المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

الاعداد الاولية – الجزء الثاني

المهندس ابراهيم داود فاخوري

Ibrahim Daoud Ibrahim Fakhouri

جامعة حلب 1989 – هندسة ميكانيكية

ibrahim_fakhouri@yahoo.com

الملخص:

الجزء الثاني هو محاولة التعرف على الاعداد الاولية بواسطة فهم سلوك الاعداد الفردية المضاعفة (التي تنشأ اساسا من الاعداد الاولية) وكيف يتم توليدها وسوف يتم شرح طريقة بنائها واستنتاج المعادلات اللازمة لذلك . مفهوم الاساس (وهو عدد اولي) هو البنية الاساسية في بناء مجموعات الاعداد المضاعفة مع ملاحظة ظهو ظاهرة تكرار بعض الاعداد في المجموعات الامر الذي سيؤدي الى مشكلة في حساب عامل التباطؤ.

سيكون هناك اجزاء اخرى تلي هذا الجزء للوصول الى الصورة الكاملة لموضوع الاعداد الاولية.

الكلمات المفتاحية:

الاعداد الاولية, الاعداد الفردية, الاعداد الفردية المضاعفة (غير الاولية), اساس الاعداد, مجموعات الاعداد المضاعفة, تسلسل الاعداد بكافة انواعها.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

Abstract:

The second part is an attempt to identify the prime numbers by understanding the behavior of the multiply odd numbers (which mainly arise from the prime numbers) and how they are generated. The method of constructing them will be explained and the necessary equations will be derived for that. The concept of the base (which is a prime number) is the basic structure in building groups of double numbers, noting the emergence of the phenomenon of repetition of some numbers in groups, which will lead to a problem in calculating the slowing factor.

There will be other parts following this part to get to the full picture of the subject of prime numbers.

Key words:

Prime numbers, odd numbers, even (non-prime) pairs, basis of numbers, combinations of paired numbers, number sequences of all kinds.

المقدمة: يمكن الحصول على الاعداد المضاعفة بضرب عددين اوليين في بعضهما (باستثناء العدد 2), الامر يبدو سهلا جدا ولكن الحقيقة انه معقد بعض الشئ.

العدد 9 هو ناتج ضرب 3x3 اي ان اساسه 3, والعدد 25 هو حاصل ضرب 5x5 اي ان اساسه 5, والعدد 49 هو حاصل ضرب 7x7 اي ان اساسه 7, ولكن ماذا عن العدد 15 والعدد 105؟

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

العدد 15 هو حاصل ضرب 3x5 اي ان اساسه هو 3 و 5, والعدد 105 هو حاصل ضرب 3x5x7 اي ان اساسه 3 و 5 و 7 وهنا تكمن المشكلة (سوف يتضح ذلك في السطور القادمة).

هدف الدراسة: تطوير طريقة لحساب F وهو تسلسل (ترتيب) الاعداد الفردية المضاعفة (معامل التباطؤ او التأخير)

منهجية الدراسة: ايجاد المعادلات التي تمكننا من استنتاج الاعداد الفردية المضاعفة بكافة اشكالها اعتمادا على الاعداد الاولية (الاساس).

الرموز المستخدمة:

O الاعداد الفردية

F تسلسل (ترتيب) الاعداد الفردية غير الاولية (معامل التباطؤ او التأخير)

n تسلسل الاعداد المضاعفة العام

n_k تسلسل الاعداد المضاعفة الجزئي عند الرقم الفردي (اولي)

<u>الاعداد الفردية المضاعفة:</u>

كما هو معروف فان المعادلة $2n-1$ تقوم بانتاج الاعداد الفردية اولا, ثم تقوم بفحص هذا العدد بتطبيق شروط الاعداد الاولية حيث تقسمه على نفسه فاذا كان الناتج 1 تضعه في مكانه في تسلسل الاعداد الاولية, اما اذا كانت النتيجة لا تساوي 1 فانها تضعه في سلسلة الاعداد الفردية المضاعفة ولكنها لا تراعي التكرار

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

حيث سنجد مثلا العدد 15 في مجموعة الاعداد المضاعفة التي اساسها 3 وايضا في مجموعة الاعداد المضاعفة التي اساسها 5 وهذا سيكون مضللا جدا عند حساب قيمة F حيث اننا بحاجة الى اعتبار قيمة العدد 15 مرة واحدة فقط وليس اكثر من ذلك.

مجموعات الاعداد الفردية المضاعفة:

كما ذكر سابقا يتم تقسيم الاعداد الفردية الى اعداد اولية واعداد مضاعفة, وايضا حتى الاعداد المضاعفة يمكن فرزها على النحو التالي:

- مجموعة الاعداد التى اساسها الرقم 3 وهي تخضع للمعادلة:

$$O_3=3(2n_3-1)$$

حيث $n_3=1,2,3,4,5,\ldots$

- مجموعة الاعداد التى اساسها الرقم 5 وهي تخضع للمعادلة:

$$O_5=5(2n_5-1)$$

حيث $n_5=1,2,3,4,5,\ldots$

- مجموعة الاعداد التى اساسها الرقم 7 وهي تخضع للمعادلة:

$$O_7=7(2n_7-1)$$

حيث $n_5=1,2,3,4,5,\ldots$

ويمكن وضع معادلة عامة لحساب مجموعات الاعداد الفردية المضاعفة:

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

$$n = k.n_k + \frac{k+1}{2}$$

حيث n تسلسل الاعداد المضاعفة العام, و n_k تسلسل الاعداد المضاعفة الجزئي عند الرقم الفردي (اولي) المدروس (3, 5, 7, 11,13,...).

ولكن بما ان :

$$n = \frac{O+1}{2}$$

فان :

$$n_k = \frac{O+k}{2k} \quad \text{او} \quad n_k = \frac{O-k}{2k} + 1$$

والتي من خلالها يمكن حساب عدد الارقام المضاعفة في كل مجموعة.

ولكن هذه المعادلة تعطي كافة الاعداد المضاعفة في كل مجموعة دون اعتبار لقيمة k وبالتالي ستعطي اعداد مكررة, لتوضيح ذلك لنعطي المثال التالي:

من الجدول السابق لنأخذ الرقم O=121 :

جذر الرقم 121 ويساوي 11 وبالتالي يتم حساب n_k من 3 الى 11:

$$n_5 = \frac{121-5}{2x5} + 1 = 12.6 \qquad n_3 = \frac{121-3}{2x3} + 1 = 20.6$$

$n_7=\frac{121-7}{2x7}+1=9$ $n_{11}=\frac{121-11}{2x11}+1=6$

بمقارنة القيم المحسوبة بالجدول فانه حسب الجدول فان:

$n_3=20,\ n_5=12,\ n_7=9,\ n_{11}=6$

اي ان القيم المحسوبة تساوي القيم الموجدودة في الجدول. الملاحظ ان مجموعة العدد 3 تشمل كل الاعداد المضاعفة المضروبة ابتداء من العدد 3 , وايضا مجموعات الاعداد 5 و 7 و 11 تشمل كل الاعداد المضاعفة المضروبة ابتداءا من العدد 3, وهنا تكمن المشكلة حيث ان المطلوب مثلا هو ان تبدأ مجموعة العدد 5 من العدد 5 وما فوق ويتم عزل كل الاعداد المضروبة بالعدد 3, وايضا مجموعة العدد 7 يجب ان تبدأ من العدد 7 وما فوق ويتم عزل كل الاعداد المضروبة في 3 و 5 وهكذا.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

O	F	n	k	n_k	3		5		7		11	
					n_3	3(2n-1)	n_5	5(2n-1)	n_7	7(2n-1)	n_{11}	11(2n-1)
1	1	1	3		1	3x1	1	5x1	1	7x1	1	11x1
9	2	5	3	2	2	3x3						
15	3	8	3	3	3	3x5	2	5x3				
21	4	11	3	4	4	3x7			2	7x3		
25	5	13	5	3			3	5x5				
27	6	14	3	5	5	3x9						
33	7	17	3	6	6	3x11					2	11x3
35	8	18	5	4			4	5x7	3	7x5		
39	9	20	3	7	7	3x13						
45	10	23	3	8	8	3x15	5	5x9				
49	11	25	7	4					4	7x7		
51	12	26	3	9	9	3x17						
55	13	28	5	6			6	5x11			3	11x5
57	14	29	3	10	10	3x19						
63	15	32	3	11	11	3x21			5	7x9		
65	16	33	5	7			7	5x13				
69	17	35	3	12	12	3x23						
75	18	38	3	13	13	3x25	8	5x15				
77	19	39	7	6					6	7x11	4	11x7
81	20	41	3	14	14	3x27						
85	21	43	5	9			9	5x17				
87	22	44	3	15	15	3x29						
91	23	46	7	7					7	7x13		
93	24	47	3	16	16	3x31						
95	25	48	5	10			10	5x19				
99	26	50	3	17	17	3x33					5	11x9
105	27	53	3	18	18	3x35	11	5x21	8	7x15		
111	28	56	3	19	19	3x37						
115	29	58	5	12			12	5x23				
117	30	59	3	20	20	3x39						
119	31	60	7	9					9	7x17		
121	32	61	11	6							6	11x11

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

طريقة الحساب:

مثال : الرقم O=121 :

F	N_{11}	N_7	N_5	N_3	O
1				1	1
2				2	9
3				3	15
4				4	21
5			1		25
6				5	27
7				6	33
8			2		35
9				7	39
10				8	45
11		1			49
12				9	51
13			3		55
14				10	57
15				11	63
16			4		65
17				12	69
18				13	75
19		2			77
20				14	81
21			5		85
22				15	87
23		3			91
24				16	93
25			6		95
26				17	99
27				18	105
28				19	111
29			7		115
30				20	117
31		4			119
32	1				121
32	**1**	**4**	**7**	**20**	**Total**

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

- <u>مجموعة الاعداد التي اساسها الرقم 3:</u>

بحساب كافة الارقام حتى الرقم 121 من المعادلة:

$O_3=3(2n_3-1)$

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$$n_3=\frac{O-k}{2k}+1=\frac{121-3}{2x3}+1=20.66$$

n	O	$n=\frac{O-3}{2x3}$	O=3(2n-1)	n	O	$n=\frac{O-3}{2x3}$	O=3(2n-1)
1	1		3	35	69	11	69
5	9	1	9	38	75	12	75
8	15	2	15	39	77		
11	21	3	21	41	81	13	81
13	25			43	85		
14	27	4	27	44	87	14	87
17	33	5	33	46	91		
18	35			47	93	15	93
20	39	6	39	48	95		
23	45	7	45	50	99	16	99
25	49			53	105	17	105
26	51	8	51	56	111	18	111
28	55			58	115		
29	57	9	57	59	117	19	117
32	63	10	63	60	119		
33	65			61	121		

المفروض اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 117 :

$N_3=\frac{O+3}{2X3}=\frac{117+3}{2x3}+1=20$

وهذه الاعداد اساسها كلها 3 وليست مختلطة باعداد ذات اساسات مختلفة عن 3, وبالتالي:

$N_3=20$

- مجموعة الاعداد التي اساسها الرقم 5:

بحساب كافة الارقام التي اساسها 5 حتى الرقم 121 من المعادلة :

$O_5=5(6n_5-5)$

$n=\frac{O+25}{2x3x5}$	O=5(6n-5)	$n=\frac{O+5}{2x3x5}$	O=5(6n-1)	$n=\frac{O+25}{2x3x5}$	O=5(6n-5)	$n=\frac{O+5}{2x3x5}$	O=5(6n-1)
1	5						
		1	25			3	85
2	35						
				4	95		
		2	55			4	115
3	65						

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$n_3=\frac{O+25}{2X3X5}=\frac{121+25}{30}=4.8$

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

المفروض ان اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 95:

$n_3=\frac{O+25}{2X3X5}=\frac{95+25}{30}=4$

وبحساب كافة الارقام التي اساسها 5 حتى الرقم 121 من المعادلة الثانية:

$O_5=5(6n_5-1)$

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$n_5=\frac{O+5}{2X3X5}=\frac{121+5}{30}=4.2$

المفروض ان اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 115:

$n_5=\frac{O+5}{2X3X5}=\frac{121+5}{30}=4.2$

يجب طرح منها ايضا 1 نظرا لوجود العدد 5 وهو عدد اولي وليس عدد مضاعف:

ويكون المجموع هو:

$\underline{\mathbf{N_5=4+4-1=7}}$

- <u>مجموعة الاعداد التي اساسها الرقم 7:</u>

بحساب كافة الارقام التي اساسها 7 حتى الرقم 121 من المعادلة :

$O_7=7(6n_5-5)$

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

$n=\frac{O+7}{2x3x7}$	O=7(6n-1)	$n=\frac{O+35}{2x3x7}$	O=7(6n-5)	$n=\frac{O+7}{2x3x7}$	O=7(6n-1)	$n=\frac{O+35}{2x3x7}$	O=7(6n-5)
		1	7				
				2	77		
						3	91
1	35						
		2	49				
				3	119		

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$$n_7=\frac{O+35}{2X3X7}=\frac{121+35}{42}=3.71$$

المفروض ان اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 91:

$$n_7=\frac{O+35}{2X3X7}=\frac{91+35}{42}=3$$

بحساب كافة الارقام التي اساسها 7 حتى الرقم 121 من المعادلة :

$$O_7=7(6n_7-1)$$

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$$n_7=\frac{O+7}{2X3X7}=\frac{121+7}{42}=3.047$$

المفروض ان اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 119:

$$n_7=\frac{O+7}{2X3X7}=\frac{119+7}{42}=3$$

ويكون المجموع هو:

3+3=6

$n=\frac{O+175}{2x3x5x7}$	O=5x7(6n-5)	$n=\frac{O+35}{2x3x5x7}$	O=5x7(6n-1)	$n=\frac{O+175}{2x3x5x7}$	O=5x7(6n-5)	$n=\frac{O+35}{2x3x5x7}$	O=5x7(6n-1)
1	35						

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

طبعا هذه النتيجة غير صحيحة لوجود اعداد اساسها الرقم 5 ولذلك يجب حساب الارقام التي يختلف اساسها عن الرقم 7 وازالتها من المجموع.

بحساب الارقام التي اساسها 5 كما يلي:

$O_5=5x7(6n_5-5)$

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$n_5=\frac{O+175}{2X3X5x7}=\frac{121+175}{210}=1.4$

المفروض اعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 35 ونحسب:

$n_5=\frac{O+175}{2X3X5x7}=\frac{35+175}{210}=1$

بحساب كافة الارقام التي اساسها 5 حتى الرقم 121 من المعادلة الثانية:

$O_5=5x7(6n_5-1)$

ثم بحساب عدد الارقام الناتجة من المعادلة:

$n_5=\frac{O+35}{2X3X5x7}=\frac{121+35}{210}=0.74$

المفروض ان لعتبار اقرب رقم من هذه المجموعة للرقم 121 وهو الرقم 175, ولكنه اكبر من الرقم المدروس 121 وبالتالي النتيجة هنا صفر ويتم الحساب على اساسه:

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

ويكون المجموع هو:

$1+0=1$

يجب طرح 1 منها ايضا نظرا لوجود العدد 7 وهو عدد اولي وليس عدد مضاعف:

اذا عدد الارقام التي اساسها 7 هو:

$\underline{\mathbf{N_7=6-1-1=4}}$

- <u>مجموعة الاعداد التي اساسها الرقم 11:</u>

مرفق الجداول موضحا فيه طريقة الحساب, وكافة المعادلات الخاصة بالحسابات مبينة على الجداول.

اولا: حساب الاعداد التي اساسها 11 و 7 و5 حسب الجدول التالي (x) :

$n_{11}=4$

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

$n = \frac{O+11}{2x3x11}$	O=11(6n-1)	$n = \frac{O+55}{2x3x11}$	O=11(6n-5)	$n = \frac{O+11}{2x3x11}$	O=11(6n-1)	$n = \frac{O+55}{2x3x11}$	O=11(6n-5)
		1	11				
						2	77
1	55						
				2	121		

ثانيا: حساب الاعداد التي اساسها 5 والتي سوف تطرح من مجموع الاعداد الواردة في الجدول (x) وبالتالي ينتج:

$n_5=1$

$n=\frac{O+275}{2x3x5x11}$	5x11(6n-5)	$n=\frac{O+55}{2x3x5x11}$	5x11(6n-1)	$n=\frac{O+275}{2x3x5x11}$	5x11(6n-5)	$n=\frac{O+55}{2x3x5x11}$	5x11(6n-1)
1	55						

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

ثالثا: حساب الاعداد التي اساسها 5 والتي سوف تطرح من مجموع الاعداد الواردة في الجدول (x) حيث

ينتج :

$n_7=1$

n=$\frac{O+385}{2x3x7x11}$	O=7x11(6n-5)	n=$\frac{O+77}{2x3x7x11}$	O=7x11(6n-1)	n=$\frac{O+385}{2x3x7x11}$	O=7x11(6n-5)	n=$\frac{O+77}{2x3x7x11}$	O=7x11(6n-1)
				1	77		

يجب طرح 1 منها ايضا نظرا لوجود العدد 11 وهو عدد اولي وليس عدد مضاعف:

$N_{11}=4-1-1-1=1$

اذا قيمة F تساوي:

$F=N_3 + N_5 + N_7 + N_{11}$

$F=20 + 7 + 4 + 1 = 32$

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية

العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023

ISSN: 2617-9563

يمكن تلخيص المعادلات المستنتجة كما يلي:

3	+
	$n_3=\frac{1}{6}(O_M-3)$

5	+	
	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5}+5)$
	$n_5=\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{5}+6)$-1	

7	−		+	
	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x7}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x7}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7}+5)$
	$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{5x7}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{7}+6)$	
	$n_7=\frac{1}{6}(\frac{8O_M}{5x7})$-1			

11	−		−		+	
	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x11}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x11}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7x11}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7x11}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{11}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{11}+5)$
	$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{5x11}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{7x11}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{11}+6)$	
	$\frac{1}{6}(\frac{70O_M}{5x7x11}+12)$				$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{11}+6)$	
	$n_{11}=\frac{1}{6}(\frac{46O_M}{5x7x11}-6)$-1					

13	−		−		−		+	
	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x13}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{5x13}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7x13}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{7x13}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{11x13}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{11x13}+5)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{13}+1)$	$\frac{1}{6}(\frac{O_M}{13}+5)$
	$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{5x13}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{7x13}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{11x13}+6)$		$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{13}+6)$	
	$\frac{1}{6}(\frac{341O_M}{5x7X11X13}+18)$						$\frac{1}{6}(\frac{2O_M}{13}+6)$	
	$n_{13}=\frac{1}{6}(\frac{7359O_M}{5x7X11X13}-12)$-1							

الخاتمة (النتائج والتوصيات):

1− متابعة دراسة مجموعات الاعداد الفردية المضاعفة بشكل خاص حيث انه يمكن تقسيم هذه المجموعات الرئيسية الى مجموعات فرعية.

2− ايجاد طرق لحساب F عامل التباطوء.

المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية
العدد الرابع والستين شهر (آب) 2023
ISSN: 2617-9563

3- صياغة المعادلات المستخدمة في هذا البحث على شكل معادلات عامة والربط بينها وبين الاعداد الاولية.

المراجع

1- **هيجنز بيتر(2017)** *الاعداد – مقدمة قصيرة جدا – الناشر مؤسسة هنداوي*

2- **جاورز تيموثي (2017)** *الرياضيات مقدمة قصيرة جدا – الناشر مؤسسة هنداوي*

3- **قدسية رامز (2018)** *الرياضيات المتقطعة – الجامعة الافتراضية السورية*

4- **شبيجل موراي.ر (1971) الرياضيات المتقدمة** *– سلسلة ملخصات شوم*

5- **موي بول (2017)** *المنطق وفلسفة العلوم – الناشر مؤسسة هنداوي*