

# Le package `tnsarith`

Code source disponible sur <https://github.com/typensee-latex/tnsarith.git>.

Version 0.0.0-beta développée et testée sur Mac OS X.

Christophe BAL

2020-07-10

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Arithmétique</b>	<b>2</b>
2.1	Opérateurs de base . . . . .	2
2.2	Fractions continuées . . . . .	2
2.2.1	Fractions continuées standard . . . . .	2
2.2.2	Fractions continuées généralisées . . . . .	2
2.2.3	Comme une fraction continuée isolée . . . . .	3
2.2.4	L'opérateur $\mathcal{K}$ . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Historique</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Toutes les fiches techniques</b>	<b>6</b>
4.1	Arithmétique . . . . .	6
4.1.1	Arithmétique – Opérateurs de base . . . . .	6
4.1.2	Fractions continuées standard . . . . .	6
4.1.3	Fractions continuées généralisées . . . . .	6
4.1.4	Comme une fraction continuée isolée . . . . .	6
4.1.5	Fractions continuées – L'opérateur $\mathcal{K}$ . . . . .	6

---

# 1 Introduction

Le package `tnsarith` propose quelques macros pour rédiger un peu d'arithmétique.

## 2 Arithmétique

### 2.1 Opérateurs de base

Pour des raisons d'expressivité des codes  $\text{\LaTeX}$ , les opérateurs binaires `\divides`, `\ndivides` et `\modulo` ont été ajoutés comme alias respectifs de `\mid`, `\nmid` et `\bmod` qui sont proposés par le package `amssymb`. Un opérateur `\nequiv` a été aussi ajouté.

```
$10 \divides 150$ au lieu de  
$10 \mid 150$
```

```
$10 \ndivides 154$ au lieu de  
$10 \not\mid 154$
```

```
$a \nequiv b \modulo p  
\iff  
p \ndivides (a - b)$.
```

$10 \mid 150$  au lieu de  $10|150$   
 $10 \nmid 154$  au lieu de  $10 \not|154$   
 $a \not\equiv b \bmod p \iff p \nmid (a - b).$

### 2.2 Fractions continuées

#### 2.2.1 Fractions continuées standard

##### Exemple

Dans l'exemple suivant, la notation en ligne semble être due à Alfred Pringsheim. La notation à gauche utilise toujours le maximum d'espace pour améliorer la lisibilité.

```
$$\contfrac {u_0 \mid u_1 \mid u_2 \mid \dots \mid u_n}  
= \contfrac*{u_0 \mid u_1 \mid u_2 \mid \dots \mid u_n}$
```

$$u_0 + \frac{1}{u_1 + \frac{1}{u_2 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{u_n}}}} = u_0 + \cfrac{1}{u_1} + \cfrac{1}{u_2} + \cfrac{1}{\dots} + \cfrac{1}{u_n}$$

#### 2.2.2 Fractions continuées généralisées

##### Exemple

Voici comment écrire une fraction continuée généralisée.

```


$$\backslash\mathrm{contfracgene}\{a\mid b\mid c\mid d\mid e\mid f\mid \backslash\mathrm{dots}\mid y\mid z\}$$


$$= \backslash\mathrm{contfracgene}*\{a\mid b\mid c\mid d\mid e\mid f\mid \backslash\mathrm{dots}\mid y\mid z\}$$


```

$$a + \frac{b}{c + \frac{d}{e + \frac{f}{\dots + \frac{y}{z}}}} = a + \left\lfloor \frac{b}{c} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{d}{e} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{f}{\dots} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{y}{z} \right\rfloor$$

### 2.2.3 Comme une fraction continuée isolée

#### Exemple

La raison d'être de la macro ci-dessous vient juste de son usage en interne.

<pre> <math display="block">\backslash\mathrm{singlecontfrac}\{a\}\{b\}</math> pour les fous\mathrm{dots} :-) </pre>	$\left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor$ pour les fous... :-)
--	---

### 2.2.4 L'opérateur $\mathcal{K}$

#### Exemple 1

La notation suivante est proche de celle qu'utilisait Carl Friedrich Gauss.

```


$$\backslash\mathrm{contfracope}_{\{k=1\}^{\{n\}}}(b_k:c_k)$$


$$= \backslash\mathrm{cfrac}\{b_1\}\%$$


$$\{\backslash\mathrm{contfracgene}\{c_1\mid b_2\mid c_2\mid b_3\mid \backslash\mathrm{dots}\mid b_n\mid c_n\}\}$$


```

$$\mathcal{K}_{k=1}^n(b_k : c_k) = \frac{b_1}{c_1 + \frac{b_2}{c_2 + \frac{b_3}{\dots + \frac{b_n}{c_n}}}}$$

**Remarque.** La lettre  $\mathcal{K}$  vient de "kettenbruch" qui signifie "fraction continuée" en allemand.

## Exemple 2

```

$$u_0 + \cfrac{1}{u_1 + \cfrac{1}{u_2 + \cfrac{1}{\dots + \cfrac{1}{u_n}}}}$$

```

$$u_0 + \mathcal{K}_{k=1}^n(1 : u_k) = u_0 + \frac{1}{u_1 + \frac{1}{u_2 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{u_n}}}}$$

### 3 Historique

Nous ne donnons ici qu'un très bref historique récent <sup>1</sup> de `tnsarith` à destination de l'utilisateur principalement. Tous les changements sont disponibles uniquement en anglais dans le dossier `change-log` : voir le code source de `tnsarith` sur `github`.

**2020-07-10** Première version `0.0.0-beta`.

---

1. On ne va pas au-delà de un an depuis la dernière version.

## 4 Toutes les fiches techniques

### 4.1 Arithmétique

#### 4.1.1 Arithmétique – Opérateurs de base

`\divides <macro>` (Sans argument)  
`\ndivides <macro>` (Sans argument)  
`\nequiv <macro>` (Sans argument)  
`\modulo <macro>` (Sans argument)

#### 4.1.2 Fractions continuées standard

`\contfrac <macro>` (1 Argument)  
`\contfrac* <macro>` (1 Argument)

— Argument: tous les éléments de la fraction continuée séparés par des |.

#### 4.1.3 Fractions continuées généralisées

`\contfracgene <macro>` (1 Argument)  
`\contfracgene* <macro>` (1 Argument)

— Argument: tous les éléments de la fraction continuée généralisée séparés par des |.

#### 4.1.4 Comme une fraction continuée isolée

`\singlecontfrac <macro>` (2 Arguments)

— Argument 1: le pseudo numérateur.

— Argument 2: le pseudo dénominateur.

#### 4.1.5 Fractions continuées – L’opérateur $\mathcal{K}$

La macro suivante sans argument a un comportement spécifique vis à vis des mises en index et en exposant.

---

`\contfracope <macro>` (Sans argument)