquation. 6pts. Si le nombre est solution, mettre une croix dans la case, sinon, ne rien écrire.

	-1	1	2
$x^3 + 3x^2 = x + 3$			
$2 - x^2 > 0$			

- 8- Résolutions d'équations. 6pts. Indiquer la ou les solutions.

$\frac{x}{2} + 3 = 1 + \frac{x}{3}$	
$\frac{(x+1)(2x-6)}{x+2} = 0$	

- 9- Résolutions d'inéquations. 6pts. Représenter en couleur l'ensemble des solutions sur la droite graduée.

$1 + x \geq -1 - 3x$	
$\frac{x}{-2} \geq 3 + x$	

- 10- Résolution d'un système. 6pts.

	x =	y =
$\begin{cases} 3x + 6y = 6 \\ -2x + 4y = 2 \end{cases}$		

## Divers

20pts

11- Mises en équation. 20pts. Mettre le problème en équation et résoudre. Choisissez votre inconnue, dites ce qu'elle représente, écrivez l'équation, donnez sa solution et donnez ensuite la réponse à la question, qui n'est pas forcément la solution de l'équation.

- a) Considérons un triangle isocèle dont les angles à la base sont chacun le double de l'angle au sommet. Quel est l'angle au sommet ?
- b) Léa a eu trois notes : une première note, une seconde qui est d'un point supérieure à la première et une troisième qui est le double de la seconde. La moyenne de ces trois notes est 11. Quelles sont les trois notes de Léa ?
- c) Considérons deux entiers consécutifs. La différence de leurs carrés est 123456789. Quels sont ces entiers ?
- d) Un jardin a une forme rectangulaire. Il a vingt mètres de plus dans la longueur que dans la largeur. Le périmètre du jardin est de 360 m. Quelle est l'aire de ce jardin ?

	Nom de l'inconnue	Que représente l'inconnue ?	Équation	Solution	Réponse
a)					
b)					
c)					
d)					