

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حل أسئلة المتواليات وأنواعها المختلفة

سنبدأ أولاً بالحديث عن أنواع المتواليات:

1-متوالية فيبوناتشي (Fibonacci Numbers)

طب ازاى أحل هذا النوع من المتواليات الموضوع سهل جدا فكرة المتوالية ببساطة إن كل رقم فيها بيساوي مجموع الرقمين اللي قبله

مثال:  $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots$

هنلاقي إن رقم 2 مثلا هو عبارة عن مجموع  $(1+1)$

و 8 هي مجموع  $(5+3)$  وهكذا....

ملحوظة: هذه المتوالية جت في امتحان البنك الاهلي النظام الجديد بالشكل التالي

$0, 1, 1, 2, 3, 5, \dots$

طب الاجابة ايه صح 8 لانها مجموع الرقمين اللي قبلها  $(3, 5)$  وغالبا ده شكل متوالية فيبوناتشي

طبعا كان من بين الاختيارات 8 وهو الاختيار الصحيح....**ده كده السؤال الاول من 3 اسئلة وعدتكم بيها**

**من اللي افكرتهم من امتحان الاربعاء 2015/4/22**

وبالمرة كده واحنا بنتكلم عن متوالية فيبوناتشي نحل سؤلين عنها السؤال رقم 9, 7 من تجميعه الاسئلة

7)  $3, 5, 8, 13, 21, ?$

9)  $1, 1, 2, 3, 5, ?$

حل السؤال رقم 7 هو عبارة عن مجموع الرقمين  $(21+13)=34$

أما سؤال 9 فاجابته هي 8 وده اللي جه في الامتحان زي ما بينت.

تعالوا نشوف شكل ثاني من متوالية فيبوناتشي بفكرة غير مباشرة من اللي فات في السؤال رقم 10 في

تجميعه الاسئلة المتواليات

10) 1, 2, 4, 7, 12, 20, 33, ...

تعالو نشوف ازاي ممكن نحل سؤال زي ده

ابدا ب 1 اجمعه على كام يديني 2 اكيد هنجمعه على 1

$$2 = 1 + 1$$

$$4 = 2 + 2$$

$$7 = 3 + 4$$

$$12 = 5 + 7$$

$$20 = 8 + 12$$

$$33 = 13 + 20$$

$$54 = 21 + 33$$

هنلاحظ أن كل رقم من الأرقام الصفراء بداية من 3 هي عبارة عن مجموع الرقمين السابقين (2+1) وهي نفس فكرة متوالية فيبوناتشي ولكن بشكل غير مباشر وبالتالي فان مجموع (8+13)=21 اذن وهي الاجابة المطلوبة لاكمال المتوالية.  $54 = 33 + 21$

خلونا نروح للنوع الثاني من المتواليات

2- المتواليات الحسابية (Arithmetic Sequences):

فكرة هذا النوع انه بنضيف او نطرح نفس الرقم في كل مرة يعني قائمة على الجمع والطرح وكده

مثال: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, ...

هنا لو لاحظنا هنلاقي انه احنا في كل مرة بنضيف 3

تعالوا نحل المثال رقم 4 في تجميع الاسئلة

4) 3, 11, 19, 27, ?

هنلاقي انه في كل مرة بنضيف 8 و هيكون الرقم الناقص في المتوالية هو 35 عبارة عن  
(8+27)

مثال امتحان البنك الاهلي النظام الجديد

309,316,323,....?

هنلاحظ انه في كل مرة بنزود 7 اذن الاجابة بكل بساطة 330

3-المتواليات الهندسية (Geometric Sequences)

وتقوم فكرتها على ضرب نفس القيمة في كل مرة

مثال: 1, 3, 9, 27, 81, 243, ...

هنلاحظ انه في هذه المتوالية تم ضرب رقم 3 في كل مرة وده شكل مباشر من المتواليات  
هناك انواع اخرى منها السهل والمتوسط والصعب وهكذا الحال في كل المتواليات منها  
المباشر ومنها غير المباشر الذي يحتاج لنوع من التبسيط بطرق معينة.

(مثال) في امتحان البنك الاهلي النظام الجديد كان كالتالي:

8,6,7,5,6,4,.....?

هنا هنلاحظ انه في كل مرة بينقص 2 ثم يزود 1

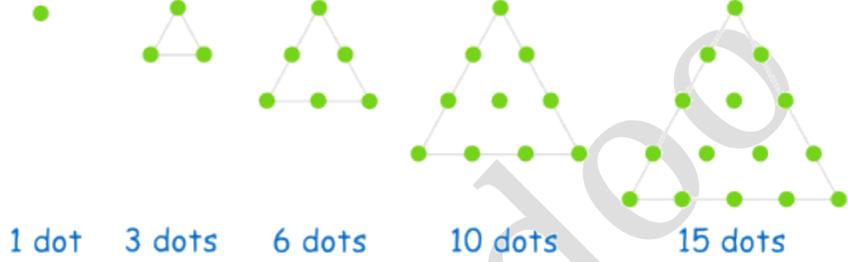
5=1+4=2-6=1+5=2-7=1+6=2-8 اذن الاجابة هي 5

4-متواليات من نوع خاص (Special Sequences):

وهي بتنقسم الى انواع:-

أ-المتواليات المثلثية (Triangular Sequences):-

وتقوم فكرتها على النقاط التي تُكون شكل المثلث كالتالي



وتكون كالتالي :

1,3,6,10,15,21,28,.....

في كل مرة نزود صف من النقاط نحصل على المتوالية المفقودة وفي كل صف يزيد عد النقاط في الاول كان نقطة واحدة في الثاني نقطتين وهكذا لانه في كل صف تتسع قاعدة المثلث عن الصف الذي قبله.

ب-المتواليات التربيعية (Square Sequences):-

وهي عبارة عن تربيع كل ارقام المتوالية

كالتالي:-

0,1,4,9,16,25,36,.....

وهي نفس السؤال رقم 5 في تجميع الاسئلة

$$0=0*0$$

$$1=1*1$$

$$4=2*2$$

$$9=3*3 \text{ وهكذا.....}$$

ج- المتواليات التكعيبية (Cube Sequences):

وهي تقوم على ان ارقام المتواليه هي تكعيب الارقام من الواحد

$$1=1*1*1$$

$$8=2*2*2$$

$$27=3*3*3 \text{ وهكذا.....}$$

(1,8,27,64,125,.....)

بعد هذا الشرح المبسط لانواع المتواليات الذي آمل أن يكون قد نال إعجابكم وأن يكون مرجع مبسط لفهم المتواليات نأتي لحل

"جميع الاسئلة التجميعية" على الرغم من أنه قد تم ذكر بعض هذه الاسئلة في الشرح تعالوا نحلهم بالترتيب ونعرف ايه هي فكرتها ببساطة ان شاء العلي القدير والله المستعان

"الاسئلة المجمعة"

**Identify the missing number?**

1-[4,14] [11,31] [35,26] [73,?]

(a)51 (b)56 (c)45 (d)55

هنلاحظ في هذا السؤال الاتي:

ان الفرق بين 4 و14 هو 10 والفرق بين 11 و33 هو 20 ان الفرق بينهما هو الضعف تمام

نيجي للفرق بين 35 و26 هنلاقي انه 9 ان في الاخيرة هيكون ضعف الـ 9 اللي هي 18

يبقى  $55=(18-73)$  ان هي الاجابة رقم D

(2) 98,94,?,70,38,?

تعالوا نشوف فكرة السؤال ده ايه

لو احنا قولنا انه  $94=4-98$

$94=س-أ$

$70=أ-ص$

$38=32-70$

$38=ع-ب$

يبقى انا عندي الاتي:

4,a,b,32,c

انت مش ملاحظ حاجة بقت متوالية هندسية بنضرب 2 في كل مرة عرفت ازاي لانه فيه 32

يعني لو انا ضربت  $8=2*4$  اذن هنعوض عن س ب 8

ولو ضربت  $16=2*8$  اذن هنعوض عن ص ب 16

ولو ضربنا  $64=2*32$  اذن هنعوض عن ع ب 64

نبدأ نعوض بقى كالتالي:-

$86=8-94$  يعني  $أ=86$  ,  $ب=-26$

$70=16-86$

$26=-64-38$

تعالوا نكتب المتوالية كاملة:

98,94,86,70,38,-26

وبكده أتمنى ان الاجابة تكون واضحة.

(3) 316,323,332,343,.....

الاجابة ببساطة كالتالي وركز شوية معايا:

$$323=7+316$$

$$332=9+323$$

$$343=11+332$$

$$356=13+343$$

هنلاحظ انه في كل مرة زود 2 وصولا الى انه زود  $13=(2+11)$  اذن  $356=343+13$

(4) 3,11,19,27,.....?

$$11=8+3$$

$$19=8+11$$

$$27=8+19$$

$$35=8+27$$

هو بيضيف 8 في كل مرة

(5) 11,19,?,41,55,?

متقلش سهل جدا بس امشي نعايا خطوة خطوة:

$$19=8+11$$

$$19+س=أ$$

$$41=ص+أ$$

$$55=14+41$$

$$55+ع=ب$$

اذن يبقى انا عندي

$$8,a,b,14,c$$

معنى كده انها متوالية هندسية كل مرة بيزود 2

يعنى هتكون 8,10,12,14,16

تعالوا نعوض

$$29=10+19$$

$$41=12+29$$

$$71=16+55$$

يبقى الشكل النهائي للمتوالية كالتالي:

11,19,29,41,55,71

(6) 1,4,9,16,?

افتكر المتوالية التربيعية

$$25=5*5 \text{ اذن الاجابة هي } 25$$

(7) 3,5,8,13,21,?

افتكر متوالية فيبوناتشي كل رقم هو مجموع الرقمين السابقين ليه يبقى

$$34=21+13$$

(9) 1,1,2,3,5,?

نفس فكرة اللي قبلها هتبقى الاجابة  $8=5+3$

(10) 1,2,4,7,12,20,33,...

$$2=1+1$$

$$4=2+2$$

$$7=3+4$$

افتكر فيبوناتشي الغير مباشرة

$$12=5+7$$

$$20=8+12$$

$$33=13+20$$

$$54=21+33$$

وفي النهاية أرجو من الله سبحانه أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجه الكريم وان كان من صواب  
فبتوفيق الله وحده وان كان من خطأ فمني ومن الشيطان أسألكم الدعاء  
أخوكم أحمد الجندي.

Ahmed Madoo