



L'ordinateur sait-il calculer ?

$$3^{21}$$

$$3^{21}$$

Casio Graph 25+ ou Casio College 2D :

$$1.046035320 \cdot 10^{10}$$

$$e^{\pi\sqrt{163}}$$

$$e^{\pi\sqrt{163}}$$

Casio Graph 25+ :

$$2.62537412 \cdot 10^{17}$$

Casio College 2D :

$$2.625374126 \cdot 10^{17}$$

En mode *radian* :

$$\sin(10^{22})$$

Casio Graph 25+, College 2D :
Math Error

En mode *radian* :

$$\sin(10^{22})$$

Casio Graph 25+, College 2D :
Math Error

$$\sin(10^8)$$

Casio Graph 25+, College 2D :
= 0.9316391026

En mode *radian* :

$$\sin(103993)$$

Casio Graph 25+, Casio College 2D :

$$-1.912900000 \cdot 10^{-5}$$

The screenshot shows a browser window with the title "1 - 0.9 - 0.1 - Google Search - Flock Developer Preview - 0.5pre". The address bar contains "1 - 0.9 - 0.1". The search results show the Google logo, navigation links (Web, Images, Groups, News, Froogle, Local, more), and a search input field with "1 - 0.9 - 0.1". Below the search bar, the result is displayed as:

1 - 0.9 - 0.1 = $-2.77555756 \times 10^{-17}$

More about calculator.

Search for documents containing the terms 1 - 0.9 - 0.1.

At the bottom of the page, there are links for "Google Home - Advertising Programs - Business Solutions - About Google" and a copyright notice "©2005 Google".

(corrigé depuis, mais essayez $5.0 - 4.9 - 0.1$)

G. Tenenbaum, *Remarques sur les valeurs moyennes de fonctions multiplicatives*, L'Enseignement Mathématique, 2007.

$$r := \frac{4}{5} - \frac{9}{10} \sqrt{\frac{2}{3}} \approx 0,06517$$

```
? 4/5-9/10*sqrt(2/3)
```

```
%1 = 0.065153077165046570540814777588232582410
```

Quelle est la valeur exacte ?

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100),20);
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100),20);
```

```
-0.58645356896925826300
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100),20);
```

```
-0.58645356896925826300
```

```
> evalf(sin(2^100),30);
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100),20);
```

```
-0.58645356896925826300
```

```
> evalf(sin(2^100),30);
```

```
0.199885621653625738215132811525
```


Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100), 20);
```

```
-0.58645356896925826300
```

```
> evalf(sin(2^100), 30);
```

```
0.199885621653625738215132811525
```

```
> evalf(sin(2^100), 40);
```

Maple 13 : signe de $\sin(2^{100})$?

```
> evalf(sin(2^100));
```

```
0.4491999480
```

```
> evalf(sin(2^100), 20);
```

```
-0.58645356896925826300
```

```
> evalf(sin(2^100), 30);
```

```
0.199885621653625738215132811525
```

```
> evalf(sin(2^100), 40);
```

```
-0.8721836054182673097807197782134705593243
```

Autre exemple en précision arbitraire

```
      |\^/|      Maple 10 (IBM INTEL LINUX)
._|\\|  |/|_ . Copyright (c) Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2005
 \ MAPLE / All rights reserved. Maple is a trademark of
 <_____> Waterloo Maple Inc.
      |      Type ? for help.
> evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));

                                     -126
                                0.2604007480 10
```

Autre exemple en précision arbitraire

```
|\^/|      Maple 10 (IBM INTEL LINUX)
.|_|_|   |/|_|. Copyright (c) Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2005
\  MAPLE / All rights reserved. Maple is a trademark of
<____> Waterloo Maple Inc.
  |      Type ? for help.
> evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

-126

0.2604007480 10

```
> Digits:=20: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

Autre exemple en précision arbitraire

```
|\^/|      Maple 10 (IBM INTEL LINUX)
.|_|_|    |/|_|. Copyright (c) Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2005
\  MAPLE  / All rights reserved. Maple is a trademark of
<____ ____> Waterloo Maple Inc.
  |          Type ? for help.
> evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

-126

0.2604007480 10

```
> Digits:=20: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

-126

0.34288028340847034512 10

Autre exemple en précision arbitraire

```
|\^/|      Maple 10 (IBM INTEL LINUX)
.|_|_|  |/|_|. Copyright (c) Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2005
\  MAPLE  / All rights reserved. Maple is a trademark of
<____> Waterloo Maple Inc.
  |      Type ? for help.
> evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

-126

0.2604007480 10

```
> Digits:=20: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```

-126

0.34288028340847034512 10

```
> Digits:=50: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```


Autre exemple en précision arbitraire

```
|\^/|      Maple 10 (IBM INTEL LINUX)
.|_|_|  |/|_|. Copyright (c) Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2005
\  MAPLE / All rights reserved. Maple is a trademark of
<____>    Waterloo Maple Inc.
  |      Type ? for help.
> evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
                                         -126
                                0.2604007480 10

> Digits:=20: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
                                         -126
                                0.34288028340847034512 10

> Digits:=50: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
                                         -128
                                0.49076783443012876473973482836733778547443399549250 10

> Digits:=100: evalf(Int(exp(-x^2)*ln(x),x=17..42));
```


Signe de $c = \exp(\pi\sqrt{163}) - 262537412640768744$?

Sage 4.5.3 :

```
sage: c=exp(pi*sqrt(163))-262537412640768744
```

```
sage: numerical_approx(c, digits=15)
448.0000000000000
```

```
sage: numerical_approx(c, digits=30)
-5.96855898038484156131744384766e-13
```

Mathematica 6.0 :

```
In[1] := c = Exp[Pi*Sqrt[163]]-262537412640768744;
```

```
In[2] := N[c]
```

```
Out[2] = -480.
```

```
In[3] := N[c, 20]
```

```
Out[3] = -7.4992740280181431112 10-13
```



missile Scud



anti-missile Patriot

L'échec de l'anti-missile Patriot

En 1991, pendant la guerre du Golfe, un anti-missile Patriot manque l'interception d'un missile Scud. Bilan : 28 soldats morts.

La position de l'anti-missile est calculée en multiples de dixièmes de seconde.

Un compteur totalise le nombre de dixièmes de seconde depuis le démarrage de l'horloge du Patriot.

Le format utilisé est en base 2 avec mantisse de 24 bits.

$\frac{1}{10}$ n'est pas exactement représentable en binaire.

Pour représenter $1/10$, on a utilisé (en binaire) :

0.00011001100110011001100

L'erreur est d'environ 0.000000095s en décimal.

Après 100 heures, l'erreur totale est :

$0.000000095 \cdot 10 \cdot 3600 \cdot 100 \approx 0.34s$

Pendant ce temps, un Scud (1676 m/s) parcourt près de 600 mètres !

Si au lieu de tronquer $1/10$ on avait arrondi **au plus proche** :

0.00011001100110011001100110**1**

l'erreur aurait été de 0.000000024 au lieu de 0.000000095

soit environ 140 mètres au lieu de 600 !

Élections du parlement au Schleswig-Holstein (1992)

Les partis ayant moins de 5% des voix n'ont pas de siège.

Au dépouillement, le parti écologiste obtient exactement 5%.

Après l'annonce officielle des résultats, on découvre que le parti écologiste n'a en fait que 4.97% des voix !

Le programme affichant les résultats arrondi à un seul chiffre après la virgule, et donc a arrondi 4.97 à 5.0.

L'erreur corrigée, le siège est retiré aux verts, et attribué au SPD, qui avec 45 sièges sur 89 obtient la majorité absolue.

Ce programme était utilisé depuis plusieurs années...

San Andreas Multiplayer 0.2X Update 1

File View Servers Tools Help

Name: LUCKY32

HostName Players Ping Mode Map

Player Score

Rule Value

SA:MP 0.2X

Invalid floating point operation.

OK

Filter

Mode: Not Full

Map: Not Empty No Password

Server Info

Address: ---

Players: ---

Ping: ---

Mode: ---

Map: ---

Ping: 80-
60-
40-
20-
0-

Favorites Internet Hosted Official

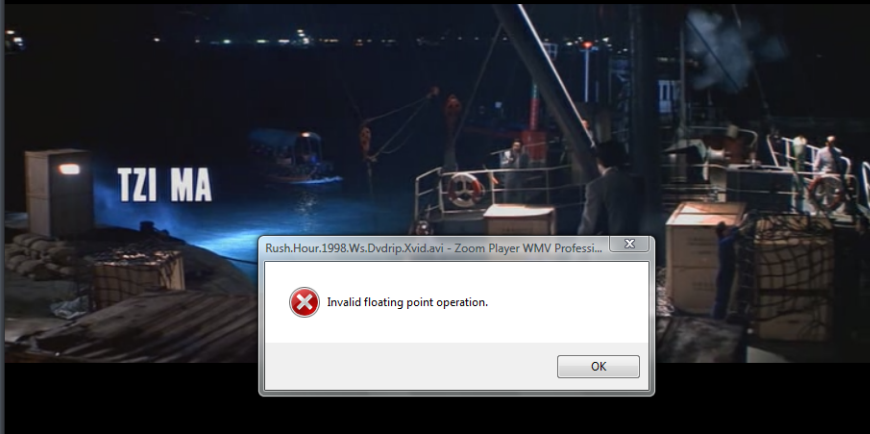
Servers: 0 players, playing on 0 servers. (0 player slots available)

Windows 7 desktop icons:


- Show c...
- burningst...
- Google Earth
- Remote 560 Professional
- mozilla Firefox
- Verknüpf... mit Gros...
- mmnmbj
- Need for Speed U...
- CCleaner
- Fraps
- TV
- Items
- Screenshot Captor
- Papierkorb
- lastcaptc...
- Vista Drive Status
- Shock Desktop 3D
- Windows 7
- stress reducers
- Verknüpf... mit VIDC...
- Real Desktop
- pennerb...
- IVT_Blue...
- Vuze
- Bluetooth...
- TmNatio... spielen
- wwigo

Windows 7 taskbar:

- Start
- CHIP Online - Deutsc...
- GTA San Andreas
- SA:MP 0.2X
- DE
- System tray icons
- 20:00



Rush.Hour.1998.Ws.Dvdrip.Xvid.avi - Zoom Player WMV Professi... [X]

 Invalid floating point operation.

OK

01:44 / 1:33:47



AVI2DVD By TrustFm Analyzing source ... Please wait...

Step 1 Input Step 2 Output Step 3 Encoders Step 4 Subtitles Step 5 Dvd Menu

Step 1. Input Avi Mode Dvd Mode

Load avi/ogm/mkv/wmv

Choose AudioStream Choose Audio Language
AudioStream 1 MP3 2CH en ENGLISH

Choose AudioStream Choose Audio Language
None en ENGLISH

Choose AudioStream Choose Audio Language
en ENGLISH

Aspect Ratio: 16/9 4/3

Deinterlace:

Film Information

Fps: 23.976
Duration (sec): 5473
Resolution: 58219560

Shutdown when done Hide External Applications

Help GO III Add Job Modify Job

Log Window Job Queue

Avi2dvd
Floating point division by zero.
OK

05/06/2005

start

Windows Media Player

VideoHelp.com :: Pos...

Avi2dvd

7:02 AM

Du *Handbook of Floating-Point Arithmetic* :

Excel 2007 : $65536 - 2^{-37}$ s'affiche 100001

Mais si on ajoute 1 on obtient 65537

Maple 6.0 : 2147483648 affiche -2147483648 , et
 -2147483648 affiche 2147483648

(<http://maple.bug-list.org/>, bug #1542)

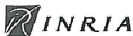
Maple 7.0 : $1001!/1000!$ donne 1 au lieu de 1001

Parfois on n'a pas besoin d'erreur numérique...

Crash de Mars Climate Orbiter en 1999 : mètres vs pieds...

2004 : pont sur le Rhin entre l'Allemagne et la Suisse, définitions différentes du niveau de la mer...





INRIA
ROCQUENCOURT
DOMAINE DE VOLUCEAU
B.P. 105
78150 LE CHESNAY

Etat de frais définitif Agent Provisoire

Informations relatives à l'agent

Identifiant Agent	4645	Service de l'agent	SPACES-LOR PR
Nom Prénom	M. ZIMMERMANN PAUL	Fonction	PERSONNEL SCIENTIFIQUE
Résidence familiale	29 RUE DU PRIEURE 54220 MALZEVILLE	Résidence adm.	VILLERS LES NANCY
Statut	TITULAIRE		
Groupe	Groupe I		
Indice	820		
Réductions			

Total Etat de Frais 9552

Frais du 22/11/2004 07:00 au 22/11/2004 22:20	
Montant de l'avance théorique	11,44
Montant de l'avance accordée	0,00
Avance payée le	
Montant total des frais	35,55

Informations relatives à la mission 817

Mission	817 / 1	Durée	du 22/11/2004 07:00 au 22/11/2004 22:20
Service Gestionnaire	UR LORRAINE	Référence	ALC / 1413549
Lieux de mission	LYON (FR)		
Déplacement	Mission	Transport principal	Train
Service Bénéficiaire	ARENAIRE PR		
Itinéraire	MALZEVILLE - NANCY - LYON - NANCY - MALZEVILLE		
Motif	Membre du jury de thèse de Sylvie Boldo		
Commentaire	TAXI Autorisé :Transport de matériel encombrant.		

Date 1ère attrib.	Lieu	Type	Barème	Qté	Mnt. Unitaire	Tot.	Mnt. Unil. Devise	Taux Devise
22/11/2004	NANCY	Repas du soir	FRance PProvince	1,00	15,25	15,25		
22/11/2004	NANCY	Frais de taxi	FRance PProvince	1,00	16,90	18,89		
22/11/2004	LYON	Billets de bus, métro et RER		1,00	1,40	1,39		

Visa de l'agent

Visa de l'ordonnateur

	Qté	Mnt. Unitaire	Tot.	Mnt. I
vince	1,00	15,25	15,25	
vince	1,00	18,90	18,89	
	1,00	1,40	1,39	

Sage 4.4.4 :

```
sage: A = 1.0
sage: B = 1.0
sage: while ((A + 1.0) - A) - 1.0 == 0.0:
.....:     A = 2.0 * A
sage: while ((A + B) - A) - B <> 0.0:
.....:     B = B + 1.0
sage: B
2.0000000000000000
```


Maple 13 :

```
> A := 1.0:
> B := 1.0:
> while (evalf(A + 1.0) - A) - 1.0 = 0.0 do
    A := 2.0 * A
od:
> while ((A + B) - A) - B <> 0.0 do
    B := B + 1.0
od:
> B;
```

10.0

Casio Graph 25+ :

1 -> A

1 -> B

While ((A+1) - A) - 1 = 0

2*A -> A

A

WhileEnd

While ((A+B) - A) - B <> 0

B+1 -> B

B

WhileEnd

2

4

8

...

8589934592

1.71798691e+10

...

1.1258999e+15

2

3

4

...

10

Qu'est-ce qu'un nombre flottant ?

$$-6.02214179e23 = \underbrace{(-1)}_{\text{signe}} \cdot \underbrace{602214179}_{\text{mantisse}} \cdot \underbrace{10}_{\text{base}}^{\overbrace{15}^{\text{exposant}}}$$

$$(-1) \cdot 11111111000011000011000101 \cdot 2^{53}$$

Standardise les calculs flottants.

Double précision : base 2, mantisse 53 bits.

Même programme \implies mêmes résultats.

Chaque opération suppose que ses entrées sont exactes.

Quatre modes d'arrondis : vers $-\infty$, 0, $+\infty$, au plus proche.

Un seul résultat correct pour chaque opération !

```
> evalf(sin(2^100));  
0.4491999480
```



```
> evalf(sin(2^100), 20);  
-0.58645356896925826300
```

Quel est le signe de

$$\frac{1335y^6}{4} + x^2(11x^2y^2 - y^6 - 121y^4 - 2) + \frac{11y^8}{2} + \frac{x}{2y}$$

pour $x = 77617$ et $y = 33096$?