

Semaine n°5 du 14 octobre au 18 octobre

Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- ⇒ Fonctions : `def`, `return`.
- ⇒ Instructions conditionnelles `if`, `else`, `elif`. (pas de fonction récursive)
- ⇒ Module `maths` et `random` et variable global/local :

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 ([Démonstration exigible pour la duplication](#)).
- ⇒ Résolution d'équations :

$$\text{Soit } \alpha \in \mathbb{R} : \quad \cos(x) = \cos(\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} x \equiv \alpha[2\pi] \\ \text{ou} \\ x \equiv -\alpha[2\pi] \end{cases} \quad \sin(x) = \sin(\alpha) \Leftrightarrow \begin{cases} x \equiv \alpha[2\pi] \\ \text{ou} \\ x \equiv \pi - \alpha[2\pi] \end{cases}$$

$$\text{Soit } \alpha \neq \frac{\pi}{2}[\pi] : \quad \tan(x) = \tan(\alpha) \Leftrightarrow \{ x \equiv \alpha[\pi]$$

- ⇒ Présentation de la notation $\arccos(c)$ (respectivement $\arcsin(s)$ et $\arctan(t)$) comme unique solution sur $[0, \pi]$ de l'équation $\cos(x) = c$ avec $c \in [-1, 1]$ (respectivement unique solution sur $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ de l'équation $\sin(x) = s$ avec $s \in [-1, 1]$ et unique solution sur $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ de l'équation $\tan(x) = t$ avec $t \in \mathbb{R}$).
- ⇒ Transformation d'expressions de la forme $a \cos(\theta) + b \sin(\theta)$ en expressions de la forme $R \cos(\theta + \phi)$.

Fonctions usuelles

- Fonctions usuelles (cf formulaire). Pour chaque fonction du formulaire, les domaines de définition, continuité, dérivabilité, dérivée, limites et **graphique** doivent être parfaitement connus :
 - Fonctions affines.
 - Valeur absolue.
 - Partie entière.
 - Fonctions puissances (à exposant entier positif, entier négatif),
 - Racine carrée, racine cubique.
 - Logarithme népérien et logarithme décimal,
 - Exponentielle (base e).
 - exponentielle de base $a \in \mathbb{R}_+^*$.
 - Fonction puissance réelle.
 - Cosinus, sinus et tangente.

Variation de fonction

- Ensemble de définition,
- Compositions de fonctions et recherche du domaine de définition d'une composée.
- périodicité, parité

Remarques aux colleurs

- Veuillez s'il vous plaît à ce que la détermination des ensembles de définition soient bien rédigées et que le raisonnement est bien compris (voir rédactions en annexe).
- Attention : La dérivation n'a pas encore été traitée. Le calcul de dérivée n'est pas encore attendu.
- N'hésitez pas à vérifier que les courbes représentatives des fonctions classiques sont connues (point classique et tangente)
- Merci aussi de poser une petite question d'informatique (cf Annexe).

Exemples de programmes informatiques

Exercice 1

Réaliser une fonction `maximum` prenant en paramètre deux nombres a et b et renvoyant le maximum de ces deux nombres (sans utiliser la fonction `max`) :

```
def maximum(a,b):
    if a>b:
        return a
    else:
        return b
```

Exercice 2

Créer une fonction `parite` qui prend en paramètre un entier n et renvoie `True` si cet entier est pair et `False` sinon.

```
def parite(n):
    if (n%2==0):
        return True
    else:
        return False
```

Exercice 3

Créer une fonction `entier` qui prend en entrée un entier et qui renvoie `True` si le nombre est un entier et `False` sinon

```

from math import floor
def entier(x):
    if (x==floor(x)) :
        return True
    else :
        return False

```

Exercice 4

Créer une fonction jeu qui prend en entrée un nombre entier b entre 0 et 10 et génère un nombre a au hasard entre 0 et 10. Si b et a sont égaux, on renvoie "gagné", sinon on affiche "perdu".

```

from random import randint
def jeu(b):
    a=randint(0,10)
    if (a==b) :
        return "gagné"
    else :
        return "perdu"

```

Exercice 5

Créer une fonction python piecedesequilibre qui simule l'expérience suivante : On lance une pièce de monnaie qui tombe sur pile avec probabilité 1/4 et qui tombe sur face avec probabilité 3/4.

Première solution :

```

from random import randint
def piecedesequilibre():
    a=randint(1,4)
    if (a==1) : # 1 chance sur 4 d'obtenir le chiffre 1 quand on choisit un entier
        return "pile"
    else :
        return "face"

```

Deuxième solution :

```

from random import random
def piecedesequilibre():
    a=random() # nombre réel quelconque choisi entre 0 et 1
    if (a<=0.25) : # la proportion de nombres réels a<=0.25 est 0.25
        return "pile"
    else :
        return "face"

```

Exemples de rédaction

Exercice 1

On considère la fonction $f : x \mapsto \sqrt{e^x - 1}$
 Déterminer le domaine de définition de f .

solution :

Soit $x_0 \in \mathbb{R}$,

$$\begin{aligned}
 f \text{ est définie en } x_0 &\iff \begin{cases} x \mapsto e^x - 1 \text{ est définie en } x_0, \\ e^{x_0} - 1 \geq 0, \end{cases} && \text{car } x \mapsto \sqrt{x} \text{ est définie sur } \mathbb{R}_+ \\
 &\iff \begin{cases} x_0 \in \mathbb{R}, & \text{car } x \mapsto e^x \text{ est définie sur } \mathbb{R}, \\ e^{x_0} \geq 1, \end{cases} \\
 &\iff x_0 \geq 0, && \text{car exponentielle est strictement croissante sur } \mathbb{R}.
 \end{aligned}$$

Le domaine de définition de f est $D_f = [0 ; +\infty[$.