

**EXERCICE 12**

- 1) Déterminer l'ensemble des entiers naturels  $n$  tels que :  $\frac{2n-16}{n-3}$  soit un entier naturel.
- 2) Déterminer l'ensemble des entiers naturels  $n$  tels que :  $n-2 \mid n^2 - 5n + 11$ .

**EXERCICE 13**

- 1) Démontrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $4^n - 1 - 3n$  est divisible par 9.
- 2) Démontrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $3^{2n} - 2^n$  est divisible par 7.

**EXERCICE 15**

Convertir 241 312 secondes en jours, heures, minutes et secondes.

**EXERCICE 16**

Ecrire la division euclidienne de  $-453$  par  $13$ .

**EXERCICE 17**

On considère l'algorithme ci-contre.

- 1) Pour un entier naturel  $n$  quelconque, que représente l'entier affiché par le programme ?
- 2) On a fait fonctionner cet algorithme avec un entier naturel  $a$  et on a obtenu en sortie le nombre 5.  
On a fait fonctionner cet algorithme avec un entier naturel  $b$  et on a obtenu en sortie le nombre 8.  
Si on fait fonctionner cet algorithme avec le nombre  $3 \times a + b$ , qu'obtiendra-t-on en sortie ?

Entrer un entier naturel  $n$ .  
Donner à  $u$  la valeur initiale  $n$ .  
Tant que  $u \geq 11$   
    affecter à  $u$  la valeur  $u - 11$   
Fin du tant que  
Afficher  $u$ .

**EXERCICE 18**

- 1) Indiquer, pour chacune des égalités suivantes, si elle définit une ou deux divisions euclidiennes. Préciser, pour chaque division euclidienne, le quotient et le reste.  
a)  $43 = 10 \times 4 + 3$  ; b)  $29 = 8 \times 3 + 5$  ; c)  $-27 = -4 \times 7 + 1$ .
- 2) Pour quelles valeurs de l'entier naturel non nul  $n$  les égalités suivantes sont-elles des divisions euclidiennes ?  
a)  $2^{n+1} + 1 = (2^n - 1) \times 2 + 3$  ; b)  $(n+1)^3 = n^2(n+3) + (3n+1)$ .

**EXERCICE 19**

- 1) Peut-on déterminer deux entiers naturels  $a$  et  $b$  tels que  $a + b = 100$  et que, dans la division euclidienne de  $a$  par  $b$ , le quotient soit 15 et le reste 4 ?
- 2) Peut-on déterminer deux entiers naturels  $a$  et  $b$  tels que  $a - b = 58$  et que, dans la division euclidienne de  $a$  par  $b$ , le quotient soit 13 et le reste 22 ?

**EXERCICE 20**

On divise 452 par un entier naturel  $b$  non nul. Le quotient est 15 et le reste est  $r$ .  
Déterminer les valeurs possibles de  $b$  et  $r$ .