**Arithmétique**

 Ce test donne une série d’exercices sur l’arithmétique. L’apprenant devra traiter entièrement un exercice avant de consulter la correction. Ceci lui permettra de juger de ses performances en fonction de ses résultats. Il peut reprendre le test à sa volonté quand il veut (par exemple en période de révision ou après avoir relu son cours).

**Nous insistons sur le fait que ça ne sera d’aucune utilité à l’apprenant s’il consulte directement la correction sans avoir traité l’exercice au préalable.**

Exercice 1 :

Dans chacun des cas suivants, déterminer le quotient et le reste par la division euclidienne de a par b.

1. a=114 et b=8
2. a=2 et b=5
3. a=-5 et b=8
4. a=-37 et b=-11

Exercice 2 :

Soit n un entier naturel. On pose a= 9n+2 et b=12n+1. Montrer que les seuls diviseurs positifs communs à a et b sont 1 et 5.

Exercice 3 :

Ecrire en base 10 les nombres $ \overbar{100101}^{2}$ et $ \overbar{237}^{4}$

Exercice 4 :

Ecrire les nombres suivants dans la base donnée :

1. 732 en base 5
2. 64206 en base 16
3. $ \overbar{237}^{8}$ en base 7

Exercice 5 :

Déterminer les nombres x,y et z tels que

$$ \overbar{xyz}^{7}= \overbar{zyx}^{11}$$

Exercice 6 :

Soit a un entier naturel strictement supérieur à 2. Ecrire le nombre b=$ (a+1)^{2}$

Exercice 7 :

Déterminer l’entier a tel que le nombre N qui s’écrit 136 dans le système décimal s’écrit aussi $ \overbar{253}^{a}$

Exercice 8 :

Peut on trouver l’entier n tel que $ \overbar{52}^{n}$+$ \overbar{31}^{n}$ = $ \overbar{76}^{n}$ ?

**Réponses**

Réponse 1 :

1. q=14 et r=2
2. q=0 et r=2
3. q=-1 et r=3
4. q=4 et r=7

Réponse 2 :

Soit d un diviseur commun à a et b. Montrons que d=1 ou d=5. d/a et d/b$\rightarrow $ d/(4a-3b)$ \rightarrow $d/5$\rightarrow $ d=1 ou d=5. On prend le cas le plus simple possible pour annuler n.

Réponse 3 :

$ \overbar{100101}^{2}$=37

$ \overbar{237}^{4}=$51

Réponse 4 :

Il suffit juste de diviser les nombres par la base indiquée et de rassembler les restes par ordre inverse d’apparition.

1. $ \overbar{10412}^{5}$
2. $ \overbar{OFACE}^{16}$
3. $ \overbar{0315}^{7}$

Réponse 5 :

Il suffit de décomposer chaque nombre dans la base indiquée donc résoudre l’équation suivante

49x+7y+z=121z+11y+x

X=3 ;y=6 ; z=1

X=5 ;y=0 ;z=2

Réponse 6 :

Il suffit de décomposer le nombre dans la base a

b=$ \overbar{121}^{a}$

Réponse 7 :

De la même façon, on trouve a=7

Réponse 8 :

Lorsqu’on décompose les deux membres de l’égalité dans la base n, on trouve n=3 alors n n’existe pas car 5>n.