

Programmer en Python.

I Le langage Python pour les maths.

Il est possible de tester les instructions en allant sur le [laboratoire du Livrescolaire](#).

Addition.

Soustraction.

Multiplication.

Division.

Puissance.

Affectation.

Exercices.

Exercice 1.

Donnez le résultat retourné par Python avec les instructions suivantes.

1. `2 - (3 - 1)`

4. `1/3+1/3+1/3`

2. `4 / (6 - 1)`

5. `(2 - 3) * 2 ** 3`

3. `3+4**2`

6. `1 . 1 * 12`

Exercice 2.

Dites pourquoi les instructions suivantes conduiront à message d'erreur et proposez une correction.

1. `>>>3/0`

3. `>>>2+1=A`

2. `>>>-3 -*2`

4. `>>>A=2+1
>>>2A`

II Un programme.

Exercice 3.

Exercices 29, 30 et 32 page 31 du manuel Indice.

III Les résultats renvoyés par un programme.

IV Choisir un calcul.

Exercice 4.

Voici un programme écrit en Python.

```
if n<200:
    M=0.11*n
else:
    M=1.1*n
```

Donnez la valeur enregistrée dans M lorsque

1. $n = 10$,
2. $n = -120$,
3. $n = 199,99$,
4. $n = 200,0001$.
5. $n = 200$.

Exercice 5.

Un manuel numérique est proposé au tarif de 8 euros par élève si le lycée a moins de 300 élèves et 7,5 euros sinon.

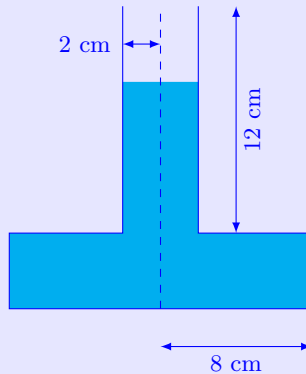
Complétez le programme suivant dans lequel N est le nombre d'élèves et P est le prix correspondant payé pour le manuel numérique.

```
if n<301:
    P= .....
else:
    P= .....
```

Exercice 6.

Exercice 7.

Une carafe est constituée d'un cylindre de révolution de hauteur 4 cm et de rayon 8 cm, surmonté d'un autre cylindre de révolution de hauteur 12 cm et de rayon 2 cm.



1. Calculez, en cm^3 , le volume d'eau dans la carafe quand la hauteur d'eau est x centimètres, où x est un nombre réel compris entre 0 et 4.
2. Montrez que le volume d'eau dans la carafe quand la hauteur d'eau dans la carafe est x centimètres, où x est un nombre réel compris entre 4 et 16, est égale à $4\pi x + 240\pi$ (en cm^3).
3. Complétez le programme ci-dessous afin qu'il retourne le volume d'eau dans la carafe (en cm^3) selon la hauteur d'eau h versée.

```

if .....:
    print(.....)
else:
    print(.....)
    
```

V Répéter des calculs.

Boucle for.

Exercice 8.

En prévision d'une course de vélo, Fanny suit le programme d'entraînement suivant sur douze samedi : elle parcourt 25 kilomètres le premier samedi, puis augmente chaque semaine de 11 kilomètres la distance parcourue.

1. Déterminez la distance d parcourue le deuxième samedi et la distance totale T parcourue au bout de deux samedis d'entraînement.
2. Complétez l'algorithme ci-dessous afin que la variable t contiennent en fin d'algorithme la distance totale parcourue au bout des douze samedis d'entraînement.

```
d=.....
t=.....
for k in range(2,12+1):
    d=.....
    t=.....
print(t)
```

3. Rédigez un programme en langage Python qui retourne la distance totale parcourue à la fin des douze samedis d'entraînement.

Exercice 9.

On empile des sphères formant ainsi une pyramide base carrée.

1. Déterminez le nombre de sphères nécessaires pour constituer une pyramide de deux niveaux.
2. Déterminez le nombre de sphères nécessaires pour constituer une pyramide de cinq niveaux.
3. Sachant qu'il faut 140 sphères pour construire une pyramide de sept niveaux, déterminez le nombre de sphères nécessaire pour construire une pyramide de huit niveaux.
4. Complétez le programme ci-dessous pour qu'il retourne le nombre b de sphères nécessaire pour constituer une pyramide comportant n niveaux.

```
n=.....
for i in range(1,n+1):
    .....
.....
```

Boucle While.

Exercice 10.

Dans l'algorithme ci-dessous, la variable m contient un nombre entier. Selon la question posée, elle prendra différentes valeurs en début d'algorithme.

```
m = .....
while m > 9 :
    m = m - 9
```

1. (a) Si en début d'algorithme la variable m reçoit 5, quelle valeur contient-elle en fin d'algorithme ?
 (b) Si en début d'algorithme, la variable m reçoit 115, quelle valeur contient-elle en fin d'algorithme ?
2. Dans cette question, la valeur que reçoit la variable m en début d'algorithme est 30. Complétez le tableau suivant et déduisez-en la valeur m après l'exécution de cet algorithme.

Étapes	m	Condition vérifiée ?
Avant la boucle	30	oui
1er passage dans la boucle
2e passage dans la boucle
.....

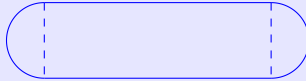
En fin d'algorithme la valeur de m est :

3. La variable m peut-elle contenir 21 en fin d'algorithme ?
4. Quelles valeurs peut recevoir la variable m en début d'algorithme pour que la boucle while soit parcourue ?

Exercice 11.

Une ampoule destinée à recevoir du sérum est constituée d'un corps cylindrique de hauteur 100 mm et de deux demi-sphères de rayon r millimètres. On veut déterminer à partir de quelle valeur entière du rayon, exprimée en millimètres, le volume d l'ampoule dépassera 20 centilitres.

1. Montrez que le volume de l'ampoule, exprimée en mm^3 , est égale à $100\pi r^2 + \frac{4}{3}\pi r^3$.



2. Complétez l'algorithme ci-dessous afin qu'en fin d'algorithme, la variable r ait la valeur cherchée.

```
r=0
v=0
while ...:
    r= ...
    v= ...
return( ... )
```

3. Programmez le précédente algorithme et répondez à la question.

Exercice 12.

Exercice 13.

Une entreprise de forage creuse des puits dans le désert afin d'atteindre le nappe d'eau phréatique. Cette entreprise facture le premier mètre creusé 100 €, le seconde mètre 140 € et ainsi de suite en augmentant le prix de chaque nouveau mètre creusé de 40 €.

1. Calculez le prix M du troisième mètre creusé, puis le prix total s d'un puits de trois mètres de profondeur.
2. Recopiez puis complétez le programme de la fonction `puits()` ci-dessous, d'argument la profondeur p du puits (en mètres), afin qu'elle retourne le prix en euros de ce puits. Utilisez ce programme pour déterminer le prix d'un puits de 8 mètres de profondeur, puis celle d'un puits de 12 mètres de profondeur.

```
def puits(p):
    M=100
    s=100
    n=1
    while n<p:
        M=M+40
        s=...
        n=...
    return(...)
```

3. Une organisation humanitaire dispose d'un budget de 4000 €.
 - (a) En utilisant le programme de la question 2, déterminez la profondeur maximale d'un puits que peut financer l'organisation.
 - (b) Recopiez et complétez la fonction ci-dessous afin su'elle renvoie cette profondeur maximale en prenant pour argument la somme maximale disponible.

```
def profon(max):
    M=...
    s=...
    n=0
    while ...:
        ...
        ...
        ...
    return(n)
```