

28/01/2021

Rapport DM

Matlab



Maëva Noël
ESIEE PARIS

Table des matières

Exercice 1	2
Script.....	2
Résultats.....	2
Analyse des résultats.....	3
Exercice 2	3
Script.....	3
Résultats.....	3
Analyse des résultats.....	4
Exercice 3	5
Script.....	5
Résultats.....	5
Analyse des résultats.....	5

Exercice 1

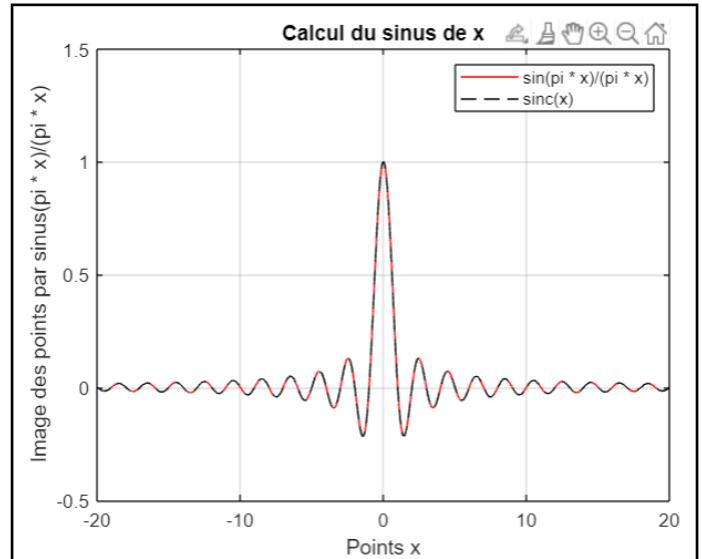
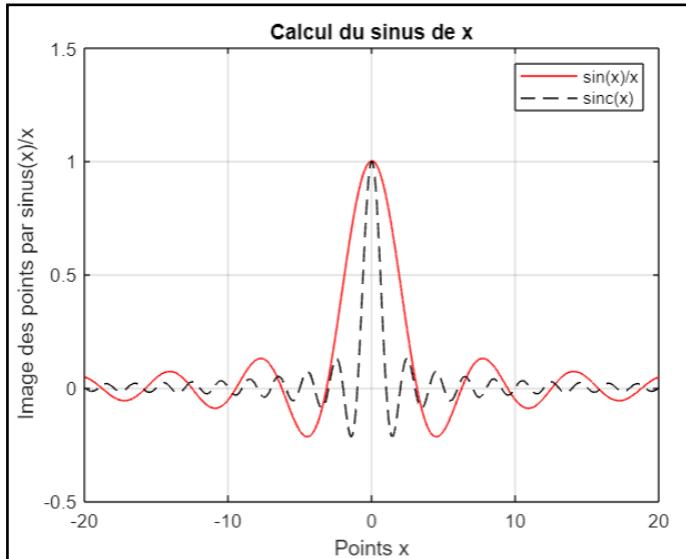
Script

```
%% Définition des variables %%
x = (-20:0.01:20); % definition de nos points pour l'axe des x
y = sin(x)./(x); % calcul du sinus pour chaque point de x
y(isnan(y))=1; % puisque lorsque x=0 le resultat ne peut pas être calculé, on le
remplace par 1 qui est la limite
yNormaliser = sin(pi * x)./(pi * x); % calcul du sinus normalisé pour chaque point
de x
yNormaliser(isnan(yNormaliser))=1; % même chose que pour y
sinusCardinal = sinc(x); %s calcul du sinus cardinal pour les points de x avec la
fonction de matlab

%% Dessin de la première figure %%
figure; % création de la figure
plot(x,y, "r",x, sinusCardinal,"k --") % dessin des points x et des images y, avec
une comparaison du sinus cardinal
axis([-20 20 -0.5 1.5]) % definition des axes
grid on % affichage d'une grille
title("Calcul du sinus de x") % ajout d'un titre
xlabel("Points x") % ajout d'une description de l'axe x
ylabel("Image des points par sinus(x)/x") % ajout d'une description de l'axe y
legend("sin(x)/x", "sinc(x)") % ajout d'une légende

%% Dessin de la seconde figure %%
figure; % création de la figure
plot(x,yNormaliser, "r",x, sinusCardinal,"k --") % dessin des points x et des
images y normalisé, avec une comparaison du sinus cardinal
axis([-20 20 -0.5 1.5]) % definition des axes
grid on % affichage d'une grille
title("Calcul du sinus de x") % ajout d'un titre
xlabel("Points x") % ajout d'une description de l'axe x
ylabel("Image des points par sinus(pi * x)/(pi * x)") % ajout d'une description de
l'axe y
legend("sin(pi * x)/(pi * x)", "sinc(x)") % ajout d'une légende
```

Résultats



Analyse des résultats

On peut remarquer une différence entre le calcul $\sinus(x) / x$ et le calcul du sinus cardinal dans la première figure. Cependant, en normalisant le calcul du sinus, c'est-à-dire en calculant $\sinus(\pi * x) / (\pi * x)$, les résultats correspondent parfaitement au calcul du sinus cardinal.

Exercice 2

Script

```
%% Calcul des carrés magiques de 5 à 11 %%
for index=5:2:11
    eval(sprintf("M%d = magic(index)", index)); % Calcul du carré magique à
    l'index

    %vérification des sommes des lignes, colonnes, et diagonales
    eval(sprintf("sumLines = sum(M%d)", index))
    eval(sprintf("sumColumns = sum(M%d, 2)", index))
    eval(sprintf("sumDiag = sum(diag(M%d))", index))

    %si les sommes sont égales alors il s'agit bien du carré magique
    if(sumLines == sumColumns & sumLines == sumDiag)
        fprintf("M%d est bien un carré magique avec les sommes égales à %d ",
        index, sumLines(1));
    end
end
```

Résultats

M5 =

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

M5 est bien un carré magique avec les sommes égales à 65

M7 =

30	39	48	1	10	19	28
38	47	7	9	18	27	29
46	6	8	17	26	35	37
5	14	16	25	34	36	45
13	15	24	33	42	44	4
21	23	32	41	43	3	12
22	31	40	49	2	11	20

M7 est bien un carré magique avec les sommes égales à 175

M9 =

47	58	69	80	1	12	23	34	45
57	68	79	9	11	22	33	44	46
67	78	8	10	21	32	43	54	56
77	7	18	20	31	42	53	55	66
6	17	19	30	41	52	63	65	76
16	27	29	40	51	62	64	75	5
26	28	39	50	61	72	74	4	15
36	38	49	60	71	73	3	14	25
37	48	59	70	81	2	13	24	35

M9 est bien un carré magique avec les sommes égales à 369

M11 =

68	81	94	107	120	1	14	27	40	53	66
80	93	106	119	11	13	26	39	52	65	67
92	105	118	10	12	25	38	51	64	77	79
104	117	9	22	24	37	50	63	76	78	91
116	8	21	23	36	49	62	75	88	90	103
7	20	33	35	48	61	74	87	89	102	115
19	32	34	47	60	73	86	99	101	114	6
31	44	46	59	72	85	98	100	113	5	18
43	45	58	71	84	97	110	112	4	17	30
55	57	70	83	96	109	111	3	16	29	42
56	69	82	95	108	121	2	15	28	41	54

M11 est bien un carré magique avec les sommes égales à 671

Analyse des résultats

La fonction `eval()` permet d'exécuter une chaîne de caractères comme une commande. En utilisant `sprintf()` ou `fprintf()` on peut concaténer notre chaîne de caractère avec des variables externes.

Exercice 3

Script

```
%initialisation des variables
n = 1;
total = 0;

% Calcul de la somme de 1/n^2 de n=1 à 1/n^2 < epsilon
while 1/(n^2) > eps
    total = total + (1/(n^2));
    n = n + 1;
end

total %afficher la somme
```

Résultats

```
total =
```

1.6449

Analyse des résultats

On remarque que $\sum_{n=1}^{n_0} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$ avec n_0 le plus petit entier naturel n tel que $\frac{1}{n^2} \leq \varepsilon$

Cette égalité, la somme des inverses des carrés ou dit le problème de Bâle ou de Mengoli, a été mathématiquement démontrée par Leonhard Euler.