FACTORIELLES

*Commentaire : Étudier un algorithme permettant d’approximer le nombre e.*

1) On considère l’algorithme suivant :

P←1

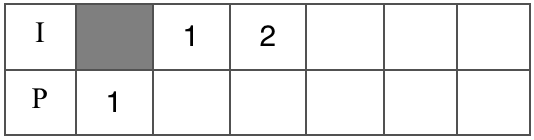
Pour I allant de 1 à J

P←PxI

Fin Pour

Afficher P

Recopier et compléter le tableau donnant les valeurs successives prises par I et P, dans le cas où J = 5 :



2) a) On note (qui se lit factorielle *n*) le produit des *n* premiers entiers non nuls.

On a ainsi : . Calculer 4! et 7!

b) Programmer l’algorithme précédent sur la calculatrice ou sur un ordinateur pour :

- calculer 13!

- trouver la plus grande valeur de J acceptée par la programme. Interpréter.

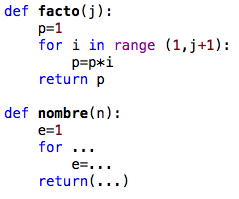
3) On considère la suite () définie pour tout entier naturel *n* par : et .

a) Calculer , et .

b) Le programme à compléter ci-dessous doit permettre de calculer des termes de la suite ().

Recopier et compléter ce programme.

***Avec TI Avec CASIO Avec PYTHON***



Prompt N “N=“ ?➝N

1➝E 1➝E

For ( … ) For …

1➝P 1➝ P

For (I,1,J) For 1➝I To J

P\*I➝P PxI➝P

End Next

… ➝E … ➝E

End Next

Disp … …◢

c) Saisir ce programme et le tester pour . Écrire la somme complète correspondante ainsi que le résultat obtenu en sortie du programme.

d) Tester ce programme pour des valeurs de N de plus en plus grande. Que constate-t-on ?

e) À partir du résultat précédent, retrouver une formule célèbre. On pourra préciser quel mathématicien l’a découverte.

4) Écrire un programme permettant de conjecturer vers quelle valeur converge la somme infinie suivante :

On définira par récurrence la suite () renvoyant la somme des premiers termes de .



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)