

Semaine n°3 du 2 octobre au 6 octobre**Informatique(Python) : cf exemples en annexe**

- Fonctions : `def`, `return`. (Aucune bibliothèque python n'a été vu).

Nombres réels

- Définitions : intervalles de \mathbb{R} , segment, majorant, minorant, plus grand et plus petit élément, borne supérieure et borne inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Valeur absolue d'un nombre réel : définition et propriétés ($|x| = \alpha$, $|x| \leq \alpha$, $|x| \geq \alpha$, $|xy|$, $\frac{|x|}{|y|}$, inégalités triangulaires)
- Partie entière d'un nombre réel : définition, opérations.
- Puissance entière et la racine carrée : définition, opérations.
- Identités remarquables : $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $(a + b)(a - b)$.
- Résolution d'équations :
 - Règles de transformation pour obtenir une équation équivalente, cas de la composition par une fonction strictement monotone.
 - Equation produit.
 - Résolution de $x^2 = a$ avec $a \in \mathbb{R}$.
 - Résolution dans \mathbb{R} d'équation du second degré.
 - Equations nécessitant la recherche d'un domaine de validité (Avec toutes les fonctions usuelles) (cf Annexe)
- Résolution de système par substitution.
- Résolution d'inéquations :
 - Règles de transformation pour obtenir une inéquation équivalente, cas de la composition par une fonction strictement croissante ou strictement décroissante.
 - On peut additionner membre à membre des inégalités de même sens.
 - On peut multiplier membre à membre des inégalités de même sens ne concernant que des nombres positifs.

Trigonométrie

- Définition sur le cercle trigonométrique d'un cosinus, d'un sinus, d'une tangente, valeurs usuelles.
- Formulaire : périodicité et symétries, cosinus et sinus d'une somme ou d'une différence, formules de duplication.

Remarques aux colleurs

- Les élèves ont des difficultés en calcul. Il ne faut pas hésiter pas à mettre en question de cours des simplifications de fractions ou de puissances.
- Merci d'être exigeant sur la rédaction des résolutions d'équations et inéquations (cf Annexe)
- Merci aussi de poser une petite question d'informatique (cf Annexe).

Exemples de programmes informatiques

Exercice 1

Créer une fonction qui calcule le volume d'un gaz en fonction de sa pression, sa température et son nombre de moles en utilisant l'équation des gaz parfaits $PV = nRT$ avec P la pression, V le volume, n le nombre de moles, T la température en Kelvin et R la constante universelle des gaz parfaits. On prendra $R = 8.3144621$.

```
R = 8.3144621 # On définit la constante universelle des gaz parfaits
def volume(P, n , T) :
    vol = (n*R*T)/P # On calcule le volume dans les conditions données
    return vol
```

Exercice 2

Créer une fonction python `Airrectangle` qui prend en entrée 2 nombres réels l et L et renvoie l'aire du rectangle de largeur l et de longueur L .

```
def Airrectangle(l,L) :
    return l*L
```

Exemple de rédaction pour une résolution d'équation

Résoudre sur \mathbb{R} l'équation $\sqrt{x+2} = x - 4$

Etude du domaine de validité de l'équation :

Soit $x \in \mathbb{R}$ L'équation est valide si et seulement si $x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2$.

On résout l'équation sur $[-2, +\infty[$.

Soit $x \in [-2, +\infty[$,

1er cas : Si $x \in [-2, 4[$,

alors $x - 4 < 0$.

Dans ce cas l'équation n'a pas de solution puisqu'une racine carrée est un nombre positif.

2eme cas : Si $x \in [4, +\infty[$,

$\sqrt{x+2} = x - 4 \Leftrightarrow x + 2 = (x - 4)^2$ car la fonction $x \mapsto x^2$ est strictement croissante sur \mathbb{R}_+
avec $\sqrt{x+2} \in \mathbb{R}_+$ et $x - 4 \in \mathbb{R}_+$.

$$\Leftrightarrow x^2 - 9x + 14 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)(x - 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \text{ ou } x = 7$$

Seule la solution 7 est valide car $2 < 4$.

L'ensemble des solutions de l'équation est $\mathcal{S} = \{7\}$.