

Programme de colle 3

Semaine du 28 septembre 2026

Python : Instructions conditionnelles

- ✓ Opérations en Python, librairie numpy
- ✓ Manipulation de variables : comprendre la gestion de variables par Python
- ✓ Commandes `input` et `print`
- ✓ Instructions conditionnelles : `if`, `else`, `elif`

Question de cours /2 : Écrire un calcul en Python, par exemple $\frac{e^5 - 3}{2^4}$ ou $\ln(3 + 2^{5+4})$

Exercice /3 : Interpréter un programme en donnant la valeur des variables à la fin des instructions, ou écrire un programme court avec des instructions conditionnelles.

➤ Qu'affiche le programme suivant ?

```
x = float(input('donner un réel : '))
if x > 0 :
    print(x)
else :
    print(-x)
```

➤ Quelles sont les valeurs des variables à la fin de ce programme ?

```
x = 3
y = 4
if x > y :
    y = y+x
x = 5
```

➤ Écrire un programme qui teste si un nombre (saisi au clavier) est positif, puis affiche sa racine carrée si elle existe.

```
x = float(input('saisir un nombre : '))
if x < 0 :
    print(' le nombre', x, 'n\'admet pas de racine carré ')
else :
    y = x**(1/2)
    print('la racine carrée de ', x, 'vaut ', y)
```

Chapitre 2 : Logique

- Cours à connaître
 - ✓ Connaître les ensembles de nombres usuels et en particulier savoir définir un nombre rationnel.
 - ✓ Connaître la différence entre appartenance et inclusion.

- ✓ Connaître les quantificateurs (symbole et signification).
- ✓ Savoir définir les nombres pairs et impairs.
- ✓ Savoir énoncer la négation de $\forall x \in E, \mathcal{P}(x)$, de $\exists x \in E, \mathcal{P}(x)$ et de $\text{non}\mathcal{P}$.
- ✓ Connaître les lois de Morgan, les règles de distributivité (de ET et OU).
- ✓ Savoir énoncer la réciproque, la contraposée et la négation de $\mathcal{P} \Rightarrow \mathcal{Q}$.
- ✓ Connaître les différents types de raisonnement : déductif, par double implication, par contraposée, par l'absurde et réfutation par contre-exemple.

➤ Exercices type

- ✓ Manipulation des quantificateurs et des connecteurs logiques (savoir traduire des maths au français et vice-versa). Par exemple : traduire en termes logique « si deux réels sont positifs, alors leur somme est positive » (solution : $\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, (x \geq 0 \text{ et } y \geq 0) \implies x + y \geq 0$)
- ✓ Donner la négation d'une proposition (attention à la négation d'une implication).
- ✓ Manipuler des expressions du type P et $(A \text{ ou } B)$: utiliser les lois de Morgan et la distributivité.
- ✓ Appliquer sur des exemples raisonnables les différentes techniques de raisonnement : déductif (avec éventuellement disjonction de cas), contraposée, absurde, double implication, contre-exemple.
Par exemple :
 - montrer que si n^2 pair alors n est pair (utiliser la contraposée)
 - montrer que si $x > 3$ alors $\ln(x - 2) + 5 > 5$ (utiliser un raisonnement déductif)

Chapitre 3 : Généralités sur les fonctions

➤ Cours à connaître

- ✓ Savoir définir les fonctions paires et impaires (ne pas oublier qu'il faut que le domaine soit symétrique par rapport à 0.)
- ✓ Savoir définir les sens de variations
- ✓ Connaître les opérations sur la dérivation ($u + v$, λu , uv , $\frac{u}{v}$, $\frac{1}{v}$) et les dérivées des fonctions composées (e^u , $\ln(u)$, $\sqrt{u}$, u^α)

➤ Exercices type

- ✓ Déterminer le domaine de définition d'une fonction (attention au $\ln$, à la racine carrée et aux fractions).
- ✓ Dériver une fonction (le domaine de dérivabilité n'est pas au programme pour ce chapitre), par exemple $x \mapsto \ln(2x^2 + 3x - 2)$ ou $x \mapsto \frac{2x^2 + 3}{\sqrt{x}} \dots$
- ✓ Étudier les variations d'une fonction ([non traité en exercice à ce stade, mais le lien entre variation et signe de la dérivée a été rappelé en classe](#))
- ✓ Donner l'équation d'une tangente.
- ✓ Montrer qu'une fonction est paire ou impaire (n'oubliez pas que le domaine doit être symétrique par rapport à 0.)

En cours, la formule générale $(u \circ v)'$ n'est pas exigible pour le moment (elle sera étudiée au second semestre). Si un élève sait la manipuler, peut l'utiliser directement.

Attention : cette année nous n'avons pas encore vu les définition majorant / minorant / maximum / minimum. Ce sera pour la semaine prochaine !