

Transition énergétique

Partie A :

Un pan de toit a la forme d'un rectangle de dimensions 9 mètres et 3,6 mètres.

On veut le recouvrir de panneaux solaires carrés tous identiques dont le côté est un nombre entier de centimètres compris entre 50cm et 2m. Ce recouvrement doit être optimal, c'est-à-dire qu'on ne veut perdre aucun espace sur ce toit.

On se propose de déterminer la taille des panneaux solaires utilisables et pour cela, on note c la mesure en centimètres du côté de chaque carré.

- 1) Quelle condition, nécessaire et suffisante, doit vérifier le nombre c ?
- 2) En déduire les valeurs possibles de c ?

Partie B :

On note $D^+(n)$ l'ensemble des diviseurs positifs de l'entier n .

- 1) Déterminer $D^+(900)$ et $D^+(360)$ puis $D^+(900) \cap D^+(360)$.
- 2) Quel est le plus grand élément de $D^+(900) \cap D^+(360)$? Quel nom lui donne-t-on ?

Algorithme des différences

Partie A : PGCD de deux entiers relatifs.

On note $D(n)$ l'ensemble des diviseurs relatifs de l'entier n .

- 1) Soit $a = 110$ et $b = 66$. Déterminer $D(a)$ et $D(b)$.
- 2) Donner les valeurs des PGCD suivants :

$$\text{PGCD}(110;66) \quad \text{PGCD}(-110;66) \quad \text{PGCD}(110;-66) \quad \text{PGCD}(-110;-66)$$

Partie B : Diviseurs de la différence de deux entiers.

Soit a et b deux entiers naturels non simultanément nuls.

- 1) Soit d un diviseur commun de a et de b .
Montrer que d est aussi un diviseur commun de $a - b$ et de b .
- 2) Soit d' un diviseur commun de $a - b$ et de b .
Montrer que d' est aussi un diviseur commun de a et de b .
- 3) En déduire que $D(a) \cap D(b) = D(a - b) \cap D(b)$ puis que $\text{PGCD}(a;b) = \text{PGCD}(a - b;b)$.

Partie C : Algorithme de calcul

Soit a et b deux entiers naturels non simultanément nuls.

- 1) Appliquer l'algorithme ci-contre à 110 et 66.
Compléter le tableau des états suivant :

c	X				
b	110				
a	66				
$a \neq b$					

- 2) Programmer cet algorithme et le tester.

Lire a et b
Tant que $a \neq b$ faire :
$c \leftarrow \text{Max}(a;b)$
$b \leftarrow \text{Min}(a;b)$
$a \leftarrow c - b$
FinTantque
Afficher a