

Examen de Rattrapage : Outils de Programmation pour les Mathématiques (1h30)

Exercice 1 : (4 pts)

Choisir la bonne réponse (une seule réponse) :

1. Matlab est un
 - a. Système d'exploitation.
 - b. Langage de programmation.**
 - c. Gestionnaire de bases de données.
2. La commande « clc » sert à
 - a. Effacer le contenu de la fenêtre de commandes.**
 - b. Effacer les variables dans l'espace de travail.
 - c. Effacer l'historique de commandes.
3. La commande « clear » sert à
 - a. Effacer le contenu de la fenêtre de commandes.
 - b. Effacer les variables dans l'espace de travail.**
 - c. Effacer l'historique de commandes.
4. La classe utilisée par défaut pour les types numériques est
 - a. Double.**
 - b. Int32.
 - c. Int64.

Exercice 2 : (8 pts)

Donner le résultat des commandes Matlab suivantes :

- **Z1 = sqrt(-1)**
Z1 = 0 + 1.00i
- **Z2 = 3 - 2i**
Z1 = 3.00 - 2.00i
- **Z3 = Z1 + Z2**
Z1 = 3.00 - 1.00i
- **Z4 = Z1 * Z2**
Z1 = 2.00 + 3.00i

Traduire les expressions suivantes en commandes Matlab :

- $\frac{3}{4} \pi r^3$
(3 / 4) * pi * r ^ 3
- $e^{\cos(2\pi - \frac{\pi}{6})}$
exp(cos(2 * pi - pi / 6))
- $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
(-b + sqrt(b ^ 2 - 4 * a * c)) / (2 * a)
- $0.5 * (5 + 5)^{\frac{5^0}{0.5}}$
0.5 * (5 + 5) ^ (5 ^ 0 / 0.5)

Exercice 3 : (5 pts)

1. Ecrire une fonction Matlab qui prend comme entrée un vecteur, et qui retourne comme résultat un autre vecteur contenant toutes les valeurs non nulle (différentes de zéro) de son entrée.
Exemple : [8 0 5 0 6] => [8 5 6].
[1 2 3 4] => [1 2 3 4].
[] => [].

[0 0] => [].

```
function y = supZero(x)
    i = 1;
    while i <= length(x)
        if x(i) == 0
            x(i) = [];
        else
            i = i + 1;
        end
    end
    y = x;
end
```

2. Ecrire un script Matlab qui demande à l'utilisateur de saisir un vecteur, puis supprime tous les zéros du vecteur, puis affiche le résultat. Le script doit suivre les étapes suivantes :
 - a. Demander et lire la taille du vecteur.
 - b. Lire les éléments du vecteur (un par un).
 - c. Supprimer les zéros en utilisant la fonction de la question 1.
 - d. Afficher le vecteur résultat avec la commande « display ».

```
n = input('la taille du vecteur : ');
for i = 1:n
    x(i) = input('un élément du vecteur : ');
end
y = supZero(x);
display(y) ;
```

Exercice 4 : (3 pts)

Soit la fonction à deux variables suivante

$$f(x, y) = \exp(-x^2) \times \exp(-y^2)$$

Utiliser la fonction « surf » pour tracer la représentation graphique de la fonction « f » sur l'intervalle [0, 10] pour x et l'intervalle [2, 8] pour y.

```
X = linspace(0, 10);
y = linspace(2, 8);
[X, Y] = meshgrid(x, y);
Z = exp(-X.^ 2) .* exp(-Y.^ 2);
surf(X, Y, Z);
```