جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم بحوث العمليات والتقنيات الذكائية

محاضرات النمذجة

المحاضرة السادسة

س) اذا كان النموذج الرياضي للمتتالية $\{a_n\}$ هو

$$a_{n+1} = 5 + a_n \quad ; n \in N$$

$$a_0 = 3$$

١- جد اول اربع حدود من هذه المتتالية
٢- جد الحد الخامس عشر والحد المئة من هذه المتتالية
٣- ماهو رقم الحد في هذه المتتالية والذي قيمته 103

س) اذا كان النموذج الرياضي للمتتالية $\{a_n\}$ هو

$$a_{n+1} = 1 + 3a_n \quad ; n \in N$$

$$a_0 = 2$$

١- جد اول خمس حدود من هذه المتتالية
٢- جد الحد الخامس عشر والحد المئة من هذه المتتالية
٣- ماهو رقم الحد في هذه المتتالية والذي قيمته 147622

دراسة حالات في النمذجة الحتمية للتغيير : (Case studies in deterministic modeling of change)

<u>قانون نيوتن للتبريد</u>

جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم بحوث العمليات والتقنيات الذكائية

من تطبيقات نمذجة التغيير ، نمذجة التغيير في درجة حرارة شيء يوضع في بيئة ذات حرارة ثابتة ، مثل وضع جسم داخل مجمدة او ادخال قطعة من الايس كريم الباردة الى داخل غرفة .

فلو كان

T_0 : يرمز الى درجة الحرارة الابتدائية للجسم

C : يرمز الى درجة الحرارة الثابتة في البيئة المحيطة بالشيء

T_n : يرمز الى درجة حرارة الشيء في الوحدة الزمنية الواحدة ويحسب من المعادلة الفرقية الاتية : وهذا هو قانون نيوتن للتبريد

$$\Delta T_n = T_{n+1} - T_n = k(T_n - c) \;\; ; \;\; n \in N$$

اذ ان k هومقدار ثابت

اذا قانون نيوتن للتبريد ينص على :

الفرق في درجة الحرارة ΔT_n بين الجسم الساخن والبيئة المحيطة يتناقص بنسبة تتناسب مع الفرق بين درجتي الحرارة

س) ادخل كوب شاي درجة حرارته 62 درجة مئوية الى داخل غرفة درجة حرارتها 22 درجة مئوية ، وبعد دقيقة واحدة اصبحت درجة حرارته 60 درجة مئوية

1- كم ستكون درجة حرارة الشاي بعد في الدقائق 5 الاولى

2- بأستخدام قانون نيوتن للتبريد نمذج هذه الحالة ثم حل النموذج الناتج

3- جد درجة الحرارة الشاي في الدقيقة 40

4- بعد كم دقيقة ستكون درجة حرارة الشاي 23 درجة مئوية.

Newton's law of cooling

Q) A cup of tea with a temperature of 62°C is placed in a room with a temperature of 22°C. After one minute, its temperature becomes 60°C.

1- How hot will the tea be after the first 5 minutes

2- Using Newton's law of cooling, model this situation and then solve the resulting model.

3- Find the temperature of the tea in 40 minutes

4- After how many minutes will the temperature of the tea be 23 degrees Celsius.

<u>شهادات التوفير</u>

س)شهادة توفير قيمتها الابتدائية C دينار تتقاضى فائدة شهرية مقدارها α %

1- صغ النموذج الحركي لقيمة هذه الشهادة

2- جد الحل للنموذج الحركي

3- جد مقدار الربح الشهري في هذه الشهادة

4- جد عدد الاشهر اللازمة لكي تتضاعف فيها قيمة شهادة التوفير K من المرات.

5- افرض ان القيمة الابتدائية لشهادة التوفير هي C= 20000 دينار ، وان الفائدة الشهرية مقدارها 1% . جد قيمة هذه الشهادة خلال اشهر السنة الاولى ، وكذلك مجموع الارباح التراكمية . ثم جد بعد كم سنة سوف تتضاعف قيمة هذه الشهادة

Savings certificates

Q) A savings certificate with an initial value of C dinars, earning a monthly interest of α%

1- Formulate a dynamic model for the value of this certificate

2- Find the solution to the kinetic model

3- Find the monthly profit amount in this certificate

4- Find the number of months required for the value of the K savings certificate to double

5- Suppose the initial value of a savings certificate is C = 20,000 dinars, and the monthly interest is 1%. Find the value of this certificate during the first months of the year, as well as the total cumulative profits. Then find after how many years the value of this certificate will double