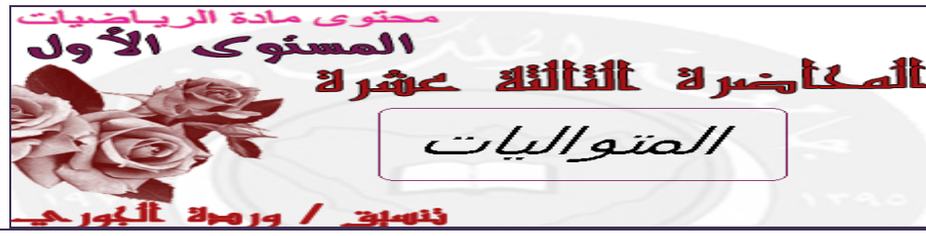

تمارين

حل المعادلات التالية:

١- س٢ – ١٠س + ٢٤ =صفر

(س- ٦) (س-٤) = صفر

س= ٦ أو س=٤

٢- س٢ +٤س = ٣٢

س٢ + ٤س – ٣٢ =صفر

(س+٨) (س-٤) =صفر

س= -٨ أو س= ٤

٣- ٢ س٢ – ١٧ س + ٨ = صفر

أ= ٢ ب= -١٧ جـ = ٨

$$س = \frac{١٧ \pm \sqrt{٢٨٩ - (٨ \times ٢ \times ٤)}}{٢ \times ٢}$$

$$س = \frac{١٧ \pm ١٥}{٤}$$

س= (١٧+١٥)/٤ = ٨

س= (١٧-١٥)/ ٤ = ٠,٥

المتواليات

- سيتم تدريس:
- ١- المتواليات العددية (الحسابية)
- ٢- المتواليات الهندسية

اولاً- المتواليات العددية

- يطلق على متسلسلة الأعداد التي يكون الفرق فيها بين أى حد والحد السابق له مباشرة مقدار ثابت المتوالية العددية.
- فمثلاً- ٢، ٥ ، ٨ ، ..
- يطلق عليها المتوالية العددية حيث أن
- ٨-٥ = ٣
- ٥-٢ = ٣
- الفرق الثابت يسمى أساس المتوالية ويرمز له بالرمز " د"

- الرموز المستخدمة:
- أ الحد الأول
- د أساس المتوالية (الفرق الثابت)
- ل الحد الأخير
- ح ن الحد العام
- جـ ن مجموع المتوالية

القوانين المستخدمة

- **الحد العام**
- **ح ن = أ + (ن – ١) د**
- **مجموع المتوالية يمكن إيجاده بطريقتين:**
- **١- بمعلوميه الحد الأخير**
- **جـ ن = ن (أ+ ل)**
- **٢**
- **٢- بمعلوميه أساس المتوالية**
- **جـ ن = ن (٢أ + (ن-١) د)**
- **٢**

مثال

- فى المتوالية التالية ٣ ، ٧ ، ١١ ، ...
- أوجد:
- ١- حدد نوع المتوالية؟
- ٢- أساس المتوالية ؟
- ٣- الحد الخامس ؟
- ٤- الحد التاسع ؟
- ٥- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية ؟

الحل

- بما أن ١١ - ٧ = ٤ و ٧ - ٣ = ٤
- أذن الفرق مقدار ثابت
- ١- نوع المتوالية : متوالية عددية
- ٢- أساس المتوالية د= ٤
- ٣- الحد الخامس = ح٥ = أ + ٤د
- = ٣ + ٤ x ٤ = ١٩
- ٤- الحد التاسع = ح ٩ = أ + ٨ د
- = ٣ + ٨ x ٤ = ٣٥

- ٥- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية
- جـ ن = ن (٢أ + (ن-١) د)
- ٢
- جـ ١٠ = ١٠ (٢ x ٣ + ٩ x ٤)
- ٢
- = ٥ (٦+ ٣٦) = ٥ (٤٢) = ٢١٠

مثال

- متوالية حدودها ٧٠، ٦٥ ، ٦٠، ....، ٢٥
- ١- حدد نوع المتوالية
- ٢- أساس المتوالية ؟
- ٣- الحد السادس ؟
- ٤- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية ؟
- ٥- عدد حدود المتوالية ؟

- الحل:
- ١- بما أن ٦٥- ٧٠ = -٥ و ٦٠ - ٦٥ = -٥
- أذن الفرق مقدار ثابت أى أن المتوالية عددية
- ٢- أساس المتوالية د =-٥
- ٣- الحد السادس = ح ٦ = أ + ٥ د
- = ٧٠ + ٥x -٥ = ٤٥

- ٤- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية
- جـ ١٠ = ١٠ / ٢ (٧٠ x٢ + ٩ x -٥)
- = ٥ (١٤٠-٤٥) = ٥ (٩٥)= ٤٧٥
- ٥- عدد حدود المتوالية
- الحد الأخير = ل = ٢٥ = أ +(ن-١) د
- = ٧٠ + (ن-١) x -٥
- ٢٥ = ٧٠ - ٥ن +٥
- ٢٥ = ٧٥ -٥ن
- ٥ ن =٥٠
- ن= ١٠

مثال

- متوالية عددية مجموعها ٨٦٤ وحدها الأول ٩ وحدها الأخير٩٩ أوجد عدد حدود المتوالية وحدها الأخير ؟
- جـ ن = ٨٦٤ = ن / ٢ (أ + ل)
- ٨٦٤ = ن / ٢ (٩+٩٩)
- ٨٦٤ = ٥٤ ن
- ن = ١٦

- إيجاد أساس المتوالية:
- ح١٦ = أ + ١٥ د
- ٩٩ = ٩ + ١٥ د
- ٩٠ = ١٥ د
- د = ٦

المتوالية الهندسية

- يطلق علي متسلسلة الأعداد التى يكون خارج قسمة أى حد فيها على الحد السابق له مباشرة مقدار ثابت بالمتوالية الهندسية.
- الرموز المستخدمة
- أ الحد الأول
- ر أساس المتوالية
- جـ ن مجموع ن من الحدود
- جـ ∞ مجموع المتوالية إلى ما لانهاية

القوانين المستخدمة

- الحد العام $ح_ن = أ ر^{ن-١}$

- مجموع عدد معين من الحدود
- $جـ ن = \frac{أ (ر^ن - ١)}{ر - ١}$
- مجموع المتوالية إلى مالانهاية
- $جـ ∞ = \frac{أ}{١ - ر}$

- مثال: فى المتوالية ٤ ، ٨ ، ١٦ ،... أوجد الحد العاشر ومجموع العشر حدود الأولى من المتوالية ؟
- الحل:
- نجد أن (٤/٨) = (٨/١٦) = ٢
- أذن المتوالية هندسية وأساسها ر = ٢
- الحد العاشر $ح_{١٠} = أ ر^٩$
- $= ٤ (٢)^٩ = ٢٠٤٨$

- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية.
- $جـ_{ن} = \frac{أ (ر^{ن} - ١)}{ر - ١}$
- $جـ_{١٠} = \frac{٤ (٢^{١٠} - ١)}{٢ - ١} = ٤٠٩٢$

- مثال: فى المتوالية ٧٢٩ ، ٢٤٣ ، ٨١ ، .... أوجد الحد الثامن و مجموع العشر حدود الأولى ومجموع المتوالية إلى ما لانهاية ؟
- الحل: نجد أن خارج قسمة أى حد على السابق له مقدار ثابت لذلك هى متوالية هندسية
- أساسها ر = (٢٤٣/٧٢٩) = (٨١ /٢٤٣) = ١ / ٣
- الحد الثامن = ح ٨ = أ ر٧ = ٧٢٩x (١ / ٣)^{٧} = ٠,٣٣٣

- مجموع العشر حدود الأولى من المتوالية.
- $جـ_{ن} = \frac{أ (ر^{ن} - ١)}{ر - ١}$
- $جـ_{١٠} = \frac{٧٢٩ (١ / ٣) (١ - ٣)^{١٠}}{١ - (١ / ٣)} = ١٠٩٣,٥$

- مجموع المتوالية إلى مالانهاية
- $جـ_{\infty} = \frac{أ}{١ - ر}$
- $جـ_{\infty} = \frac{٧٢٩}{١ - (١ / ٣)} = ١٠٩٣,٥$

- أوجد مجموع المتوالية ١٩٩ ، -٩٩,٥ ، ٤٩,٧٥ ،... إلى ما لانهاية ؟
- الحل أ = ١٩٩ ر = (-٩٩,٥ / ١٩٩) = (٤٩,٧٥ /-٩٩,٥) = - ٠,٥
- مجموع المتوالية إلى مالانهاية
- $جـ_{\infty} = \frac{أ}{١ - ر} = ١٩٩ / (١ - (-٠,٥) = ١٣٢,٦٦$