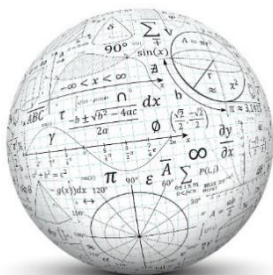


Devoir de Terminale Spécialité Maths

Fonction logarithme népérien \ln – Durée 1h

(Calculatrice interdite - Terminale A - Lycée en ligne Parti'Prof - J. Tellier)



Exercice 1 (sans calculatrice)

On prendra $\ln(2) = 0,7$; $\ln(3) = 1,1$ et $\ln(5) = 1,6$

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

A/ $\ln(e^3)$ B/ $\ln(\sqrt{e})$ C/ $\ln(8) - \ln(2)$ D/ $\ln\left(\frac{1}{2}\right)$
E/ $e^{\ln(5)}$ F/ $\ln(6)$ G/ $\ln(25)$

Exercice 2 (sans calculatrice)

Résoudre les équations et inéquations ci-dessous (préciser les conditions d'existence) :

A/ $\ln(4x + 1) = \ln(-2x + 3)$ B/ $\ln(2x + 1) > 7$
C/ $\ln(x) < 0$ D/ $\ln(2x^2 - x + 2) > \ln(3)$
E/ $\ln(x+3) - \ln(x + 1) < \ln(4)$ F/ $\ln(4x + 2) = 1$
G/ $-2(\ln x)^2 + \ln x + 1 > 0$

Exercice 3 (sans calculatrice)

Soit la fonction f définie sur D_f par : $f(x) = \frac{2}{x} - \ln(x)$. On note C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

- 1/ Donner l'ensemble de définition de la fonction.
- 2/ Déterminer les limites aux bornes de l'ensemble de définition de f et interpréter graphiquement.
- 3/ Établir le tableau de variations de la fonction f sur son ensemble de définition.

4/ Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α comprise entre 2 et 3 (*rappel : on prendra $\ln(2) = 0,7$ et $\ln(3) = 1,1$*).

5/ Étudier la convexité de f .

6/ Donner l'équation de tangente à C_f au point d'abscisse 1.

7/ C_f admet-elle des tangentes parallèles à la droite d'équation $y = -6x + 1$?

Exercice 4 (sans calculatrice)

Nelly a écrit un programme Python pour déterminer un encadrement à 0,01 près de la solution de l'équation $\frac{2}{x} - \ln(x) = 0$ (fonction de l'exercice précédent) par dichotomie.

1/ Compléter les lignes manquantes :

```
from numpy import log as ln

a = 2
b = 3

def f(x):
    return (.....)

while (abs(a - b) > 0.01):

    m = .....

    if f(m) > 0:
        .....
    else:
        .....

print("Solution comprise entre")
print(a)
print("et")
print(b)
```

2/ Si l'on souhaite un encadrement plus précis de la solution, que faut-il faire ?