

## Examen Final

### Ex1 (8 pts):

1) Écrire les commandes MATLAB permettant de calculer les expressions mathématiques suivantes :

- $\sqrt{8}$
- $3+7i$
- $\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$
- $\ln(5)$
- $e^4$
- $|e^{i\pi} + 1|$
- $\cos^2(40^\circ) + \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
- $\tan(80^\circ)$
- $\frac{-e + \sqrt{\ln(7)^2 - 4\pi}}{2\sqrt{5}}$
- $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}$

2) Quels sont les résultats des commandes MATLAB suivantes:

```
>> v = [2 6 9 -1 5]
>> v(3)
>> v(1:4)
>> v(4:-2:1)
>> v(3:end)
>> v([1 2 5])
>> v(1) = 8
>> v(2) = []
>> fliplr(v)
>> v(v>2)
>> [v ; v.^2]
```

### Ex2 (6 pts):

1) Ecrire la matrice M résultante :  $M = 2 * \text{eye}(4) + 3 * \text{diag}(\text{ones}(3,1), 1) - \text{ones}(4)$

2) Résoudre le système linéaire suivant avec MATLAB :

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ x + 2y - z = -1 \\ 3x + y + 4z = 7 \end{cases}$$

3) Soit le polynôme P suivant :  $P(x) = 4x^5 - 2x^3 + x + 2$ . En utilisant des commandes MATLAB :

- Évaluer les valeurs de P(x) dans les points  $x = \{0, -1, 1\}$ .
- Trouver les racines de P(x).
- Calculer Q(x), la dérivée de P(x).
- Effectuer l'opération de multiplication entre le polynôme initial P(x) et sa dérivée Q(x).

Ex3 (4 pts): Écrire un programme MATLAB qui trouve la valeur approximative de nombre  $\pi$  (Pi), en utilisant la série alternée suivante (Formule de Leibniz):

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

L'utilisateur doit saisir le nombre d'itérations à effectuer (la valeur de n).

Ex4 (2 pts): Ecrire un script MATLAB qui affiche un graphique en 2D représentant la fonction  $\sin(x)$  dans l'intervalle  $[-\pi, \pi]$ , avec un pas de 0.1. Ajoutez un titre au graphique.

## الامتحان النهائي

التمرين 1 (8 ن):

(1) أكتب التعليمات بصيغة MATLAB لحساب التعبيرات الرياضية التالية:

- $\sqrt{8}$
- $3+7i$
- $\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$
- $\ln(5)$
- $e^4$
- $|e^{i\pi} + 1|$
- $\cos^2(40^\circ) + \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
- $\tan(80^\circ)$
- $\frac{-e + \sqrt{\ln(7)^2 - 4\pi}}{2\sqrt{5}}$
- $\frac{1}{1 + \frac{1}{1+\frac{1}{2}}}$

(2) ما هي نتائج تعليمات MATLAB التالية:

```
>> v = [2 6 9 -1 5]
>> v(3)
>> v(1:4)
>> v(4:-2:1)
>> v(3:end)
>> v([1 2 5])
>> v(1) = 8
>> v(2) = []
>> fliplr(v)
>> v(v>2)
>> [v ; v.^2]
```

التمرين 2 (6 ن):

(1) أكتب المصفوفة M الناتجة عن التعليمة التالية:  $M = 2 * \text{eye}(4) + 3 * \text{diag}(\text{ones}(3,1), 1) - \text{ones}(4)$ 

(2) حل النظام الخطي التالي باستخدام MATLAB.

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 5 \\ x + 2y - z = -1 \\ 3x + y + 4z = 7 \end{cases}$$

(3) لتأخذ كثير الحدود P التالي  $P(x) = 4x^5 - 2x^3 + x + 2$  باستخدام أوامر MATLAB

- أحسب قيم P(x) في النقاط التالية.  $x = \{0, -1, 1\}$ .
- ابحث عن جذور P(x)
- احسب Q(x) ، المشتقة لـ P(x)
- قم بإجراء عملية الضرب بين كثير الحدود P(x) ومشتقته Q(x)

التمرين 3 (4 ن): أكتب برنامج MATLAB الذي يجد تقريب القيمة للعدد  $\pi$  باستخدام السلسلة التالية (صيغة Leibniz)

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

المستخدم يجب أن يدخل عدد التكرارات المطلوبة (قيمة العدد n)

التمرين 4 (2 ن): أكتب برنامج MATLAB يعرض رسمًا ثنائي الأبعاد يمثل الدالة  $\sin(x)$  في المجال  $[-\pi, \pi]$  ، بفاصل قيمة 0.1. أضف عنوان للرسم.

Niveau : 1ère Année Licence

Matière : Outils de Programmation pour les Mathématiques (OPM)

## Corrigé Type de l'Examen Final

---

**Ex1 (8 pts):**

1) Les commandes MATLAB permettant de calculer les expressions mathématiques :

- `sqrt(8)` (0.25 pt)
- `3 + 7*i` (0.25 pt)
- `cos((3*pi)/4)` (0.25 pt)
- `log(5)` (0.25 pt)
- `exp(4)` (0.25 pt)
- `abs(exp(i*pi) + 1)` (0.25 pt)
- `cosd(40)^2 + sin(pi/4)` (0.25 pt)
- `tan(deg2rad(80))` ou bien `tand(80)` (0.25 pt)
- `(-exp(1) + sqrt(log(7)^2 - 4*pi))/(2*sqrt(5))` (0.50 pt)
- `1/(1 + 1/(1+1/2))` (0.50 pt)

2) Les résultats des commandes MATLAB suivantes:

- `v = [2 6 9 -1 5]`
- `v(3)`                   % ans = 9 (0.50 pt)
- `v(1:4)`                % ans = [2 6 9 -1] (0.50 pt)
- `v(4:-2:1)`           % ans = [-1 6] (0.50 pt)
- `v(3:end)`            % ans = [9 -1 5] (0.50 pt)
- `v([1 2 5])`           % ans = [2 6 5] (0.50 pt)
- `v(1) = 8`             % v = [8 6 9 -1 5] (0.50 pt)
- `v(2) = []`            % v = [8 9 -1 5] (0.50 pt)
- `fliplr(v)`            % ans = [5 -1 9 8] (0.50 pt)
- `v(v>2)`             % ans = [8 9 5] (0.50 pt)
- `[v ; v.^2]`            % ans =   8    9   -1    5 (0.50 pt)  
                                                  64  81    1   25

**Ex2 (6 pts):**

1) La matrice M résultante (2pts) : M =

```

1  2 -1 -1
-1 1  2 -1
-1 -1 1  2
-1 -1 -1  1

```

2) Résolution de système linéaire

```

A = [2 -3 1; 1 2 -1; 3 1 4]; (0.50 pt)
b = [5; -1; 7]; (0.50 pt)
X = A\b ou bien X=inv(A)*B (1.00 pt)

```

3) le polynôme:

- `polyval([4 0 -2 0 1 2], [0,-1,1])` (0.50 pt)
- `roots([4 0 -2 0 1 2])` (0.50 pt)
- `Q=polyder([4 0 -2 0 1 2])` (0.50 pt)
- `conv([4 0 -2 0 1 2], Q)` (0.50 pt)

**Ex3 (4 pts):**

```

n = input('Entrez le nombre d'itérations : '); (0.50 pt)
s = 0; (0.50 pt)
for i = 0:n (0.50 pt)
    s = s + (-1)^i / (2*i + 1); (1.50 pt)
end
approx_pi = 4 * s; (0.50 pt)
disp(approx_pi); (0.50 pt)

```

**Ex4 (2 pts):**

```

x = -pi:0.1:pi; (0.50 pt)
y = sin(x); (0.50 pt)
plot(x, y) (0.50 pt)
title('Graphique de la fonction sin(x)') (0.50 pt)

```