

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – Site web
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT2 – Sujet

Note

Algorithmique

Nom :

Prénom :

Exercice 1: Terminaison - Correction

Soit l'algorithme suivant :

```
# Factoriel n, n>0
p = n
a = n
for i in range(n-1):
    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 – Site web
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT2 – Sujet

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

Algorithme	
Propriété	
Initialisation	
Transmission	
Sortie	

1-3

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – Site web
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT2 – 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 $f(n)$

$f(n)$	$\mathcal{C}(n)$
$5n$	
$n + (10n)^2$	
2^{n+1}	
$0,5^n + 1^n$	
$\log_{10} n$	

2-1

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY – Site web
18/03/2023	9 – Algorithmique	INT2 – 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> L = [] n = 100 for i in range(n+1): L.append(i) print(L) </pre>	
2	<pre> from random import randint as rand n = 100 S = 0 for i in range(n): L = [rand(1,10) for i in range(n)] for i in range(n): S += L[i] print(S) </pre>	
3	<pre> # L étant une liste de n termes L = L + [1] </pre>	
4	<pre> n = 1000 while n>1: n = n/10 </pre>	