

Exercice 1 : (4 pts)

Traduire les expressions suivantes en commandes Matlab :

- $\sqrt{(2\pi n)(n/e)^n}$, avec e la base naturelle des logarithmes ($\cong 2.71$) et n une variable quelconque.

`sqrt(2 * pi * n * (n / exp(1)) ^ n)..... (1 pt)`

- $\frac{\cos(\pi/2)+\sin(\pi/2)}{\cos(\pi/2)-\sin(\pi/2)}$

`(cos(pi / 2) + sin(pi / 2)) / (cos(pi / 2) - sin(pi / 2))..... (1 pt)`

- $\frac{|n^2-\ln(4n)|}{4n^2}$

`abs(n ^ 2 - log(4 * n)) / (4 * n ^ 2)..... (1 pt)`

- $\frac{2^4+3^4+4^4+5^4}{2^3+3^3+4^3+5^3}$

`(2^4 + 3^4 + 4^4 + 5^4) / (2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3)..... (1 pt)`

Exercice 2 : (6 pts)

La fonction Matlab suivante est censé effectuer une multiplication des deux matrices d'entrée A et B et retourner le résultat dans la variable de sortie C .

```
function C = mul_mat(A, B)
    [l1, c1] = size(A);
    [l2, c2] = size(B);
    if c1 ~= l1 || c2 ~= l2
        disp('Impossible de multiplier les matrices');
    else
        C = ones(l1, c2);
        for i = 1:l1
            for j = 1:c1
                for k = 1:c2
                    C(i,j) = C(i,j) + A(i,k) * B(k,j);
                end
            end
        end
    end
end
```

Cette fonction contient quelques erreurs, trouver, expliquer et corriger les erreurs.

```
function C = mul_mat(A, B)
    [l1, c1] = size(A);
    [l2, c2] = size(B);
if c1 ~= l1 || c2 ~= l2..... (0.5 pts)
    % La multiplication des deux matrices est impossible si
    % le nombre de colonnes de A est différent du nombre
    % de lignes de B..... (0.5 pts)
```

```

if c1 ~= l2.....(0.5 pts)
    disp('Impossible de multiplier les matrices');
else
C = ones(l1, c2);.....(0.5 pts)
    % Il faut initialiser la matrice avec des zéros.....(0.5 pts)
    C = zeros(l1, c2);.....(0.5 pts)
    for i = 1:l1
        for j = 1:c1.....(0.5 pts)
        % Nous parcourons la matrice C qui a c2 colonnes.....(0.5 pts)
        for j = 1:c2.....(0.5 pts)
            for k = 1:e2.....(0.5 pts)
            % Ici nous pouvons utiliser c1 (le nombre de colonnes
            % de A) ou l2 (le nombre de lignes de B).....(0.5 pts)
            for j = 1:c2.....(0.5 pts)
                C(i,j) = C(i,j) + A(i,k) * B(k,j);
            end
        end
    end
end
end
end

```

Exercice 3 : (6 pts)

L'objectif de cet exercice est d'écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir plusieurs valeurs numériques, puis les afficher dans un ordre croissant. Veuillez suivre les instructions suivantes :

1. Ecrire une fonction Matlab **insererTrie** qui prend comme entrées un vecteur trié v et une valeur numérique x . La fonction doit retourner le vecteur trié avec la valeur insérée dans la position correcte.

```

% Solution 01 - Concaténation avec boucle tant que
function w = insererTrie(v, x).....(1 pt)
    i = 1;.....(0.25 pts)
    while i <= length(v) && x > v(i).....(0.5 pts)
        i = i + 1;.....(0.25 pts)
    end
    w = [v(1:i-1) x v(i:end)];.....(1 pt)
end

```

```

% Solution 02 - Solution probable des étudiants
function w = insererTrie(v, x).....(1 pt)
    i = 1;.....(0.25 pts)
    while i <= length(v) && x > v(i).....(0.5 pts)
        w(i) = v(i);
        i = i + 1;.....(0.25 pts)
    end
    w(i) = x;.....(0.5 pts)
    while i <= length(v).....(0.25 pts)
        w(i + 1) = v(i);.....(0.25 pts)
        i = i + 1;
    end
end

```

```

% Solution 03 - Concaténation avec boucle pour
function w = insererTrie(v, x).....(1 pt)
    if isempty(v) || x > v(end).....(0.25 pts)
        w = [v x];
    end
    for i = 1:length(v).....(0.5 pts)
        if x <= v(i).....(0.5 pts)

```

```

        w = [v(1:i-1) x v(i:end)]; ..... (0.5 pts)
        break; ..... (0.25 pts)
    end
end
end
end

```

2. Ecrire un script qui demande à l'utilisateur de saisir plusieurs valeurs numériques, puis les affiche dans un ordre croissant. Le script doit suivre les étapes suivantes :
 - a. Demander à l'utilisateur combien de valeurs il voudrait saisir.
 - b. Initialiser un vecteur pour y insérer les valeurs saisies.
 - c. Lire une valeur à la fois et l'insérer dans un vecteur trié.
 - d. Afficher le contenu du vecteur.

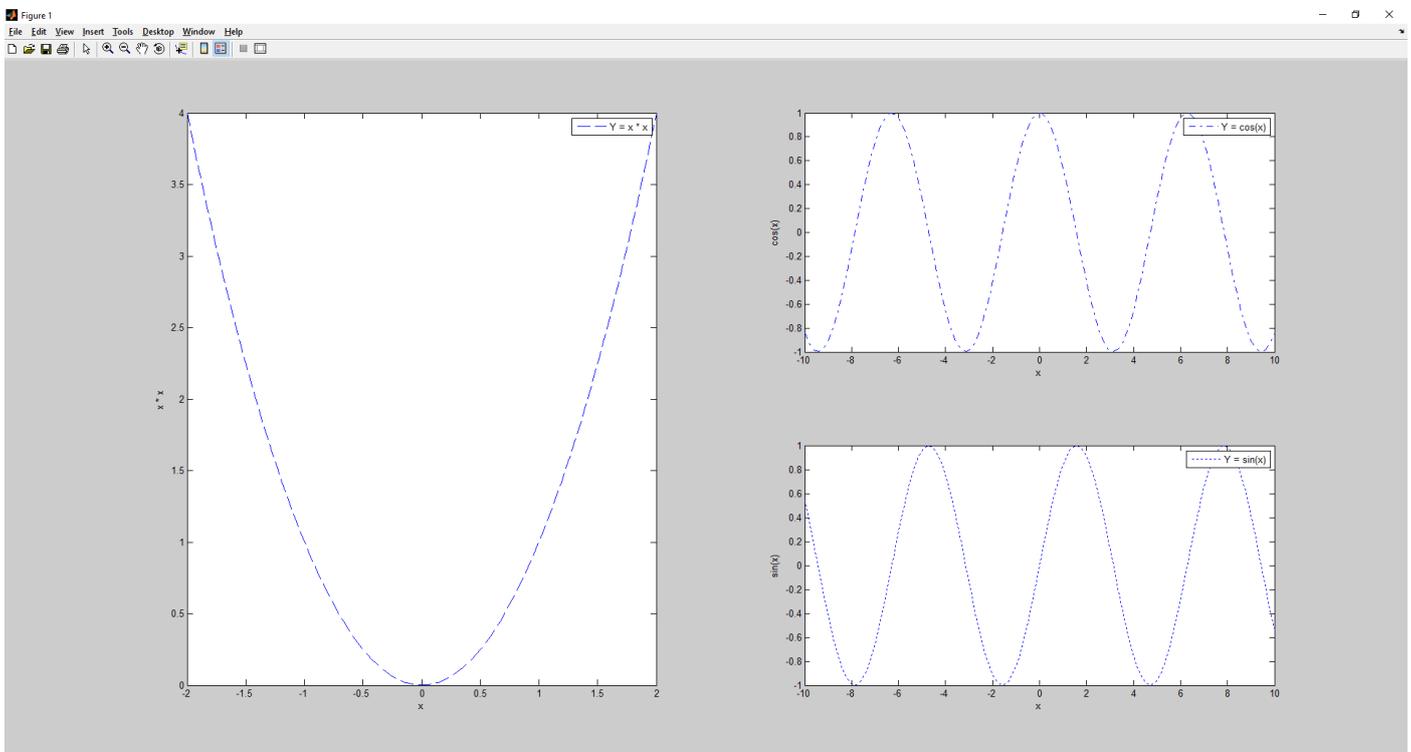
```

n = input('Combien de valeurs voulez-vous saisir? '); ..... (0.5 pts)
v = []; ..... (0.5 pts)
for i = 1:n ..... (0.5 pts)
    x = input('Saisir une valeur: '); ..... (0.5 pts)
    v = insererTrie(v, x); ..... (0.5 pts)
end
disp('Les valeurs triées saisies sont: ');
disp(v); ..... (0.5 pts)

```

Exercice 4 : (4 pts)

Ecrire un script Matlab pour reproduire la figure suivante :



Remarque : faites attention aux intervalles, légendes et style sur chaque sous figure.

```

subplot(1, 2, 1) ..... (0.25 pts)
x = linspace(-2, 2); ..... (0.25 pts)
y = x .^ 2; ..... (0.25 pts)
plot(x, y, '--'); ..... (0.25 pts)

```

```
legend('Y = x * x');.....(0.25 pts)
xlabel('x');
ylabel('x * x');.....(0.25 pts)
subplot(2, 2, 2);.....(0.25 pts)
x = linspace(-10, 10);
y = cos(x);.....(0.25 pts)
plot(x, y, '-');.....(0.25 pts)
legend('Y = cos(x)');.....(0.25 pts)
xlabel('x');
ylabel('cos(x)');.....(0.25 pts)
subplot(2, 2, 4);.....(0.25 pts)
x = linspace(-10, 10);
y = sin(x);.....(0.25 pts)
plot(x, y, ':');.....(0.25 pts)
legend('Y = sin(x)');.....(0.25 pts)
xlabel('x');
ylabel('sin(x)');.....(0.25 pts)
```