L’ALGORITHME D’EUCLIDE

*Objectif :*

*Calcul du PGCD de deux nombres par l’algorithme d’Euclide.*

Remarque préliminaire :

Dans toute l’activité, *a* et *b* sont deux entiers positifs tel que : ***a > b*** et ***b* ne divise pas *a***.

PGCD(*a*; *b*)

Trouver le reste *r* de la division de *a* par *b*

*r = 0*

PGCD(*a*; *b*) est égal au dernier reste non nul

Remplacer :

*a* par *b*

*b* par *r*

oui

 non

1ère partie : *Sur feuille*

Pour calculer le PGCD de deux entiers a et b avec

***l'algorithme d'Euclide***, on utilise la succession

d'opérations schématisée ci-contre.

Exemple : PGCD(36 ; 24)

*a* = 36 et *b* = 24

Le reste *r* de la division de 36 par 24 est 12

*r* = 12

en remplaçant : *a* = 24 et *b* = 12

Le reste *r* de la division de 24 par 12 est 0

*r* = 0

donc PGCD(36 ; 24) = 12 (le dernier reste non nul)

***Appliquer ce schéma pour trouver le PGCD de 38 et 14.***

2ème partie : *Avec le tableur*

*Ouvrir le fichier du tableur « Euclide » et réenregistrer-le en suivant les consignes du professeur.*

*L’objectif est dans cette partie de créer une feuille de calcul donnant le PGCD de deux nombres.*

*Le tableau présentera les divisions successives effectuées dans l’algorithme d’Euclide.*

*Dans les cellules B1 et E1, se trouvent les nombres dont on cherche le PGCD. On retrouve ces nombres dans les cellules A4 et B4.*

1) a) Compléter la *cellule C4* par une formule permettant de calculer le reste de la division du nombre inscrit dans la *cellule A4* par le nombre inscrit dans la *cellule B4*.

**T1**

**T2**

 b) Appliquer l’algorithme d’Euclide pour compléter les *cellules A5 et B5* par les formules qui conviennent.

 c) La *cellule C5* doit afficher le reste de la division du nombre inscrit dans la *cellule A5* par le nombre inscrit dans la *cellule B5*. Entrer la formule dans la *cellule C5*.

 d) Finir de compléter le tableau jusqu’à obtention du PGCD des deux nombres.

**T3**

On pourra copier les formules vers le bas.

***Dans quelle cellule retrouve-t-on le PGCD de 38 et 14 calculé dans la 1ère partie ? Expliquer.***

2) ***En remplaçant dans les cellules B1 et E1, trouver le PGCD de 93 et 66 puis de 85 et 65.***

***Que peut signifier ici le message « #VALEUR ! » dans la cellule C7 ?***

3) ***À l’aide du tableur, trouver les PGCD des couples de nombres suivants :***

 ***a) 19 110 et 61 710 b) 452 356 et 726 858 c) 217 309 365 et 30 107 000***

 ***Pourrait-on calculer le PGCD des nombres de la question c) à la main  :-( ?***

3ème partie : Prolongement

Entrer dans la *cellule E5* la formule ***=SI(C5=0;C4;" ")*** et copier cette formule dans les cellules directement en dessous de la *cellule E5*.

***Pouvez-vous expliquer ce que signifie cette formule ?***

**AIDES TABLEUR**

**T1**

Dans la *cellule C4*, entrer la formule***=MOD(A4;B4)****.*

**T2**

- Dans la *cellule A5*, entrer la formule suivante ***=B4***

- Dans la *cellule B5*, entrer ***=C4***

**T3**

Pour copier rapidement des formules :

- Sélectionner les cellules à copier.

- Cliquer sans lâcher le petit carré noir en bas à droite des cellules sélectionnées et faire glisser le curseur de façon à recouvrir les autres cellules dans lesquelles les formules doivent être copiées.

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)