

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT3 – Sujet

Note

## Algorithmique

Nom :

Prénom :

### Exercice 1: Terminaison - Correction

Soit l'algorithme suivant :

```
# Factoriel n, n>0
p = 1
a = 0
while a < n:
    a = a + 1
    p = p * a
print(p)
```

Il est censé calculer le factoriel :

$$n! = \prod_{i=1}^n i$$

**Question 1: Comment prouve-t-on la terminaison d'un algorithme ?**

1-1

**Question 2: Vérifier la terminaison de cet algorithme**

1-2

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT3 – Sujet

**Question 3: Réaliser la correction (preuve) de cet algorithme**

Algorithme	
Propriété	
Initialisation	
Transmission	
Sortie	

1-3

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT3 – Sujet

## Exercice 2: Complexité

Question 1: Compléter le tableau suivant en indiquant pour chaque complexité la complexité équivalente la plus simple  $\mathcal{C}(n)$  de la fonction  $f(n)$

$f(n)$	$\mathcal{C}(n)$
$3n$	
$10n + \frac{n^2}{2}$	
$2^{n-1}$	
$2^n + 3^n$	
$\log_5 n$	

2-1

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – <a href="#">Site web</a>
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT3 – Sujet

2-2

**Question 2: Donner la complexité en temps des algorithmes suivants en justifiant brièvement le résultat. S'il y a lieu, préciser meilleur et pire des cas**

N°	Programme	Complexité
1	<pre> n = 100 L = [i for i in range(n)] S = 0 for i in range(n):     S += L[i] print(S) </pre>	
2	<pre> n = 5 Matrice_3D = [] for l in range(n):     Ligne = []     for c in range(n):         Triplet = []         for i in range(3):             Triplet.append(0)         Ligne.append(Triplet)     Matrice_3D.append(Ligne) print(Matrice_3D) </pre>	
3	<pre> # L étant une liste de n termes LL += [1] </pre>	
4	<pre> n = 1000 while n&gt;1:     n = n/5 </pre>	