

الأعمال الموجهة رقم 5 (المعادلات التفاضلية العادية)**(التمرين 1):** أوجد حل المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة 1 التالية:

(1) المعادلة التفاضلية: $y' - 2xy = e^{x^2} \sin x$

(2) المعادلة التفاضلية: $y' + \cotan x y = e^{\cos x}$

(يترك للطالب)

(التمرين 2):

(1) أوجد الدالة الأصلية للدالة الكسرية: $f(x) = \frac{2(x+1)}{x(x-2)}$. (يترك للطالب)

(2) أوجد حل المعادلة التفاضلية العادية من الرتبة 1:

$$x(x-2)y' + 2(x+1)y = 6x - 1$$

(3) هل يوجد حل معرف على المجموعة $\mathbb{R}$ كلها؟

(التمرين 3):

إذا كان عدد سكان دولة يتضاعف كل 50 سنة، فكم يلزم من الوقت حتى يصبح ثلاثة أضعاف. مع الأخذ بعين الاعتبار أن نسبة الزيادة متناسبة مع عدد السكان، أي أن: $\frac{dy}{dt} = Ry$ حيث R ثابت، وأن عدد السكان في اللحظة t_0 يساوي c_0 .

(التمرين 4): من أجل α عدد حقيقي، لتكن المعادلة التفاضلية العادية من الرتبة 2 التالية:

$$y'' - 2y' + y = xe^{\alpha x} \quad \dots \dots \dots (E)$$

أدرس حلول هذه المعادلة حسب قيم α . ثم أوجد الحل المقابل للشروط الابتدائية $y(0) = 0$, $y(1) = 1$ **(التمرين 5):** أوجد حل المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة 2 التالية:

(1) المعادلة التفاضلية: $y'' - 3y' + 2y = \cosh x$

(2) المعادلة التفاضلية: $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x} + 25 \cos x$

(يترك للطالب)

(التمرين 6): (يترك للطالب)

لتكن المعادلة التفاضلية العادية من الرتبة 1 التالية:

$$2xy' + y = \frac{1}{1-x}$$

أوجد حلول هذه المعادلة على المجالات $I_1 =]-\infty, 0[$, $I_2 =]0, 1[$, $I_3 =]1, +\infty[$.**(التمرين 6):** (يترك للطالب)

أوجد حل المعادلات التفاضلية العادية التالية:

(1) المعادلة التفاضلية: $y' - (2x-1)y = e^{x^2}$ ، مع الشرط الابتدائي $y(0) = 1$

(2) المعادلة التفاضلية: $yy' + m^2x = m\sqrt{y^2 + m^2x^2}$ (استعن بتبديل المتغير $z = y^2 + m^2x^2$)