

## Transformations de fractions, divisions de polynômes

Le ClassPad permet de réduire, de simplifier, d'additionner et de transformer des fractions et des fractions rationnelles. Par exemple, on peut rendre rationnel le dénominateur de fractions dont le dénominateur comporte des racines carrées.

La possibilité de diviser des polynômes est très utile. On peut ainsi décomposer une fraction rationnelle en éléments simples. On obtient alors facilement l'équation de l'asymptote à la courbe représentant la fonction, de plus cette décomposition permet de trouver une primitive de la fonction.

### Exemple

(1) Réduisez la fraction  $\frac{28}{16}$ .

(2) Simplifiez l'expression  $f(x) = \frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2}$ .

(3) Rendre rationnel le dénominateur de  $A = \frac{1}{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1}$ .

### Réduction automatique de nombres fractionnaires

Dans la barre d'icônes, tapez sur <Main> (menu principal) pour afficher le menu principal.

Les nombres rationnels sont automatiquement réduits par le ClassPad dans la ligne de résultat.

#### Réduction de la fraction (1).

Pour entrer des fractions, utilisez la touche du clavier 2D.

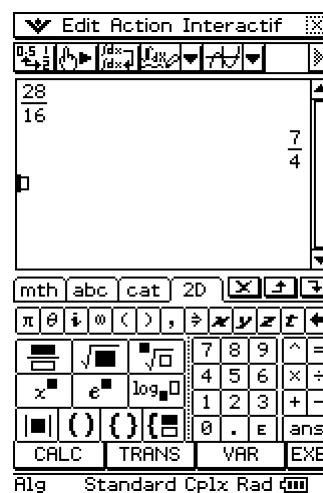
Entrez la fraction  $\frac{28}{16}$ .

[Keyboard] [ 2 ] [ 8 ] [ ▼ ] [ 1 ] [ 6 ] [EXE]

La réduction donne :  $\frac{28}{16} = \frac{7}{4}$

Dans le mode standard (Standard est affiché dans la barre d'état.), les résultats sont affichés sous forme de fractions et non pas dans une représentation décimale.

Le bouton dans la barre de symboles permet de changer la représentation, standard ou décimale, de la ligne de résultat. Il vous permet également d'afficher en mode décimal les résultats sous forme de fractions.



### Réduction et simplification de fractions avec la fonction « simplify »

La fonction « simplify » réduit et simplifie les fractions. Si on a des racines dans le dénominateur, généralement on rend rationnel ce dénominateur.

#### Réduction de $f(x)$ avec la fonction « simplify » du menu Action

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ simplify] pour entrer la fonction « simplify ».

Puis entrez le terme  $\frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2}$  entre parenthèses.

$[x] [x^3] [3] [\rightarrow] [-] [1] [3] [x] [-] [1] [2] [\downarrow]$   
 $[x] [x^2] [2] [\rightarrow] [-] [x] [-] [2] [\rightarrow] [)]$  [EXE]

La réduction donne :  $f(x) = \frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2} = \frac{(x+3)(x+4)}{x-2}$  ( $x \neq 1$ )

Si une valeur numérique ou une expression est associée à une variable, la variable est alors remplacée par son contenu lors du calcul. La variable peut éventuellement être effacée dans le gestionnaire de variables.

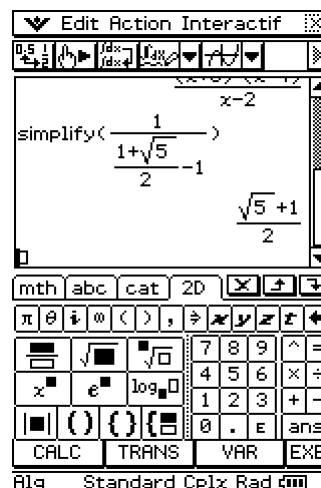
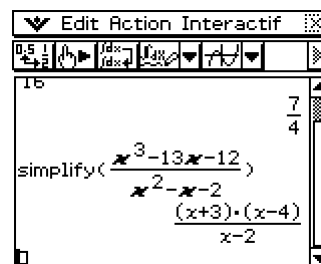
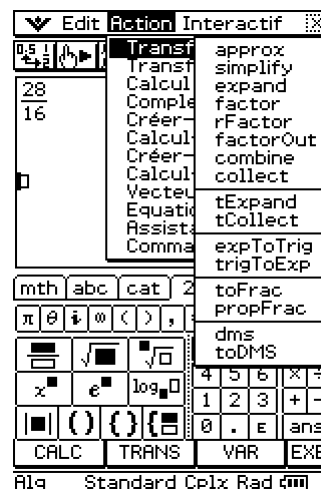
#### Simplification de la fraction (3) avec la fonction « simplify » du menu Action

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ simplify] pour entrer la fonction « simplify ».

Puis, entrez la fraction  $\frac{1}{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1}$  entre parenthèses.

$[1] [\downarrow] [1] [+] [\sqrt{\square}] [5] [\downarrow] [2] [\rightarrow] [-] [1] [\rightarrow] [)]$   
 [EXE]

La simplification donne :  $\frac{1}{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$



#### Exemple

(4) Décomposez la fraction  $\frac{474}{13}$  sous la forme  $a + \frac{b}{c}$  avec  $a, b$  et  $c$  des entiers tels que  $0 \leq b < c$ .

(5) Décomposez la fonction  $f(x) = \frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2}$  en éléments simples.

### Décomposition de fractions avec la fonction « propFrac »

La fonction « propFrac » décompose un rationnel sous la forme demandé.

#### Décomposition de la fraction (4) avec la fonction « propFrac » du menu Action

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ propFrac] pour entrer la fonction « propFrac ».

Puis entrez la fraction  $\frac{474}{13}$  entre parenthèses.

[ 4 ] [ 7 ] [ 4 ] [ ▼ ] [ 1 ] [ 3 ] [ ▶ ] [ ) ] [EXE]

La décomposition donne :  $\frac{474}{13} = 36 + \frac{6}{13}$

La fonction « propFrac » décompose une fraction rationnelle en éléments simples.

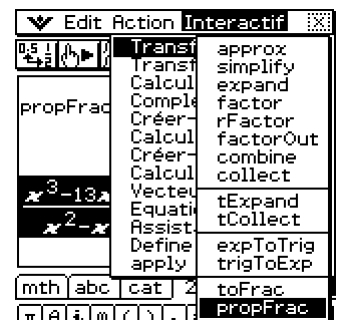
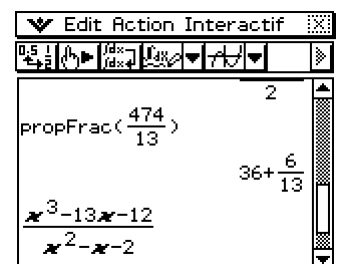
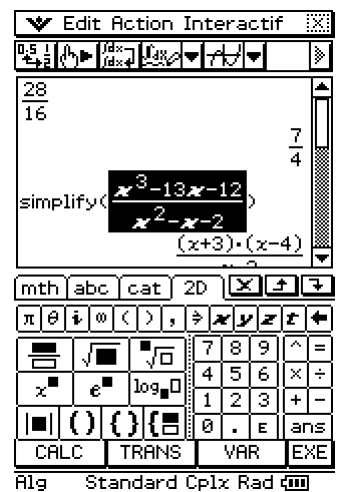
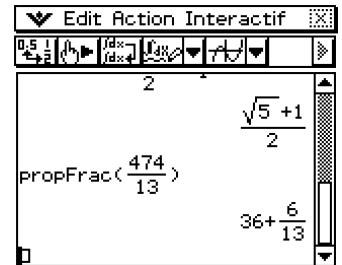
#### Décomposition de f(x) avec la fonction « propFrac » du menu Interactif

Faites défiler la liste déroulante vers le haut, sélectionnez l'expression de la fonction  $\frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2}$  de f dans la deuxième ligne d'entrée et tapez sur la touche pour la copier.

Ensuite, faites défiler la liste déroulante vers le bas, tapez dans la nouvelle ligne d'entrée pour y positionner le curseur, et sur la touche pour coller f(x).

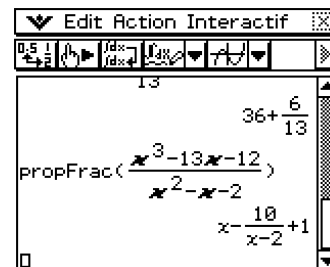
Sélectionnez alors f(x) dans la nouvelle ligne d'entrée et, dans la barre de menus, sélectionnez [Interactif ▶ Transformation ▶ propFrac]. La fonction « propFrac » est insérée dans la ligne d'entrée et le résultat est affiché.

La décomposition donne :  $f(x) = \frac{x^3 - 13x - 12}{x^2 - x - 2} = x + 1 - \frac{10}{x - 2} \quad (x \neq 1)$



**Exemple**

(6) Additionnez les termes  $x + 1 - \frac{10}{x-2}$  pour obtenir une fraction rationnelle.



**Addition de fractions avec la fonction « combine »**

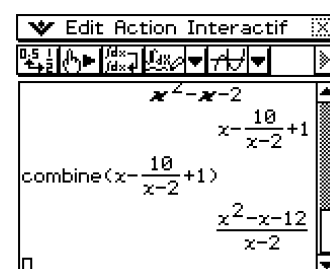
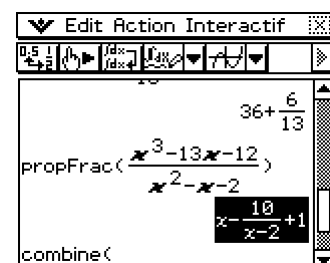
La fonction « combine » additionne plusieurs fractions ou termes pour obtenir une fraction avec un dénominateur commun et réduit automatiquement la fraction.

*Addition des termes (6) avec la fonction « combine » du menu Action*

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ combine] pour entrer la fonction « combine ».

Sélectionnez le terme  $x + 1 - \frac{10}{x-2}$  dans la ligne d'entrée précédente et déplacez-le derrière la parenthèse de la nouvelle ligne d'entrée. Puis, appuyez sur [ ) ] [EXE].

L'addition pour obtenir une fraction donne :  $x + 1 - \frac{10}{x-2} = \frac{x^2 - x - 12}{x-2}$



Les expressions sont simplifiées automatiquement par le ClassPad dans la ligne de résultat.

**Exercice**

Mettre au même dénominateur l'expression  $\frac{4-0,5}{6,3} - \frac{8}{9}$ .

Simplifiez  $\frac{4x^3 - 9x^2 + 6x - 1}{x - 1}$ .

Décomposez en éléments simples  $f(x) = \frac{x}{2x + 8}$ .

Mettre au même dénominateur  $\frac{y}{2y + 1} + \frac{4y - 1}{y - 3}$ .

