

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الفصل السادس: المتتابعات والمتسلسلات

Sequences and Series

للصف الثاني ثانوي مطور

للفصل الدراسي الثاني

إعداد المعلمة: حلم وري حلم

الثانوية .....

حلّ كلٍّ من المعادلات الآتية :

$$2x^3 + 4 = -50 \quad (4)$$

$$23 - 5x = 8 \quad (3)$$

$$768 = 3x^4 \quad (2)$$

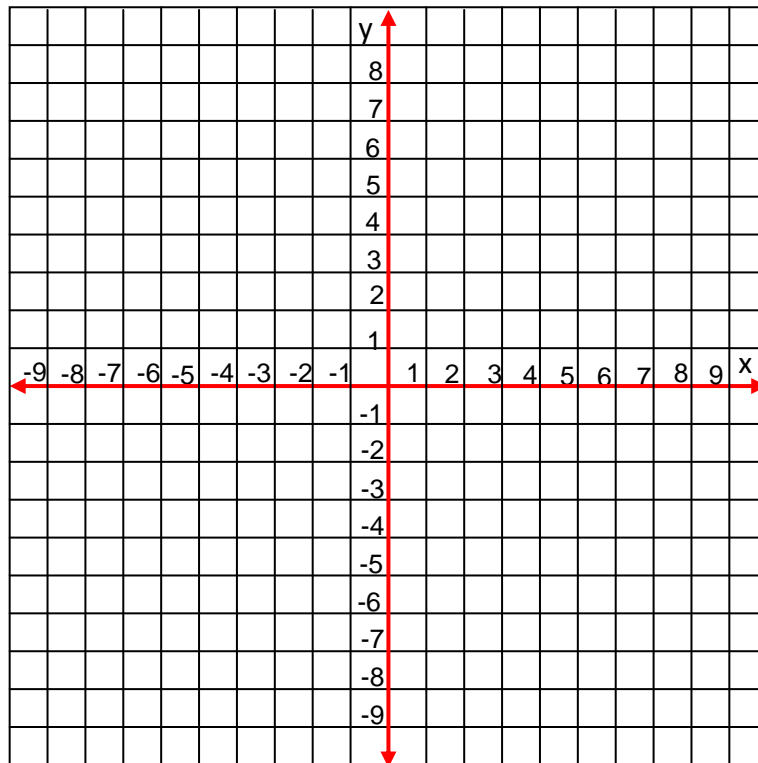
$$-6 = 7x + 78 \quad (1)$$

5) نباتات : يريد أحمد أن يزرع 48 شتلة ورد في حديقته ، بحيث يزرع في أحد جزأيها 12 شتلة ، وفي الجزء الثاني يزرع كل أربع شتلات من الشتلات المتبقية في صف واحد . فما عدد الصفوف التي سيزرعها ؟

مثّل كلٍّ من الدوال الآتية بيانيّاً :

$$6) \{ (1,3), (2,5), (3,7), (4,9), (5,11) \} \quad 7) \{ (1,-15), (2,-12), (3,-9), (4,-6), (5,-3) \}$$

$$8) \{ (1,27), (2,9), (3,3), (4,1), (5,\frac{1}{3}) \} \quad 9) \{ (1,1), (2,2), (3,\frac{5}{2}), (4,\frac{11}{4}), (5,\frac{23}{8}) \}$$



10) حضانة : تبلغ المصروفات الشهرية لإحدى دور الحضانة 14000 ريال ، وتتقاضى الدار عن كل طفل 1000 ريال شهريّاً . والمعادلة  $P(x) = 1000c - 14000$  تعبّر عن ربح الحضانة الشهري عندما تضم  $c$  طفلاً . فما ربح الحضانة الشهري عندما يكون فيها 30 طفلاً ؟

أوجد قيمة كل من العبارات الآتية عند قيم المتغيّرات المعطاة .

$$\frac{a(1-bc)^2}{1-b} \quad (12)$$

إذا كان  $a=-3, b=-4, c=1$

$$x \cdot y^{z+1} \quad (13)$$

إذا كان  $x=-2, y=\frac{1}{3}, z=5$

$$r + (n-2)t \quad (12)$$

إذا كان  $r=15, n=5, t=-1$

$$\frac{a}{3}(b+c) \quad (11)$$

إذا كان  $a=9, b=-2, c=-8$



بيني إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا :

(1A) 7 , 12 , 16 , 20 , .....

الحل :

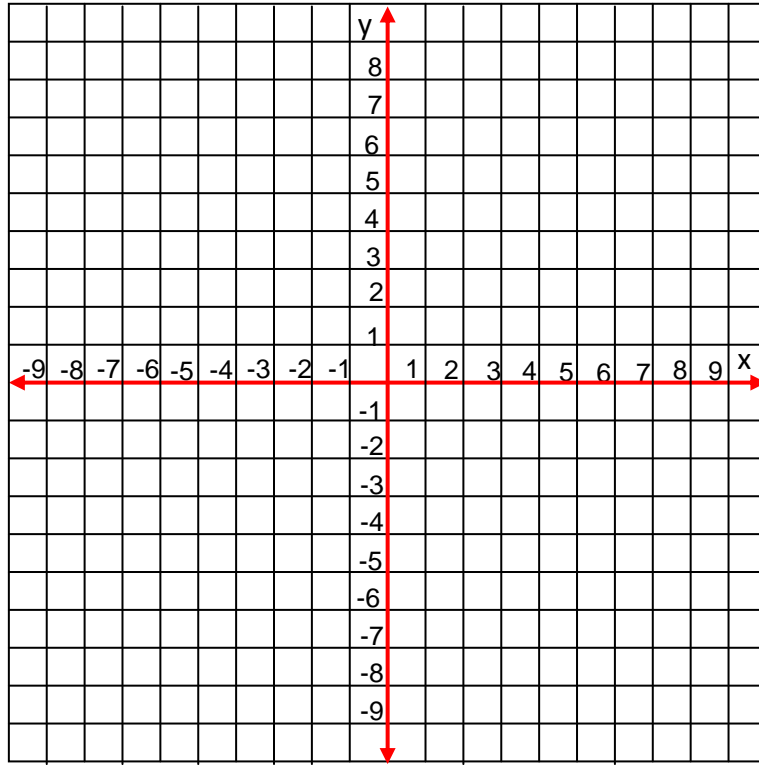
(1B) -6 , 3 , 12 , 21 , .....

الحل :



(2) أوجد الحدود الأربعة التالية في المتتابعة الحسابية ..... 18 , 11 , 4 , ثم مثلي الحدود السبعة الأولى بيانياً .

الحل :



**(3) نقود :** يتقاضى علي لقاء عمله أجرة مقدارها **100** ريال يومياً ، ويحصل على زيادة على أجرته اليومية مقدارها **5** ريالات كل **3** شهور . فكم تصبح أجرته اليومية بعد مرور **3** سنوات ؟

**الحل :**



يُبنى إذا كانت كل من المتابعتين الآتيتين هندسية أم لا :

(4A)  $-8, 2, -0.5, 0.125, \dots$

الحل :

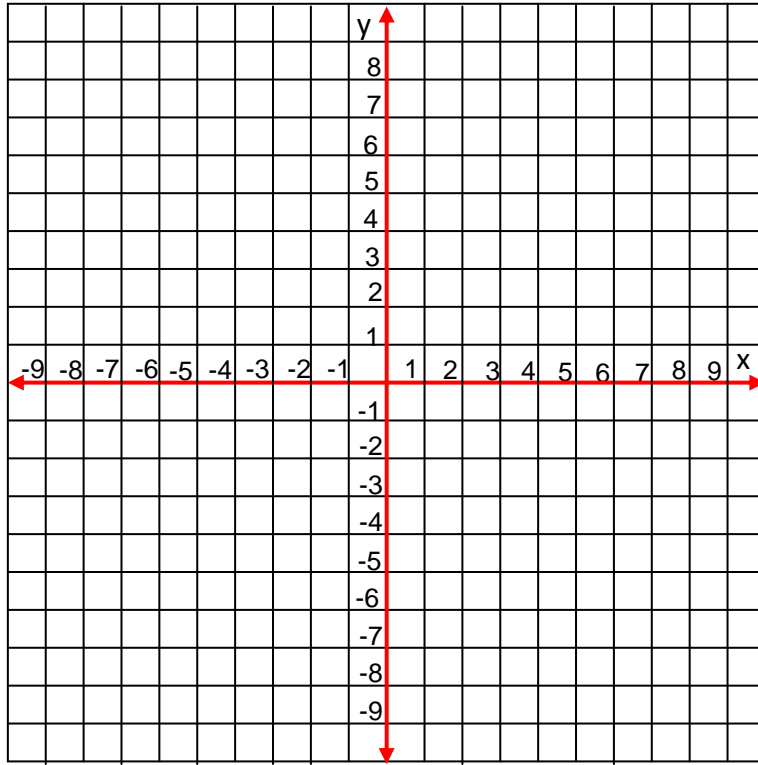
(4B)  $1, 3, 7, 15, \dots$

الحل :



(5) أوجد الحدين التاليين في المتابعة :  $7, 21, 63, \dots$  ، ثم مثلي الحدود الخمسة الأولى بيانياً .

الحل :



حدّدي نوع المتتابعة إذا كانت حسابية ، أم هندسية أم غير ذلك . ووضّحي إجابتك :

(6A)  $\frac{5}{3}, 2, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \dots$

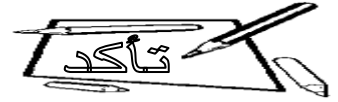
الحل :

(6B)  $2, -\frac{3}{2}, \frac{9}{8}, -\frac{27}{32}, \dots$

الحل :

(6C)  $-4, 4, 5, -5, \dots$ 

الحل :



بيّني إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي متتابعة حسابية أم لا : اكتب نعم أو لا :

(1)  $8, -2, -12, -22, \dots$ 

الحل :

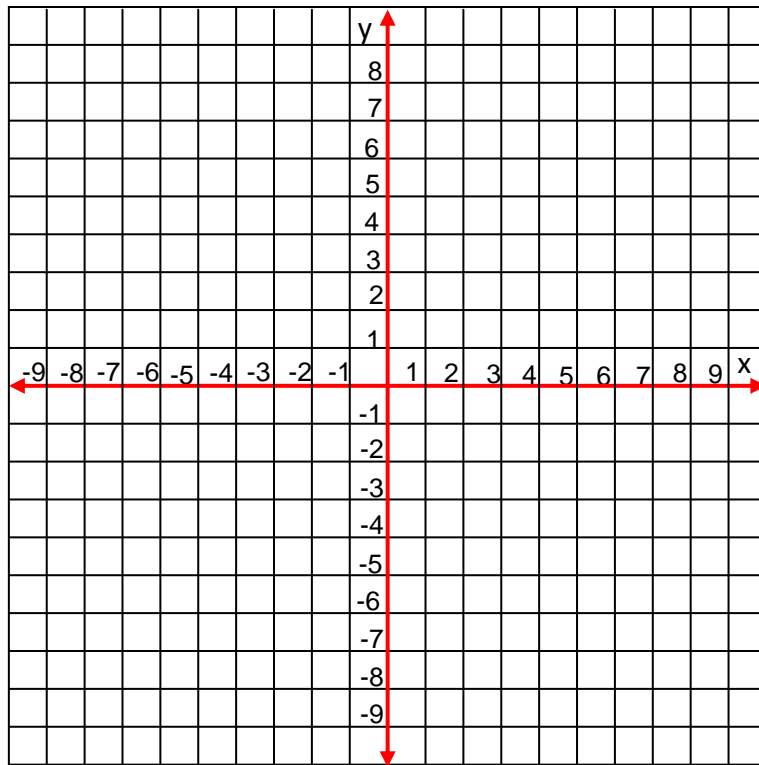
(2)  $-19, -12, -5, 2, 9, \dots$ 

الحل :

أوجد الحدود الأربعة التالية في كل من المتتابعات الحسابية الآتية ، ثم مثلي المتابعة بيانياً :

(3)  $6, 18, 30, \dots$ 

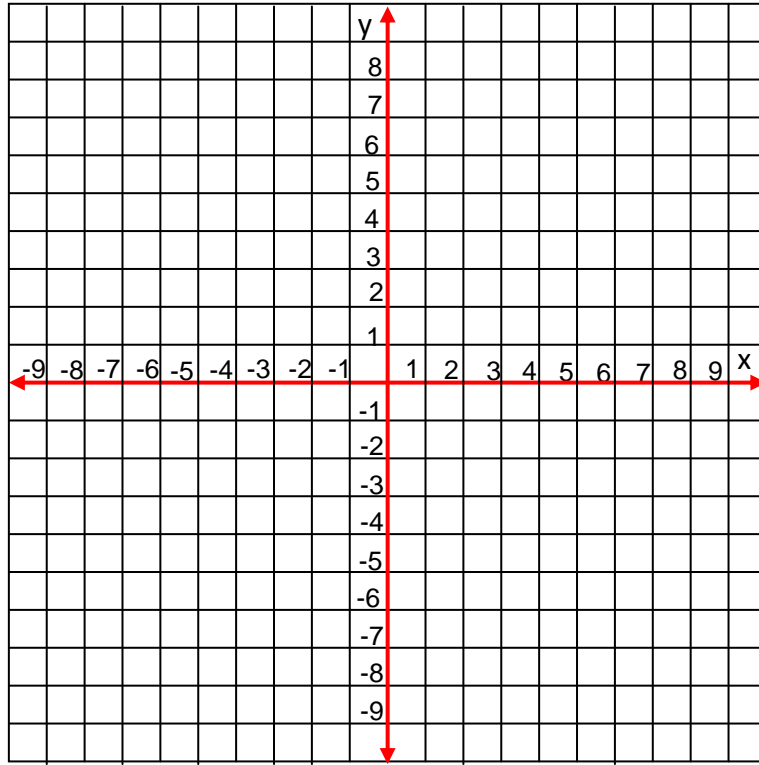
الحل :



15, 6, -3, ..... (4

الحل :





(5) توفير : يوفر سعيد 250 ريالاً شهرياً ، فإذا كان معه 1000 ريال في البداية ، فأوجد ما يلي :

(a) المبلغ الذي يصبح معه بعد مرور 8 أشهر .

الحل :

(b) الوقت الذي يحتاجه ليصبح معه 7250 ريالاً إذا استمر يوفّر بالطريقة ذاتها .

الحل :

حدّدي إذا كانت المتتابعة في كل مما يأتي متتابعة هندسية أم لا . اكتبي نعم أو لا :

(6) 4 , 12 , 36 , 108 , .....

الحل :

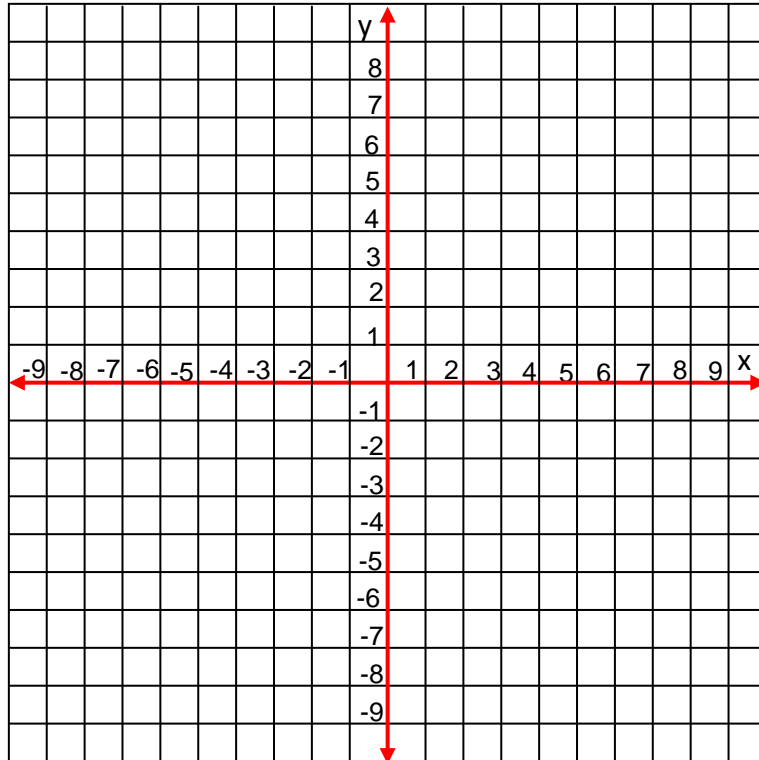
(7) 7 , 14 , 21 , 28 , .....

الحل :

أوجد الحدود الثلاثة في كل من المتتابعات الهندسية الآتية ، ثم مثلي المتابعة بيانياً :

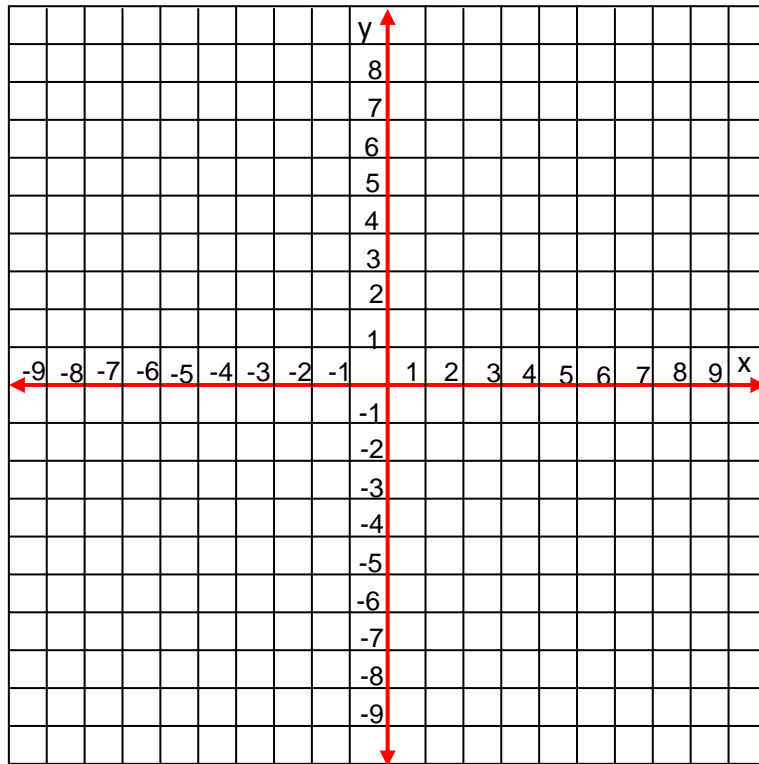
(8) 250 , 50 , 10 , 2 , .....

الحل :



(9)  $9, -3, 1, -\frac{1}{3}, \dots$ 

الحل :



حدّدي نوع المتتابعة إذا كانت حسابية أم هندسية أم غير ذلك . ووضّحي إجابتك .

(10)  $5, 1, 7, 3, 9, \dots$ 

الحل :

(11) 200 , -100 , 50 , - 25 , .....

الحل :

(12) 12 , 16 , 20 , 24 , .....

الحل :

الواجب المترلي		
كتاب التمارين : 1,3	كتاب الطالبة : 13,18,20,26,41	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 2,4	كتاب الطالبة : 14,18,21,27,41	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 1,4	كتاب الطالبة : 14,18,22,28,35	الباقية الثالثة



أوجد الخد المطلوب في كل من المتتابعين الحسابيين الآتيين :

(1A)  $a_n$  علماً بأن :  $a_1 = -4$  ,  $d = 6$  ,  $n = 9$

الحل :

(1B)  $a_{20}$  علماً بأن :  $a_1 = 15$  ,  $d = -8$

الحل :



اكتب صيغة للحد النوني للمتتابع الحسابية في كل مما يأتي :

(2A)  $12, 3, -6, \dots$

الحل :

(2B)  $a_6 = 12$  ,  $d = 8$

الحل :



(3) أوجدني خمسة أوساط حسابية بين العددين 18 , 36 -

الحل :



أوجدني مجموع كل متسلسلة مما يأتي :

(4A)  $2 + 4 + 6 + ..... + 100$

الحل :

$$n = 16, a_n = 240, d = 8 \quad (4B)$$

الحل :



أوجد الحدود الثلاثة الأولى في المتتابعات الحسابية الآتية :

$$S_n = 120, n = 8, a_n = 36 \quad (5A)$$

الحل :

$$a_1 = -24, a_n = 288, S_n = 5280 \text{ (5B)}$$

الحل :



$$(6) \text{ أوجد } \sum_{m=9}^{21} (5m + 6)$$

1701	D	1281	C	1053	B	972	A
------	---	------	---	------	---	-----	---

الحل :



أوجد قيمة الحد المطلوب في كل من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين :

$$(1) a_n \text{ علماً بأن : } a_1 = 14, d = 9, n = 11$$

الحل :



(2)  $a_{18}$  في المتابعة :  $12, 25, 38, \dots$

الحل :

اكتبي صيغة للحد النوني لكل من المتابعتين الحسابيتين الآتيتين :

(3)  $13, 19, 25, \dots$

الحل :

(4)  $a_5 = -12, d = -4$

الحل :

أوجد الأوساط الحسابية في كل من المتتابعتين الآتيتين :

(5) 6, ?, ?, ?, 42

الحل :

(6) -4, ?, ?, ?, 8

الحل :

أوجد مجموع حدود كل متسلسلة فيما يأتي :

(7) أول 50 عدداً طبيعياً .

الحل :

$$4 + 8 + 12 + ..... + 200 \quad (8)$$

الحل :

$$a_1 = 12 , a_n = 188 , d = 4 \quad (9)$$

الحل :

$$a_n = 145 , d = 5 , n = 21 \quad (10)$$

الحل :

أوجد الحدود الثلاثة الأولى في كل من المتتابعتين الحسابيتين الآتيتين :

$$a_1 = 8 , a_n = 100 , S_n = 1296 \quad (11)$$

الحل :

$$n = 18 , a_n = 112 , S_n = 1098 \quad (12)$$

الحل :

(13) اختيار من متعدد : أوجد  $\sum_{k=1}^{12} (3k + 9)$

410	D	342	C	78	B	45	A
-----	---	-----	---	----	---	----	---

الحل :

الواجب المترلي		
كتاب التمارين : 5,9	كتاب الطالبة : 14,18,24,35	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 6,10	كتاب الطالبة : 15,19,25,36	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 7,11	كتاب الطالبة : 16,20,26,37	الباقية الثالثة



**1) بريد إلكتروني :** أرسل سعيد رسالة إلى أربعة من أصدقائه باستعمال البريد الإلكتروني ، ثم قام كل منهم بدوره بإرسالها إلى أربعة أصدقاء آخرين ، وهكذا كان كل واحد يستلم الرسالة يبعثها إلى أربعة أصدقاء جدد . إذا استمر هذا النمط ، فما عدد الأشخاص الذين سيستلمون الرسالة في المرحلة التاسعة ( مع مراعاة أن كل شخص استلم رسالة واحدة ) ؟

**الحل :**



**اكتبي معادلة الحدّ النوني لكل من المتابعتين الهندسيتين الآتيتين :**

**(2A)  $-0.25 , 2 , -16 , 128 , \dots$**

**الحل :**

**(2B)  $a_3 = 16 , r = 4$**

**الحل :**



3) أوجدني أربعة أوساط هندسية بين العددين 0.5 , 512

الحل :



أوجدني مجموع كل من المتسلسلتين الآتيتين :

$$a_1 = 2 , n = 10 , r = 3 \quad (4A)$$

الحل :

$$a_1 = 2000 , a_n = 125 , r = \frac{1}{2} \quad (4B)$$

الحل :



أوجد مجموع حدود كل من المتسلسلتين الآتيتين :

$$\sum_{k=4}^{12} \frac{1}{4} \cdot 3^{k-1} \quad (5A)$$

الحل :

$$\sum_{k=2}^9 \frac{2}{3} \cdot 4^{k-1} \quad (5B)$$

الحل :



(6) أوجد  $a_1$  في المتسلسلة الهندسية التي فيها  $S_n = -26240$  ,  $n = 8$  ,  $r = -3$

الحل :





(1) أرسل هاني موضوعاً عن طريقة الدراسة الجيدة إلى ثلاثة من أصدقائه باستعمال البريد الإلكتروني . ومن ثم قام كل واحد منهم بإرسال الموضوع إلى ثلاثة أصدقاء آخرين ، وهكذا استمر إرسال الموضوع بهذا النمط . فما عدد الأشخاص الذين سيصلهم هذا الموضوع في المرحلة السابعة ( مع مراعاة أن كل شخص استلم رسالة واحدة ) ؟

الحل :

اكتب معادلة الحد النوني في كل من المتتابعات الهندسية الآتية :

(2) 2 , 4 , 8 , .....

الحل :

(3) -4 , 16 , -64 , .....

الحل :

$$a_2 = 4, r = 3, \dots \quad (4)$$

الحل :

أوجد الأوساط الهندسية المطلوبة في كل من المتابعتين الآتيتين :

$$0.25, ?, ?, ?, 64 \quad (5)$$

الحل :

$$0.20, ?, ?, ?, 125 \quad (6)$$

الحل :

7) بالعودة إلى السؤال رقم ( 1 ) من فقرة تأكد . ما مجموع رسائل البريد الإلكتروني المرسلة حتى المرحلة السابعة ؟

الحل :

أوجد مجموع حدود كل من المتسلسلتين الآتيتين :

$$(8) \sum_{k=1}^6 3 (4)^{k-1}$$

الحل :

$$(9) \sum_{k=1}^8 4 \left(\frac{1}{2}\right)^{k-1}$$

الحل :

أوجد  $a_1$  في كل من المتسلسلتين الآتيتين :

$$S_n = 85 \frac{5}{16}, r = 4, n = 6 \quad (10)$$

الحل :

$$S_n = 1020, a_n = 4, r = \frac{1}{2} \quad (11)$$

الحل :

الواجب المنزلي		
كتاب التمارين : 1,11,14	كتاب الطالبة : 12,15,21,25	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 2,12,15	كتاب الطالبة : 12,16,22,26	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 3,13,16	كتاب الطالبة : 12,17,23,27	الباقية الثالثة

اليوم : الموضوع : اختبار منتصف الفصل الدروس 6-1 إلى 6-3 . التاريخ : / 1433هـ

الاسم : الصف :

**عزيزتي الطالبة :** اختاري تمرينين على كل درس من تمارين اختبار منتصف الدروس الموجودة في صفحة 82 ، ومن ثم أجبي عليه .

**ملاحظة :** بإمكانك الإستعانة بمطويتك في الحل .... وفقك الله .



حددي أي المتسلسلتين الآتيتين متقاربة ، وأيها متباعدة :

(1A)  $2 + 3 + 4.5 + \dots$

الحل :

(1B)  $100 + 50 + 25 + \dots$

الحل :



أوجدتي مجموع حدود كل من المتسلسلتين الهندسيتين الآتيتين ، إن وجد :

(2A)  $4 - 2 + 1 - 0.5 + \dots$

الحل :

(2B)  $16 + 20 + 25 + \dots$

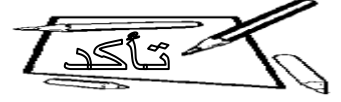
الحل :



(3) أوجد قيمة  $\sum_{k=1}^{\infty} 12 \left(\frac{3}{4}\right)^{k-1}$  الحل :



(4) اكتب  $0.\overline{21}$  على صورة كسر اعتيادي . الحل :



حدّدي أي المتسلسلتين الآتيتين متقاربة ، وأيها متباعدة :

(1)  $16 - 8 + 4 - \dots$

الحل :

(2)  $1 + 1 + 1 + \dots$

الحل :

أوجدِي مجموع حدود كل من المتسلسلتين الآتيتين ( إن وجد ) :

(3)  $440 + 220 + 110 + \dots$

الحل :

(4)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{9}{16} + \dots$

الحل :



أوجد مجموع حدود كل من المتسلسلتين الآتيتين ( إن وجد ) :

$$\sum_{k=1}^{\infty} 5 \cdot 4^{k-1} \quad (5)$$

الحل :

$$\sum_{k=1}^{\infty} (-2) \cdot (0.5)^{k-1} \quad (6)$$

الحل :

اكتب كلاً من الكسرين العشريين الدوريين الآتين على صورة كسر اعتيادي :

$$0.\overline{35} \quad (7)$$

الحل :

الواجب المترلي		
كتاب التمارين : 25	كتاب الطالبة : 9,13,18,36	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 26	كتاب الطالبة : 10,14,19,36	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 27	كتاب الطالبة : 11,15,20,42	الباقية الثالثة



(1) أوجد  $(c + d)^9$  مفكوك

الحل :



(2) أوجد  $(x + y)^{10}$  مفكوك

الحل :



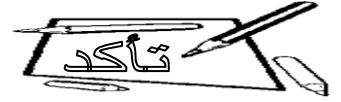
3) أوجد مفعوك  $(3x + 2y)^5$ .

الحل :



4) أوجد الحد السادس في مفعوك  $(c + d)^{10}$ .

الحل :



أوجدني مفكوك كل مما يأتي :

(1)  $(g + h)^7$ .

الحل :

(2)  $(x + 3)^5$ .

الحل :

(3)  $(y - 4z)^4$ .

الحل :

4) ولادة : إذا كان احتمال ولادة ذكر يساوي احتمال ولادة أنثى عند المرأة ، فاستعملي نظرية ذات الحدين لإيجاد احتمال أن يكون عدد الإناث 5 في ست ولادات . ( لا تحسب التوائم ) .  
الحل :

أوجدني الحد المطلوب في مفكوك كل مما يأتي :  
5) الحد السادس في مفكوك  $(2c - 3d)^8$  .  
الحل :

6) الحد الأخير في مفكوك  $(5x + y)^5$ .

الحل :

7) الحد الأول في مفكوك  $(3a + 8b)^5$ .

الحل :

8) وراثه : يُحدّد لون زهرة معيّن عن طريق تزاوج جينين .

فإذا كان للزهرة جينان أحمران (  $r$  ) ، فإن الزهرة تكون حمراء و إذا كان لها جينان أبيضان (  $w$  ) فإن الزهرة تكون بيضاء ، أما إذا كان للزهرة جين واحد من كل لون ، فإن لونها يكون وردياً .

إذا تم التزاوج بين زهرتين ورديتين في المختبر ونتج عن التزاوج 1000 زهرة ، فكم زهرة منها وردية اللون ؟

## الواجب المترلي

كتاب التمارين : 1,8	كتاب الطالبة : 12,14,18	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 3,9	كتاب الطالبة : 12,15,19	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 4,11	كتاب الطالبة : 12,16,19	الباقية الثالثة





1) برهني أن :  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

الحل :

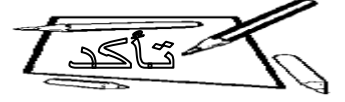


2) برهني أن  $7^n - 1$  يقبل القسمة على 6 لكل عدد طبيعي  $n$  .

الحل :



(3) أعطِ مثالاً مضاداً يبين خطأ الجملة :  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(3n-1)}{2}$  :  
الحل :



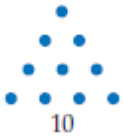
برهني صحّة كل من الجملتين الآتيتين للأعداد الطبيعية جميعها :

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2 \quad (1)$$

الحل :

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad (2)$$

الحل :



**3** نظرية الأعداد : يُسمّى العدد عدداً مثلثياً ، إذا أمكن تمثيله بنقاط على شكل مثلث كما في الشكل أدناه .

**(a)** إذا علمت أن العدد المثلثي الأول هو 1 . فجدّي الأعداد المثلثية الخماسية التالية .

الحل :

**(b)** اكتبّي قاعدة لإيجاد العدد المثلثي الذي ترتيبه  $n$  .

الحل :

(c) برهني أن مجموع أول  $n$  من الأعداد المثلثية يساوي :  $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$

الحل :

برهني صحّة كل من الجملتين الآتيتين للأعداد الطبيعية جميعها :

(4)  $10^n - 1$  يقبل القسمة على 9 .

الحل :

(5)  $4^n - 1$  يقبل القسمة على 3 .

الحل :

أعطي مثلاً مضاداً يُبين خطأ كل من الجملتين الآتيتين :

(6)  $3^n + 1$  يقبل القسمة على 4 .

الحل :

(7)  $2^n + 3^n$  يقبل القسمة على 4 .

الحل :

الواجب المترلي		
كتاب التمارين : 3	كتاب الطالبة : 8,13,30	الباقية الأولى
كتاب التمارين : 4	كتاب الطالبة : 9,14,30	الباقية الثانية
كتاب التمارين : 5	كتاب الطالبة : 10,14,30	الباقية الثالثة

بسم الله