المتتابعات الهندسية

دليل المعلم وإجابات نموذجية

الفصل 2 | الوحدة 7 | صفحات الكتاب 57-67 | زمن مقترح: 50 دقيقة | الدرجة: 20

أهداف التعلم

- يشرح الطالب «النسبة المشتركة» ويطبقه مع الشروط والتبرير.
- يشرح الطالب «الحد العام للمتتابعة الهندسية» ويطبقه مع الشروط والتبرير.
- يشرح الطالب «تعيين معلمات هندسية» ويطبقه مع الشروط والتبرير.

ملخص سريع

النسبة المشتركة	في المتتابعة الهندسية r=a_(n+1)/a_n للحدود غير الصفرية.
الحد العام للمتتابعة الهندسية	الحد العام هو a_n=a1·r^(n-1).
تعيين معلمات هندسية	يمكن لشرطين مناسبين تحديد a1 وr، وقد توجد أكثر من قيمة حقيقية لـr.

مثال محلول

متتابعة هندسية حدها الأول a1=1 ونسبتها 2. أوجد a6. الحل الموجه: a6=a1·r^(6-1)=1·2^5=32.

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

التدريب المتدرج

أجب من دون الرجوع إلى الحل. أظهر خطواتك في أسئلة الاستجابة القصيرة.

1. للمتتابعة الهندسية ... ،6 ،18 ،54 ،162 ما النسبة المشتركة؟ [1 درجات]

ب	1/3	أ	3
د	-108	ج	-3

الإجابة: 1/3

نقسم حدا على سابقه: 54/162=18/54=1/3.

2. متتابعة هندسية حدها الأول 5 ونسبتها 2. أوجد a7. [1 درجات]

ب	315	أ	160
د	640	ج	320

الإجابة: 320

a7=5×2^(7-1)=5×64=320.

3. في متتابعة هندسية موجبة a3=12 و a6=96. أوجد a1 و r. [1 درجات]

ب	a1=2، r=3	أ	a1=3، r=2
د	a1=3، r=8	ج	a1=6، r=2

الإجابة: a1=3، r=2

بقسمة الشرطين: r^3=96/12=8، إذن r=2، ثم a1=12/2^2=3.

4. متتابعة هندسية حدها الأول 3 ونسبتها 2. أوجد مجموع أول 6 حدود1] . درجات]

ب	126	أ	96
د	192	ج	189

الإجابة: 189

S6=3(2^6-1)/(2-1)=3×63=189.

5. إذا كان a1=81 و r=-1/3، فما قيمة a5؟ [1 درجات]

ب	-1	أ	-3
د	3	ج	1

الإجابة: 1

a5=81(-1/3)^4=81×1/81=1؛ القوة الزوجية تجعل الإشارة موجبة.

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

6. يبدأ عدد بكتيريا بـ250 ويزداد 20% كل ساعة. كم يصبح بعد ثلاث زيادات كاملة؟ [1 درجات]

ب	400	أ	310
د	450	ج	432

الإجابة: 432

معامل النمو 1.20، لذا العدد.432=3^(1.2)250=

7. صواب أم خطأ: في المتتابعة الهندسية ذات الحدود غير الصفرية تكون النسبة a_(n+1)/a_n ثابتة1] . درجات]

□ صواب □ خطأ

الإجابة: صواب

هذه هي الخاصية المميزة للمتتابعة الهندسية.

8. صواب أم خطأ: إذا كانت النسبة المشتركة سالبة فإن جميع حدود المتتابعة سالبة1] . درجات]

□ صواب □ خطأ

الإجابة: خطأ

النسبة السالبة تجعل الإشارات تتناوب؛ ولا تجعل كل الحدود سالبة.

9. في متتابعة هندسية موجبة a2=6 و.a5=162 أوجد a1 وr مع توضيح الخطوات3] . درجات]

الإجابة: a1=2، r=3

.a1=6/3=2 ثم ،r=3 إذن ،r^3=162/6=27

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

10. أوجد مجموع أول 7 حدود من المتتابعة ... ،18 ،6 ،2 مع كتابة القانون والتعويض3] . درجات]

الإجابة: 2186

.S7=2(3^7-1)/(3-1)=2186 لذلك ،وa1=2 r=3

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

11. متتابعة هندسية حدها الأول 64 ونسبتها 1/2. أوجد a7 وS7، وفسر أثر |r|<1 [3]. درجات]

الإجابة: a7=1، S7=127

127=(1-1/2)/؛ تتناقص مقادير الحدود.[1-(1/2)^7]وS7=64 ،a7=64(1/2)^6=1

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

.12 يبلغ عدد سكان نموذج مصغر 800 وينخفض 10% سنويا. أوجد العدد بعد أربع سنوات من الانخفاض، واذكر معامل التغير3] . درجات]

الإجابة: 524.88، ومعامل التغير 0.9
الانخفاض 10% يعني الضرب في 0.9 كل سنة: .800(0.9)^4=524.88

التوزيع: طريقة صحيحة 1 | تعويض أو حساب صحيح 1 | نتيجة واضحة ومراجعة 1

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام

التحدي والمراجعة

1. اشتق قانون S_n لمتتابعة هندسية عندما r≠1 بكتابة S_n ثم rS_n وطرح المعادلتين.

فإن rS_n=a1r+...+a1r^n. بالطرح: (r-1)S_n=a1(r^n-1)، ومنه S_n=a1(r^n-1)/(r-1).
إذا كان S_n=a1+a1r+...+a1r^(n-1)،

2. تنخفض قيمة جهاز ثمنه 20000 جنيه بنسبة 12% سنويا. اكتب نموذج قيمته بعد n سنوات، ثم أوجد قيمته بعد 5 سنوات لأقرب جنيه.

معامل البقاء 0.88، ولذلك V_n=20000(0.88)^n، وV_5≈10555 جنيها.

3. اكتشف الخطأ: قال طالب إن المتتابعة 3، 6، 12، 24 حسابية لأن الزيادة تكبر بانتظام. فسر التصنيف الصحيح.

الفروق 3، 6، 12 ليست ثابتة، لكن النسب 6/3=12/6=24/12=2 ثابتة؛ إذن المتتابعة هندسية بنسبة 2.

خطة المتابعة

14/20: راجع الفرق بين النسبة والفرق، وقانوني a_n وS_n، ثم أعد الأسئلة 3-6 و9-12. إذا كانت 14 أو أكثر: انتقل إلى تحدي الوحدة الإلكتروني. إذا كانت الدرجة أقل من

للاستخدام الشخصي أو الصفي - يمنع إعادة البيع أو النشر العام