Seconde

Correction du devoir maison n° 1

Exercice 1 (Ex 5 de la fiche algorithmique)

On donne l'algorithme suivant :

Variables a, b, c, d, e, f sont des nombres.

Entrer a
b prend la valeur $3 \times a$
c prend la valeur $b - 1$
d prend la valeur $c \times c$
e prend la valeur $9 \times a \times a$
f prend la valeur $d - e$
Afficher f

1. Que renvoie l'algorithme lorsque l'on entre $a = 0$? $a = -2$?
   Pour $a = 0$, on a successivement : $b = 0$, $c = -1$, $d = 1$, $e = 0$, et enfin $f = 1$.
   Il affiche 1.
   Pour $a = -2$, on a : $b = -6$, $c = -7$, $d = 49$, $e = 36$, et $f = 13$.
   Il affiche donc 13.
2. Quelle est l'expression de la fonction associée à cet algorithme ?
   $\boxed{f(x) = (3x-1)^2 - 9x^2.}$
3. Pour quelle valeur de a peut-on faire afficher $f = -12071$?
   En développant, on a pour tout x réel,
   $f(x) = (3x-1)^2 - 9x^2$
   $f(x) = 9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 = -6x + 1.$
   On résout l'équation $f(x) = -12071$.
   $-6x + 1 = -12071$, $-6x = -12072$,
   donc $x = \dfrac{12072}{6} = 2012$.
   $\boxed{\text{Il faut entrer } a = 2012 \text{ pour obtenir } -12071 \text{ en sortie.}}$

Exercice 2

Un cheveu humain pousse à une vitesse d'environ 160×10^{-7} m/h.
Un cheveu mesure 3,7 cm.
Quelle sera sa longueur, en cm, dans 60 jours ?
1 cm $= 10^{-2}$ m, et 1 jour $= 24$ h.
On rappelle que vitesse$=\dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$, ou $V = \dfrac{D}{T}$
Donc $D = T \times V = (60 \times 24) \times 160 \times 10^{-7} = 0,02304$.
En 60 jours, la longueur du cheveu a augmenté de 0,02304 m, soit 2,304 cm.
$3,7 + 2,304 = 6,004$.
$\boxed{\text{Au bout de 60 jours, le cheveu devrait mesurer 6 cm environ.}}$

Exercice 3

1. Déterminer la nature des nombres : $a = (1-\sqrt{7})(1+\sqrt{7})$, $b = 11 - \dfrac{3}{5}$.
   $a = (1-\sqrt{7})(1+\sqrt{7}) = 1^2 - (\sqrt{7})^2 = 1 - 7 = -6$. $\boxed{\text{Donc } a \in \mathbb{Z}.}$
   $b = 11 - \dfrac{3}{5} = \dfrac{55-3}{5} = \dfrac{52}{5} = \dfrac{104}{10} = 10,4$. $\boxed{\text{Donc } b \in \mathbb{D}.}$
2. Montrer que le nombre $\dfrac{1}{9}$ n'est pas décimal.
   Indication : utiliser un raisonnement par l'absurde,(voir exemple de cours).
   On raisonne par l'absurde.
   On suppose donc que $\dfrac{1}{9}$ est un nombre décimal.
   Il existe un entier relatif a et un entier naturel n tels que $\dfrac{1}{9} = \dfrac{a}{10^n}$, et donc, par produit en croix, $10^n = 9a$.
   Ainsi, 10^n est multiple de 9.
   Or, l'écriture de 10^n est composée d'un 1 et de 0, donc quel que soit $n \in \mathbb{N}$, la somme des chiffres de 10^n est 1, et 10^n n'est jamais multiple de 9.
   On a obtenu une contradiction.
   On en déduit que l'hypothèse de départ ($\dfrac{1}{9}$ est décimal) est fausse.
   $\boxed{\text{Conclusion : } \dfrac{1}{9} \text{ n'est pas décimal.}}$