



تّمية الحساب الذهني

تنمية الحساب الذهني السريع . للحواري

لعمل حساب بدقة وبسرعة ينبثق من معرفة الضرب والجمع ، وبالطبع لمعرفة ذلك يجب عمل جداول مرجعية لذلك هناك نماذج في جداول الضرب التي تساعدنا على عمل الضرب خارج الجدول العادي.

(1) جداول الضرب في 9 على أصابعك:
أنت تعرف جدول 9 بالطبع:

$$\begin{aligned}9 \times 1 &= 9 \\9 \times 2 &= 18 \\9 \times 3 &= 27 \\9 \times 4 &= 36 \\9 \times 5 &= 45 \\9 \times 6 &= 54 \\9 \times 7 &= 63 \\9 \times 8 &= 72 \\9 \times 9 &= 81 \\9 \times 10 &= 90\end{aligned}$$

هناك نماذج تعطي طريقة سريعة لمراجعة جدول الضرب في 9 مستعملاً أصابعك أرقام أصابعك من 1 إلى 10 كما في الشكل الآتي:

لعمل ضرب أي رقم من 1 إلى 10 في 9 باستخدام الأصابع ، نعمل كالآتي:
ننظر إلى الرقم الذي يضرب في 9 وموقعه على الأصابع ثم نصل الأصابع على يسار الرقم يكون هو في منزلة العشرات وكذلك عدد الأصابع على الرقم يكون في منزلة الآحاد فمثلاً 9×7 ، هناك 6 أصابع على يسار الرقم 7 وهناك 3 أصابع على يمين الرقم 7 فيكون $9 \times 7 = 63$

(٢) المضاعفات:-

المضاعفات مهمة وتساعدنا في إيجاد ضرب أي عدد بالرقم 2 .
حاول بدايةً بـ 3 وضاعف في كل مرة إذا كنت قادراً في دقيقتين

... 3072 1536 768 384 192 96 48 24 12،،،،6،،،3

يجب عليك أن تضاعف أي رقم كبير مبتدئاً من نهاية يسار الرقم وضاعف المنزلة الأولى ، ثم أنظر على المنزلة التي تليه. إذا كانت المنزلة أكثر من 4 نضيف واحد وإذا كانت غير ذلك لا نضيف ونستمر بالمضاعفة لكل الأرقام وبنفس الطريقة.

مثال:

$$2 \times 34793$$

الحل:

ضعف 3 هو 6 ، 4 الرقم التالي أقل من 5 لا نضيف واحد لذلك نكتب 6 ضعف 4 هو 8 ، 7 أكثر من 5 لذلك نضيف واحد ونكتب 9 ضعف 7 هو 14 ، 9 أكثر من 5 لذلك نضيف واحد ونكتب 5 (لم نكتب الواحد لأننا أضفناه في الخطوة القبل) ضعف 9 هو 18 ، 3 أقل من 5 لذلك لا نضيف واحد ونكتب 8 ضعف 3 هو 6 ونكتب 6

بنفس الطريقة ، نستطيع مضاعفة أي رقم كبير ، كاتباً النتيجة من اليسار إلى اليمين اعمل أكثر من عشره أمثلة بنفسك تأكد من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة المضاعفات تفيدنا في إيجاد ناتج الضرب في 4 و 8 للضرب في 4 ، وذلك بمضاعفة الرقم المضاعف عند الضرب في 4 ومضاعفة الرقم ثلاث مرات عند الضرب في 8

اعمل أكثر من 10 أمثلة بنفسك وتأكد من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة الآن نضع القاعدة

$$4 \times \square = 2 \times (2 \times \square)$$

$$8 \times \square = (2 \times (2 \times (2 \times \square)))$$

(٣) التنصيف:-

عكس التضعيف هو التنصيف

جد نصف الأرقام الآتية واختبر إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة:

20304050 603638 7528 3484 ، 4682

(٤) الضرب في 5:

الضرب في 5 نفس الضرب في 10 (أضف صفراً للرقم المضروب) وبعد ذلك نصف الناتج إذا كان الرقم زوجي مجرد أن تنصف الرقم ثم نضيف صفراً للتنصيف. وإذا كان الرقم فردي ، مجرد أن تنصف الرقم ثم تضيف 5 للتنصيف .
فمثلاً: 5×1369 هو 6845 لأن نصف 1369 هو 684 والرقم 1369 فردي لذلك يكون الناتج 6845

الضرب في 11:

$$1+10=11$$

لضرب أي رقم في 11 نقوم بالعمل الآتي

$$11 \times \square = 1 \times \square + 10 \times \square$$

ثم كتابة الناتجين وجمعهما

مثال:

$$11 \times 2643 = 1 \times 2643 + 10 \times 2643$$

هناك طريقة أخرى:

أول منزلة في اليمين هو 3 لذلك نكتب في اليمين 3

$$3+4=7 \text{ (جمع أول منزلتين من اليمين) لذلك نكتب 73}$$

$$4+6=10 \text{ (جمع المنزلة الثانية والمنزلة الثالثة) لذلك نكتب 73 والواحد نجعلها}$$

باليد عند 6 فتصبح المنزلة الثالثة ٧

$$6+1+2=9 \text{ (جمع المنزلة الثالثة مع إضافة الواحد) لذلك نكتب 9073}$$

وآخر منزلة في الرقم 2 لذلك يكون الناتج 29073

أعمل أكثر من 10 أمثلة بنفسك وتأكد من أجابتك بالآلة الحاسبة

تمارين

(١) أكتب أول عشرة أرقام ناتجة من تضعيف الأرقام الآتية:

$$(أ) 7 \quad (ب) 11$$

(٢) أكتب الأرقام الناتجة من تنصيف الأرقام الآتية مهماً الباقي (إذا كان الرقم

فردى) وأستمر حتى الإجابة 1

$$(أ) 74624 \quad (ب) 23708$$

(٣) أضرب الأرقام الآتية بـ ١١ وأكتب أجابتك من اليمين إلى اليسار

$$(أ) 6352 \quad (ب) 34785 \quad (ج) 56082$$

(٦) الضرب في 12

$$12 \times \square = 10 \times \square + 2 \times \square$$

مثال:

$$12 \times 2473 = 10 \times 2473 + 2 \times 2473$$

$$= 24730 + 4946$$

رتب هذه الأرقام تحت بعض وأجمع

$$24730$$

$$04946$$

$$29676$$

أول منزلة من اليمين هو 3 وضعف 3 هو $2 \times 3 = 6$ لذلك نكتب 6
(ضعف المنزلة الثانية + المنزلة الأولى) $(7 \times 2) + 3 = 17$ لذلك نكتب 76 وباليدين

عند 4

ضعف المنزلة الثالثة + المنزلة الثانية + اليد $(4 \times 2) + 7 + 1 = 16$

لذلك نكتب 676 وباليدين عند 2

ضعف المنزلة الرابعة + المنزلة الثالثة + اليد $(2 \times 2) + 4 + 1 = 9$

لذلك نكتب 9676 آخر منزلة 2 لذلك نكتب 29676

أكتب 10 أمثلة من الأرقام تحتوي على 4 منازل وأضرب كل واحد بـ 12 وأختبر
إجابتك بالآلة الحاسبة.

(٧) الضرب في 21 :

الآن طبق نفس القواعد للضرب في 21 وذلك مبتدئاً من اليمين إلى اليسار مضافاً
إلى كل منزلة ضعف المنزلة التي تليها من اليمين.

مثال:

$$21 \times 2473$$

الحل:

$$3 = 3 + 2 \times 0 \text{ (لا يوجد منزلة على اليمين)}$$

$$7 + 2 \times 3 = 13$$

$$4 + 2 \times 7 + 1 \text{ (اليد 1)} = 19$$

$$2 + 2 \times 4 + 1 \text{ (اليد 1)} = 11$$

$$5 = \text{ (اختر منزلة من اليمين) } 1 + 2 \times 2 + \text{ (اليد 1)}$$

$$21 \times 4273 = 51933$$

لذلك

أنظر إلى 32×2351

$$32 \times 2351 = 30 \times 2351 + 2 \times 2351$$

$$= 70530 + 4702$$

$$= 75232$$

ضعف أول منزلة من اليمين يساوي 2 لذلك تكتب 2

$$2 \times 5 + 3 \times 1 = 13 \text{ لذلك تكتب 32}$$

$$22 = \text{ (اليد) } 2 \times 3 + 3 \times 5 + 1 \text{ لذلك تكتب 232}$$

(تذكر أن تضع في اليد 2)

$$15 = 2 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \text{ لذلك تكتب 5232 (تذكر أن تضع في اليد 1)}$$

$$2 \times 0 \text{ (لا يوجد منزلة أخرى على يسار 2) } 7 = 1 + 2 \times 3 +$$

$$\text{لذلك تكتب 75232}$$

وهكذا للضرب نتحرك من اليمين إلى اليسار للرقم ضارباً كل منزلة بـ 2 مضافاً 3

أمثال المنزلة التالية من جهة اليمين

أكتب أرقام من أربعة منازل وجد ناتج ضربهما بـ 52 23 41،، 32 مستخدماً

هذه الطريقة. وتأكد من إجاباتك باستخدام الآلة الحاسبة.

ممكن أن نعمم الفكرة للضرب بـ رقم من 3 أو 4 أو 5 منازل

تمارين

جد النواتج الآتية مستخدماً الطريقة الموصوفة بأعلى:

- (4) 12×4521
- (5) 21×5632
- (6) 21×23031
- (7) 12×37852
- (8) 21×12578
- (9) 12×23521

(٩) التأكد من الإجابات:

عند إجراء أي عمل حسابي من السهل أن يكون هناك أخطاء ، هناك طريقة للتأكد من الإجابة بدون عمل نفس خطوات الطريقة التي أتبعتها.
ناتج جمع المنازل الناتجة من جمع كل منازل الرقم تسمى بـ مجموع المنزلة

مثال:

مجموع المنزلة لـ 563892 هو 6 لأن $5+6+3+8+9+2=33$ و $3+3=6$ (مجموع المنزلة للرقم هو باقي قسمة الرقم على 9)

أختبر $12 \times 2351 = 28212$

مجموع المنزلة لـ $3=1+2=12$

مجموع المنزلة لـ $2351 = 2$ ($2+3+5+1=11$)

مجموع المنزلة لـ $28212 = 6$ ($2+8+2+1+2=15$)

مجموع المنزلة لـ $12 \times 2351 = 28212$ مجموع المنزلة لـ 2351 = مجموع المنزلة لـ 28212

أي $3 \times 2 = 6$

إذن الضرب صحيح

عند ضرب رقمين معاً ، مجموع منزلة الناتج = مجموع منزلة الرقم الأول $\times$ مجموع منزلة الرقم الثاني.

هذه الطريقة سريعة وسهلة لإختبار الحساب ولكن غير مضمونة أن يكون الناتج صحيح.

ويوجد أخطاء إذا كان مجموع المنزلة للناتج $\neq$ مجموع المنزلة للرقم الأول $\times$
مجموع المنزلة للرقم الثاني.
تأكد من إجاباتك للتمارين السابقة 9 8 7 6 5،، 4 مستخدماً هذه
الطريقة.

تمرين

(١٠) ضرب 3567 بـ 23 ووحد الناتج 81941 بدون إيجاد ناتج الضرب ، بين
أن وجد إجابة خاطئة.

الفصل الثاني

المتتاليات

في هذا الفصل ننظر إلى نماذج الأرقام تسمى متتاليات ونجد القاعدة التي تسمح لنا ما هو الآخر في كل نموذج سوف يكون.
تسمى أعضاء المتتالية بالحدود القاعدة التي تسمح لنا بوصف حدود المتتالية.
نصف أي حد بموقعه في المتتالية.
فمثلاً الحد الثالث يعني العضو الثالث من المتتالية.
مثال (1):

إذا كان لديك أول أربعة حدود من المتتالية:

		*	*
		*	*
*	*	*	*
الحد الأول	الحد الثاني	الحد الثالث	الحد الرابع

- (أ) أكتب الحد الخامس للمتتالية.
(ب) أكتب الحد السادس.
(ج) صف الحد 35 بدون كتابته.
(د) صف النموذج لهذه المتتالية بكلمات.

الحل

*
*
*
*
*
*
*

(ب) الحد السادس

*
*
*
*
*
*

(أ) الحد الخامس

(ج) الحد 35 هو عمود مكون من 35 نجمة.
(د) النموذج هو عمود من النجوم بحيث عدد النجوم يكون مماثل لرقم الحد.
بدلاً من كتابة الحد الأول ، الحد الثاني وهكذا سوف نكتب ح₁ ، ح₂ وهكذا.

مثال (2):

إذا كان أول أربعة حدود للمتتالية هي

⊕ ⊕

ح₁

⊕ ⊕ ⊕

ح₂

⊕ ⊕ ⊕ ⊕

ح₃

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕

ح₄

(أ) أكتب الحد التالي.

(ب) أكتب ح₉

الحل

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕

(أ) ح₅ هو

(ب) ح₉ هو ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕

(ج) ح₁₀₀ هو صف مكون من 101 ⊕

(د) النموذج هو صف مكون من ⊕ بحيث يكون عدد ⊕ أكثر من رقم الحد بواحد.

تمارين

للمتتاليات الآتية:

(أ) أكتب ح₅

(ب) أكتب ح₆

(ج) صف ح₅₀

(د) صف النموذج للمتتالية بكلمات:

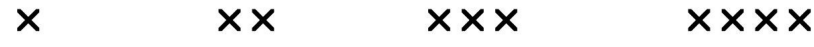
1.  ح₁ ح₂ ح₃ ح₄

2.  ح₁ ح₂ ح₃ ح₄

3.  ح₁ ح₂ ح₃ ح₄

مثال (3):

أول أربعة حدود للمتتالية هي

 ح₁ ح₂ ح₃ ح₄

(أ) 1- كم خطأ متقاطعاً في ح₁ ؟

2- كم عدد النقاط في ح₁ ؟

(ب) 1- كم خطأ متقاطعاً في ح₂ ؟

2- كم عدد النقاط في ح₂ ؟

(ج) 1- كم خطأ متقاطعاً في ح₁₀ ؟

2- كم عدد النقاط في ح₁₀ ؟

(د) 1- كم خطأ متقاطعاً في ح₁₅₀₀ ؟

2- كم عدد النقاط في ح₁₅₀₀ ؟

(هـ) 1- كم خطأ متقاطعاً في ح_١ ؟

2- كم عدد النقاط في ح_١ ؟

الحل

(أ) 1- هناك خطان متقاطعان في ح_١

2- هناك 4 نقاط في ح_١

(ب) 1- هناك 4 خطوط متقاطعة في ح_٢

2- هناك 8 نقاط في ح_٢

(ج) 1- هناك 20 خطأ متقاطعاً في ح_{١٠}

2- هناك 40 نقطة في ح_{١٠}

(د) 1- هناك 3000 خطأ متقاطعاً في ح_{١٥٠٠}

2- هناك 6000 نقطة في ح_{١٥٠٠}

(هـ) 1- هناك $2 \times n = 2n$ خطأ متقاطعاً في ح_١

2- هناك $4 \times n = 4n$ نقطة في ح_١

تمارين

(4) لديك أول 3 حدود من المتتالية الآتية:

كم عدد المربعات في كل مما يلي:



ح_١



ح_٢



ح_٣

(أ) 1- ح_١

2- ح_٢

3- ح_٣

4- ح_٤

5- ح_{١٠}

6- ح_{٢٥٣}

(ب) صف كيف نستطيع حساب عدد المربعات في كل حد من حدود المتتالية.
(ج) كم عدد المربعات في ح r ؟

(5) لديك أول أربعة حدود للمتتالية الآتية:

*	**	***	****
ح ₁	**	***	****
	ح ₂	***	****
		ح ₃	****
			ح ₄

(أ) كم عدد النجوم في كل من:

1- ح₁ 2- ح₂ 3- ح₄ 4- ح₅ 5- ح₁₀ 6- ح_ن
 (ب) أعطي رقم حد ما ، صف كيف تحسب عدد النجوم في ذلك الحد.

نماذج الأرقام

دعنا نحقق النماذج بأرقام كتبت في جداول ونكتشف القاعدة التي استعملت لعمل النماذج.

مثال (5):

أرقام كتبت في جدول كالآتي:

...	عمود 5	عمود 4	عمود 3	عمود 2	عمود 1	
...	9	7	5	3	1	صف 1
...	10	8	6	4	2	صف 2

ما هي الأرقام في كل مما يلي:

- (أ) صف 1 ، عمود 6 ؟
- (ب) صف 2 ، عمود 6 ؟
- (ج) صف 1 ، عمود 10 ؟
- (د) صف 2 ، عمود 10 ؟
- (هـ) صف 2 ، عمود 35 ؟
- (و) صف 1 ، عمود 50 ؟

(ز) صف 2 ، عمود ن ؟
(ك) صف 1 ، عمود ن ؟

الحل

الأرقام في الصف الثاني هي ضعف رقم العمود
الأرقام في الصف الأول هي ضعف رقم العمود ناقصاً 1 لذلك الأرقام في كل من

(أ) الصف 1 ، عمود 6 هي $2 \times 6 - 1 = 11$

(ب) صف 2 ، عمود 6 هي $2 \times 6 = 12$

(ج) صف 1 ، عمود 10 هي $2 \times 10 - 1 = 19$

(د) صف 2 ، عمود 10 هي $2 \times 10 = 20$

(هـ) صف 2 ، عمود 35 هي $2 \times 35 = 70$

(و) صف 1 ، عمود 50 هي $2 \times 50 - 1 = 99$

(ز) صف 2 ، عمود n هي $2 \times n = 2n$

(ك) صف 1 ، عمود n هي $2 \times n - 1 = 2n - 1$

مثال (6):

...	عمود 5	عمود 4	عمود 3	عمود 2	عمود 1	
...	13	10	7	4	1	صف 1
...	14	11	8	5	2	صف 2
...	15	12	9	6	3	صف 3

ما هي الأرقام في كل من مما يلي:

(أ) صف 3 ، عمود 6 ؟

(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟

(ج) صف 1 ، عمود 6 ؟

(د) صف 3 ، عمود 20 ؟

(ل) صف 3 ، عمود 50 ؟

(ن) صف 2 ، عمود n ؟

(هـ) صف 2 ، عمود 20 ؟

(و) صف 1 ، عمود 20 ؟

(ز) صف 2 ، عمود 30 ؟

(ك) صف 1 ، عمود 45 ؟

(م) صف 3 ، عمود n ؟

(س) صف 1 ، عمود ن ؟

الحل

الأرقام في الصف الثالث هي 3 مرات لرقم العمود
الأرقام في الصف الثاني هي 3 مرات لرقم العمود ناقصاً واحد
الأرقام في الصف الأول هي 3 مرات لرقم العمود ناقصاً 2
لذلك الأرقام في كل مما يلي هي

- (أ) صف 3 ، عمود 6 هي $3 \times 6 = 18$
(ب) صف 2 ، عمود 6 هي $3 \times 6 - 1 = 17$
(ج) صف 1 ، عمود 6 هي $3 \times 6 - 2 = 16$
(د) صف 3 ، عمود 20 هي $3 \times 20 = 60$
(ل) صف 3 ، عمود 50 هي $3 \times 50 = 150$
(ن) صف 2 ، عمود n هي $3 \times n - 1 = 3n - 1$
(هـ) صف 2 ، عمود 20 هي $3 \times 20 - 1 = 59$
(و) صف 1 ، عمود 20 هي $3 \times 20 - 2 = 58$
(ز) صف 2 ، عمود 30 هي $3 \times 30 - 1 = 89$
(ك) صف 1 ، عمود 45 هي $3 \times 45 - 2 = 133$
(م) صف 3 ، عمود n هي $3 \times n = 3n$
(س) صف 1 ، عمود n هي $3 \times n - 2 = 3n - 2$

تمارين

(6) لديك الجدول الآتي:

...	عمود 5	عمود 4	عمود 3	عمود 2	عمود 1	
...	10	8	6	4	2	صف 1
...	11	9	7	5	3	صف 2

ما هي الأرقام في كل مما يلي:

- (أ) صف 1 ، عمود 6 ؟
(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟

- (ج) صف 1 ، عمود 7 ؟
 (د) صف 2 ، عمود 7 ؟
 (هـ) صف 2 ، عمود 20 ؟
 (و) صف 1 ، عمود 24 ؟
 (ز) صف 1 ، عمود 500 ؟
 (ل) صف 1 ، عمود ن ؟
 (ك) صف 2 ، عمود 500 ؟
 (م) صف 2 ، عمود ن ؟

(7) لديك الجدول الآتي:

...	عمود 5	عمود 4	عمود 3	عمود 2	عمود 1	
...	17	13	9	5	1	صف 1
...	18	14	10	6	2	صف 2
...	19	15	11	7	3	صف 3
...	20	16	12	8	4	صف 4

ما هي الأرقام في كل مما يلي:

- (أ) صف 4 ، عمود 6 ؟
 (ب) صف 3 ، عمود 6 ؟
 (ج) صف 2 ، عمود 6 ؟
 (د) صف 1 ، عمود 6 ؟
 (ل) صف 1 ، عمود ن ؟
 (ن) صف 3 ، عمود ن ؟
 (هـ) صف 2 ، عمود 7 ؟
 (و) صف 1 ، عمود 12 ؟
 (ز) صف 3 ، عمود 20 ؟
 (ك) صف 4 ، عمود 100 ؟
 (م) صف 2 ، عمود ن ؟
 (س) صف 4 ، عمود ن ؟

(8) لديك الجدول التالي:

...	عمود 5	عمود 4	عمود 3	عمود 2	عمود 1	
...	50	30	30	20	10	صف 1
...	52	42	32	22	12	صف 2
...	104	84	64	44	24	صف 3

ما هي الأرقام في كل من مما يلي:

- (أ) صف 1 ، عمود 6 ؟
- (ب) صف 2 ، عمود 6 ؟
- (ج) صف 3 ، عمود 6 ؟
- (د) صف 1 ، عمود 9 ؟
- (ل) صف 1 ، عمود ن ؟
- (ن) صف 3 ، عمود ن ؟
- (هـ) صف 2 ، عمود 9 ؟
- (و) صف 3 ، عمود 9 ؟
- (ز) صف 2 ، عمود 30 ؟
- (ك) صف 3 ، عمود 67 ؟
- (م) صف 2 ، عمود ن ؟

الفصل الثالث

قابلية القسمة

في هذا الفصل سوف نتعامل على الأكثر مع الأعداد الطبيعية ... 3 2،، 1 الرقم يكون عاملاً لعدد آخر إذا كان يقسمه بالضبط (بدون باقي).
7 عامل لـ 56 لأن $56 \div 7 = 8$ ويمكن القول 56 من مضاعفات 7 وأيضاً 56 من مضاعفات 28 7 14 8،، 4،، 2
معنى 7 عامل لـ 56 أي 7 تقسم 56 أو 56 تقبل القسمة على 7

مثال:

3 عامل لـ 1234 567 890 987 654،، 321
أو 1234567890987654321 (يقبل القسمة على 3)
ونلاحظ معنى قابلية القسمة على 3 هو يقسم الرقم على 3 بالضبط وبدون باقى.

الرقم يقبل القسمة على 2 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 6 4 2،، 0 أو 8 .
وبمعنى آخر إذا كان آخر منزلة من الرقم هو عدد زوجي.

الرقم يقبل القسمة على 10 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 0

فمثلاً 568450 يقبل القسمة على 10 ولكن 345678 لا يقبل القسمة على 10

الرقم يقبل القسمة على 5 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 0 أو 5

تمرين

أكتب 3 أرقام من 5 منازل بحيث الرقم الثاني يقبل القسمة على 5 وعلى 10 والرقم الثالث لا يقبل القسمة على 5 أو 10

الحل

يجب أن يكون الرقم منتهي بـ 0 والرقم الثاني منتهي بـ 5 والرقم الثالث لا ينتهي بـ 5 ولا 0

إختبارات قابلية القسمة على 3 و 9 :

الرقم يقبل القسمة على 3 إذا كان مجموع منازل الرقم يقبل القسمة على 3

أعمل 3576 كمثال

$$\begin{aligned} 3576 &= 3 \times 1000 + 5 \times 100 + 7 \times 10 + 6 \\ &= 3(999+1) + 5(99+1) + 7(9+1) + 6 \\ &= 3 \times 999 + 5 \times 99 + 7 \times 9 + (3+5+7+6) \end{aligned}$$

الآن 999 99 ،، 9 أرقام تقبل القسمة على 3

لذلك $3 \times 999 + 5 \times 99 + 7 \times 9$ تقبل القسمة على 3 ، لذلك 3576 حتى تقبل القسمة على 3 إذا كان:

$$3+5+7+6 \text{ يقبل القسمة على } 3 \quad (*)$$

أي ممكن القول $3+5+7+6=21=3 \times 7$ لذلك 3576 يقبل القسمة على 3 وبما أن 999 99 ،، 9 أعداد تقسم على 9 كما تقسم على 3 لذلك نضع إختبار لقابلية القسمة على 9 كالآتي:

الرقم يقبل القسمة على 9 إذا كان مجموع منازل يقبل القسمة على 9

في مثالنا السابق 3576 لا تقبل القسمة على 9 لأن $3+5+7+6=21$ لا يقبل القسمة على 9 .

تمارين

أكتب الجدول الآتي ، وأملأ الجدول بكتابة نعم أو لا في الفراغ

رقم التسلسل	الرقم المراد اختباره	قابلية القسمة على 2	قابلية القسمة على 3	قابلية القسمة على 5	قابلية القسمة على 9
1.	7308				
2.	32220				
3.	34206				
4.	6349				
5.	13587				
6.	9765				

7. الرقم يقبل القسمة على 6 إذا كان يقبل القسمة على 2 وعلى 3
أكتب اختباراً لقابلية القسمة على 6 .

8. أضف منزلة واحدة إلى آخر الرقم 2468 حتى يكون الرقم الجديد يقبل القسمة على 6 .

اختبارات قابلية القسمة على 4 و 8 :

الرقم يقبل القسمة على 4 إذا كان الرقم المعمول من آخر منزلتين
من الرقم يقبل القسمة على 4

مثال على ذلك 237532 يقبل القسمة على 4 لأن 32 يقبل القسمة على 4 ونلاحظ
32 ليس 3 و 2 حتى يكون قابلاً للقسمة على 4
عمل هذا الاختبار لأن

$$32 + 237500 = 237532$$

والرقم 237500 بالمئات و 100 يقبل القسمة على 4 لذلك 237532 يكون قابلاً
للقسمة على 4 لأن 32 يقبل القسمة على 4 .
ولعمل اختبار قابلية القسمة على 8 نتبع الآتي:

$$532 + 237000 = 237532$$

وبما أن 1000 يقبل القسمة على 8 فإن 237000 يقبل القسمة على 8 لذلك إذا كان 532 يقبل القسمة على 8 فإن 237532 يقبل القسمة على 8 ولكن 532 لا يقبل القسمة على 8 لذلك 237532 لا يقبل القسمة على 8

الرقم يقبل القسمة على 8 إذا كان الرقم المعمول من آخر ثلاث منازل يقبل القسمة على 4

اختبار لقابلية القسمة على 11:

الرقم يقبل القسمة على 11 إذا كان الفرق بين مجموع المنازل في الأماكن الزوجية ومجموع المنازل في الأماكن الفردية هو 0 أو لا يقبل القسمة على 11

على سبيل المثال ، سوف نختبر 136818

مجموع المنازل في المواقع الزوجية هي $3+8+8=19$

مجموع المنازل في المواقع الفردية هي $1+6+1=8$

و $19-8=11$ ، لذلك 136818 يقبل القسمة على 11

عمل هذا الاختبار لأن

$$\begin{aligned} 1 \times 100000 + 3 \times 10000 + 6 \times 1000 + 8 \times 100 + 1 \times 10 + 8 &= 136818 \\ = (1 + 100000 - 1) + 3 \times (1 + 9999) + 6 \times (1001 - 1) + 8 \times (1 + 99) + 1 \times (11 - 1) + 8 \\ = 1 \times 10001 + 3 \times 9999 + 6 \times 1001 + 8 \times 99 + 1 \times 11 + (3 + 8 + 8) - (1 + 6 + 1) \\ = 11(1 \times 9091 + 3 \times 909 + 6 \times 91 + 8 \times 9 + 1) + (3 + 8 + 8) - (1 + 6 + 1) \end{aligned}$$

لذلك 136818 يقبل القسمة على 11 إذا كان $(1 + 6 + 1) - (3 + 8 + 8)$ يقبل القسمة

على 11

تمرين

أكتب الجدول الآتي وأملأ بكتابة نعم أو لا في الفراغات

رقم التسلسل	الرقم المراد اختباره	يقبل القسمة على 4	يقبل القسمة على 8	يقبل القسمة على 11
9.	7448			
10.	18722			
11.	84216			
12.	36342			
13.	323488			
14.	82364			

15. أضف منزلة واحدة على نهاية الرقم 3471923 حتى يكون الرقم الجديد

يقبل القسمة على 11 .

اختبار قابلية القسمة على 7 :

لقد وجدنا اختبارات لقابلية القسمة على جميع الأرقام بين 2 و 11 ما عدا 7 ليس هناك اختبار سهل لـ 7 وهناك بعض الاختبارات المعقدة.

ما سنفعله هو استخدام حقيقتان مهمتان:

الفكرة التي استعملناها في (*) إذا طرحنا مضاعفات 7 من الرقم المراد اختباره النتيجة والرقم الأصلي ممكن يقسمان 7 أو لا يقسمان 7 .

فكرة تنقيص مضاعفات 7 من الرقم يعطي رقم جديد منتهي بـ 1 أو أصفار كثيرة.

لنأخذ المثال الآتي:

هل 21053487 يقبل القسمة على 7 ؟

$$21053487 - 7 = 21053480$$

التالي نقوم باختبار 2105348

بما أن 21 من مضاعفات 7 ، نستطيع طرح 8×21 من رقمنا

$$2105348 - 8 \times 21 = 2105348 - 168$$

$$= 2105180$$

الآن نختبر 210518 :

$$210518 - 8 \times 21 = 210350$$

$$21035 - 35 = 21000$$

وبما أن 21000 يقبل القسمة على 7 ، لذلك يكون 21053487 يقبل القسمة على

7

أفضل اختبار لمضاعفات 7 هو 1001 ($7 \times 143 = 1001$) ويمكن طرح مضاعفات 1001 من الرقم المراد اختباره ولذلك فإن النتيجة تكون منتهية بـ 1 أو أصفار كثيرة.

مثال:

هل 2105347 يقبل القسمة على 7 ؟

الحل

يمكن اختيار $3 \times 1001 = 3003$ أو $73 \times 1001 = 73073$ حتى نحصل على رقم جديد منتهي بـ صفرين أو ممكن اختيار $473 \times 1001 = 473473$ حتى نحصل على رقم جديد منتهي بـ 3 أصفار

$$2105347 - 473473 = 20580000$$

أي

لذلك الرقم التالي المراد اختياره هو 2058

$$2058 - 2002 = 1057$$

الآن نختبر 56 وبما أن 56 من مضاعفات 7 فإن 2105347 يقبل القسمة على 7 .
من المثالين السابقين.

مثال

هل 54901257 يقبل القسمة على 7 أم لا ؟ ولماذا ؟

الحل

$$54901257 - 7 = 54901250$$

الآن نختبر 5490125

$$5490125 - 125125 = 536500$$

الآن نختبر 5365

$$5365 - 5005 = 360$$

الآن نختبر 36

لكن 36 لا يقبل القسمة على 7 لذلك 54901257 لا يقبل القسمة على 7

تمارين

أختبر ما يأتي من الأرقام بقابلية القسمة على 7

1198008 .16

6404028 .17

48359721 .18

30945827452018692 .19

في تمارين 20 حتى 22 ، أختبر الأرقام الآتية لقابلية القسمة على

10 9 8 7 6 5 4،،3،،2 و 11

35 29 748 214 827 751 .20

472 03358116459824 .21

82451120045793265 .22

23. أضف منزلة واحدة لنهاية الرقم 34682312 حتى يكون الرقم الجديد

قابلاً للقسمة على 3 و 4

24. أضف منزلتين لنهاية الرقم 47120562 حتى يكون الرقم الجديد قابلاً

للقسمة على 3 و 11 وأوجد جميع الطرق المحتملة لعمل ذلك.