اضمحلال الوجوكين في مجرى الدم :

الى ضوء السابقة

تستخدم مادة الوجوكين في الادوية الخاصة بعلاج مرض القلب ومن العوامل الطبية المهمة ابقاء كمية الدواء التي تجعل تركيز الوجوكين في مجرى الدم فوق مستوى الفعالية وعدم تجاوز مستوى السلامة للمريض .

الجدول الآتي يبين كمية الوجوكين a_n المتبقية في مجرى الدم لأحد المرضى بعد n من الايام من اخذه الجرعة الاولى والبالغة 0.5 ملغرام

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
a_n	0.500	0.345	0.238	0.164	0.113	0.078	0.054	0.037	0.026

1- جد Δa_n

2- جد النموذج التركيبي لكمية الوجوكين a_n المتبقية في مجرى الدم لهذا المريض بعد n من الايام

(-2-)

٢- اذا كانت الوصفة الطبية اليومية للمريض هي 0.1 ملغرام وكان معلوماً ان نصف الدوكسين يبقى في النظام (مجرى الدم) عند نهاية فترة الجرعة. جد النموذج الحركي لكمية الدوكسين a_n المتبقية في مجرى الدم لهذا المريض بعد n من الايام ثم ادرس السلوك بعيد المدى للدوكسين في مجرى الدم لهذا المريض

الحل:

-1

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
a_n	0.500	0.395	0.238	0.164	0.113	0.078	0.054	0.037	0.026
Δa_n	-0.155	-0.107	-0.074	-0.051	-0.035	-0.024	-0.017	-0.011	-

-2 نفرض العلاقة بين Δa_n , a_n هي

$$\Delta a_n = k a_n$$

اذ ان k هو كمية ثابتة يمكن تقديرها من البيانات وبطرائق مختلفة ومن الاستعانة بالجدول في فرع (1) نجد ان

$$k = \frac{\Delta a_n}{a_n} = -0.31$$

(-3-)

فيكون النموذج بالشكل التالي

$$\Delta a_n = a_{n+1} - a_n = -0.31\, a_n$$

$$a_{n+1} = a_n - 0.31\, a_n$$

$$a_{n+1} = (1 - 0.31)\, a_n$$

$$\therefore a_{n+1} = 0.69\, a_n$$

فيكون النموذج الحركي المعبر عن تركيز الجوكوز في مجرى الدم عندما تكون الجرعة الابتدائية (0.5 ملغرام) هو على النحو الآتي

$$\begin{cases} a_{n+1} = 0.69\, a_n & n \in \mathbb{N} \\ a_0 = 0.5 \end{cases}$$

} النموذج

الحل:

٣- النموذج الحركي هو

$$a_{n+1} = 0.5a_n + 0.1 \quad ; n \in N$$
$$a_0 = 0.5$$

يمكن دراسة السلوك بعيد المدى للجوكين في مجرى الدم لهذا المريض جبرياً وعددياً. فلو كانت a تمثل النقطة الثابتة فانها تحقق العلاقة

$$a = 0.5a + 0.1$$
$$\therefore a = \frac{0.1}{0.5} = 0.2$$

اما عددياً فنختار عدة قيم ابتدائية، ونقوم باستخدام كل منها لتوليد متتالية، ثم نلاحظ القيمة التي سوف تؤول اليها المتتاليات

(5-)

∴ نختار القيم التالية

$a_1(1) = 0.1$; $a_2(1) = 0.3$, $a_3(1) = 0.5$

$a_1(1) = 0.1$

$a_1(2) = 0.5\, a_1(1) + 0.1 = 0.5(0.1) + 0.1 = 0.15$

$a_1(3) = 0.5\, a_1(2) + 0.1 = 0.5(0.15) + 0.1 = 0.175$

$a_1(4) = 0.5\, a_1(3) + 0.1 = 0.5(0.175) + 0.1 = 0.1875$

$a_2(1) = 0.3$

$a_2(2) = 0.5\, a_2(1) + 0.1 = 0.5(0.3) + 0.1 = 0.25$

$a_2(3) = 0.5\, a_2(2) + 0.1 = 0.5(0.25) + 0.1 = 0.225$

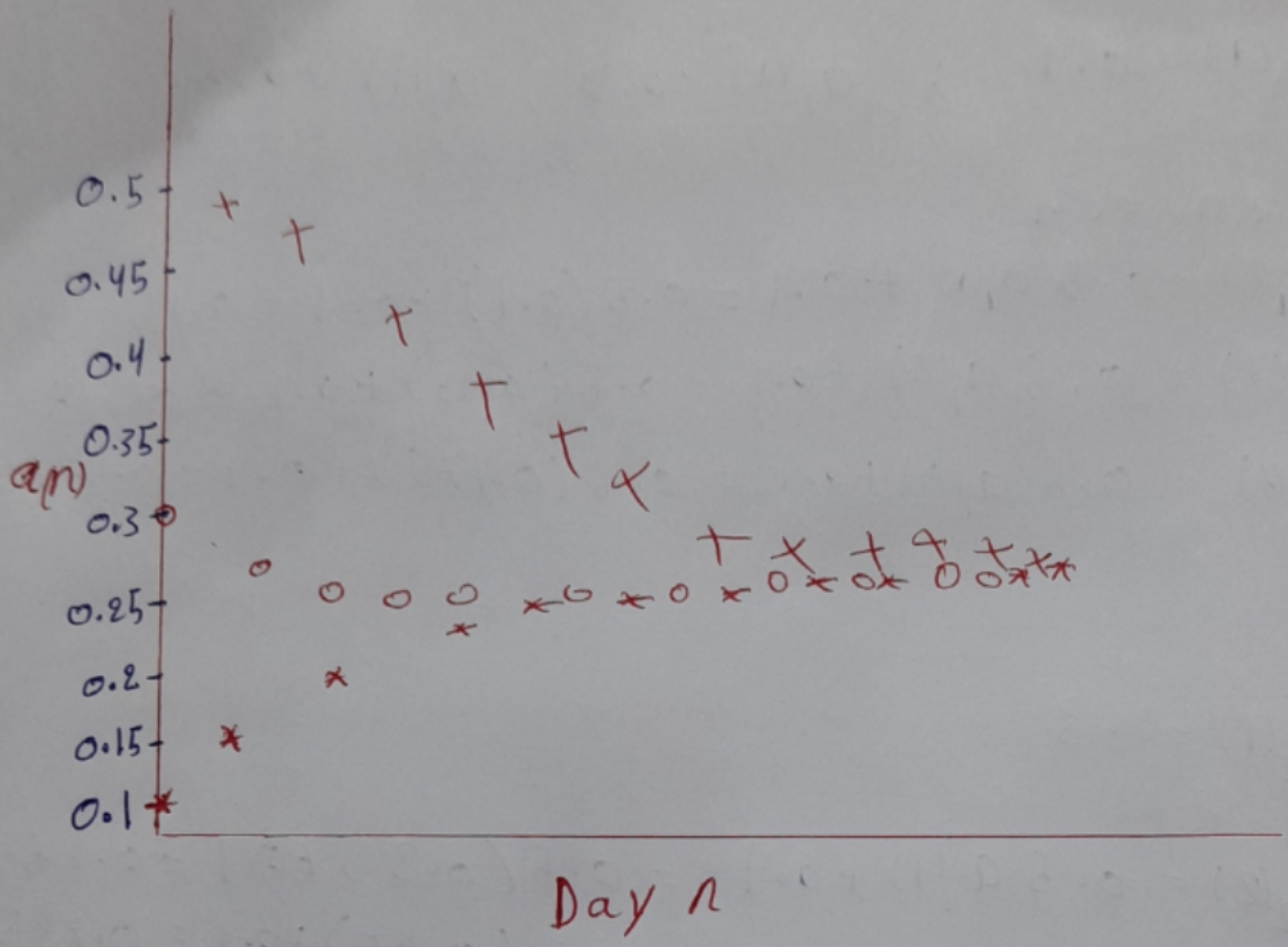
$a_2(4) = 0.5\, a_2(3) + 0.1 = 0.5(0.225) + 0.1 =$

$a_3(1) = 0.5$

$a_3(2) = 0.5\, a_3(1) + 0.1 = 0.5(0.5) + 0.1 = 0.35$

$a_3(3) = 0.5\, a_3(2) + 0.1 = 0.5(0.35) + 0.1 = 0.275$

$a_3(4) = 0.5\, a_3(3) + 0.1 = 0.5(0.275) + 0.1 =$ ___



اي ان تركيز الوجوكسين في مجرى الدم لهذا الشخص سوف يؤول الى (0.4 ملغرام) بغض النظر عن مقدار الجرعة الابتدائية a_0 اي ان النقطة الثابتة التي سوف يؤول اليها تركيز الوجوكسين في مجرى الدم لهذا الشخص هي 0.40 ملغرام