

LA RESOLUTION DE

CALCULS NUMERIQUES ELEMENTAIRES

A l'image des opérations n°1 à n°4 ci-dessous, vous pouvez utiliser « Mathematica » comme une simple calculatrice en utilisant les symboles « + », « - », « * », « / » associés respectivement aux opérations d'addition, de soustraction, de multiplication et de division. Vous pouvez aussi, comme l'illustrent les opérations n°5 et n°6, vous servir respectivement des opérateurs « ^ » et « ! » comme exposant et factoriel.

Telnet – moliere.u-paris10.fr VT		
Connexion	Edition	Terminal
In[1]	:	$3 + 5$
Out[1]	=	8
In[2]	:	$7 - 3$
Out[2]	=	4
In[3]	:	$23 * 45$
Out[3]	=	1035
In[4]	:	$616 / 11$
Out[4]	=	56
In[5]	:	8^6
Out[5]	=	262144
In[6]	:	$6!$
Out[6]	=	720
In[7]	:	$\%3 * \%4 / 9$
Out[7]	=	6440

Chaque résultat obtenu à la ligne « n » pouvant être rappelé grâce à la commande %n, les résultats antérieurs peuvent être combinés entre eux ou avec une (de) nouvelle(s) valeur(s) comme l'indique l'opération n°7 ci-avant. Utilisée sans numéro d'opération, la commande % (%%) renvoie implicitement au résultat obtenu à la dernière (l'avant-dernière) ligne de sortie. Par exemple, si vous tapez la commande % sur la ligne d'entrée n°8, « Mathematica » répète alors, à la ligne de sortie n°8, le numéro 6440 obtenu à la ligne de sortie numéro n°7 précédente.

Grâce à « Mathematica », vous pouvez effectuer des calculs non seulement avec des nombres entiers, rationnels et réels mais également avec des nombres complexes en vous appuyant sur la constante I. Dans la dimension des nombres complexes, vous pouvez aussi bien calculer I^2 que le produit de $(1-I)$ par $(1+I)$ comme le confirment les lignes d'opération n°9 et n°10 de la copie d'écran ci-après.

Les difficultés de calcul que vous pourriez rencontrer dans « Mathematica » ne proviennent pas de la nature, réelle ou complexe, des nombres choisis, mais de la précision apportée aux constantes ou aux variables utilisées. Ainsi, sauf à faire appel à la commande numérique N, les valeurs transcendantes (telles I, E, π , certaines fractions, ou certaines racines n-ièmes non réductibles) ne font jamais l'objet d'approximations numériques, mais sont conservées sous leur forme symbolique exacte. Comme l'illustre la ligne d'opération n°11 ci-après, la constante π (écrite Pi sous « Mathematica ») n'est pas, par défaut, affichée sous sa forme numérique mais sous sa forme symbolique Pi.

Telnet – moliere.u-paris10.fr VT		
Connexion	Edition	Terminal
In[8]	:	= %
Out[8]		= 6440
In[9]	:	= I^2
Out[9]		= -1
In[10]	:	= (I-I) * (I+I)
Out[10]		= 2
In[11]	:	= Pi
Out[11]		= Pi
In[12]	:	= N[%]
Out[12]		= 3.14159

Synonyme d'approximation, le calcul numérique du nombre transcendant x nécessite le recours à la commande numérique N[x]. Avec cinq décimales par défaut, l'estimation du rapport du périmètre vis à vis du diamètre d'un cercle est obtenue dans la copie d'écran ci-dessus après avoir tapé, sur la ligne d'entrée n°12, la fonction numérique N[%] avec une commande % reprenant le résultat obtenu à la ligne de sortie précédente (x=%=Pi).