

## 0.1 تمارين الباب الأول

تمرين 1 :

أوجد الدوال المتصلة  $f$  على  $\mathbb{R}$  بحيث  $f(x) = \int_0^x f(t)dt + 1$

تمرين 2 :

أوجد حلول المعادلات التفاضلية التالية

$$1. (x^2 + 3y^2)y' + 2xy = 0$$

$$2. (2y + xe^y)y' + e^y = 0$$

$$3. (2y\sqrt{x^2 - y^2})y' - (1 + 2x\sqrt{x^2 - y^2}) = 0$$

$$4. (6x^2 - y + 3)y' + (12xy - \sin x) = 0$$

$$5. \left(\frac{2x}{y^3}\right)y' + \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{y^2}\right) = 0$$

$$6. (y^2 + x)y' + x^2 + y = 0$$

$$7. (3x^2y + y^3)y' + (x^2 + 3xy^2) = 0$$

$$8. xy' - y = 0$$

$$9. xyy' + (x^2 + y^2 + x) = 0$$

$$10. (x^2 - 3xy - y^2)y' + y^2 = 0$$

$$11. xy' = y$$

$$12. y' = 2xy$$

$$13. y' = x^2y$$

$$14. y' = \frac{y}{x^3 - 1}$$

$$x^2 y' + (y^2 - 2y) = 0, \quad .15$$

$$xy' = \sqrt{1 - y^2}, \quad .16$$

$$y' = \left( \frac{y - 1}{x + 1} \right)^2, \quad .17$$

$$y' = \frac{1 + y}{4 + x^2} \quad .18$$

$$y' x \tan y = -1 \quad .19$$

$$y' = xy + x + y + 1 \quad .20$$

$$y(1) = 1, xy' = y + 2x^2 y \quad .21$$

### تمرين 3 :

أوجد حلول المعادلات التفاضلية التالية

$$y(0) = 2, y' = 3yx^2 - 3x^2 \quad .1$$

$$y(0) = 1, y' = xe^{-y} \quad .7$$

$$y(0) = 1, y' = \frac{1}{3y^2 + 1} \quad .2$$

$$y(1) = 1, xy' = e^{-y} \quad .8$$

$$y(1) = 1, xy' = y^2 \quad .3$$

$$y' = \frac{\sin(x)}{\cos(y)} \quad .9$$

$$y(0) = 0, y' = (y^2 - 1)x \quad .4$$

$$y(0) = 1, y' = y \sin(x) \quad .5$$

$$y' = \frac{x}{y} \quad .10$$

$$y(0) = 1, y' = \frac{x^2 + 1}{y^2 + 1} \quad .6$$

### تمرين 4 :

لتكن المعادلة التفاضلية التالية

$$y' = 1 + \cos y \quad y(0) = a. \quad (1)$$

1. أوجد حلول المعادلة التفاضلية (1) إذا كان  $a = 3\pi$ .

2. أوجد حلول المعادلة التفاضلية (1) إذا كان  $a = 0$ .

### تمرين 5 :

أوجد حلول المعادلات التفاضلية التالية

$$1. \quad yy' = xy + x, \quad y(2) = 0$$

$$2. \quad y' = \sin x \cos^2 y, \quad y(0) = 0.$$

$$3. \quad y' = \frac{2y - x}{y + 4x},$$

$$4. \quad y'(x^2 - y^2) = 2xy$$

### تمرين 6 :

أوجد حلول المعادلات التفاضلية التالية

$$1. \quad y' - xy = x$$

$$5. \quad y' + y \tan x = \sin(2x)$$

$$2. \quad y' - y = \cosh x$$

$$6. \quad xy' + (x^3 + y) = 0,$$

$$3. \quad y' + 2y = e^x$$

$$7. \quad y' \cos x = (y \sin x + e^x)$$

$$8. \quad xy' - y = x^2 \sin x$$

$$4. \quad xy' + 2y = \cos x$$

### تمرين 7 :

لتكن المعادلة التفاضلية التالية  $xy' + 2y = \frac{x}{1+x^2}$

1. أوجد حلول المعادلة التفاضلية على  $\mathbb{R}^*$ .

2. أثبت وجود حل وحيد للمعادلة معرف على  $\mathbb{R}$  و أوجد هذا الحل.

**تمرين 8 :**

أوجد حلول المعادلات التفاضلية التالية

$$.1 \quad y' + y = 2xy^2$$

$$.2 \quad x^2y' - y^3 = xy$$

$$.3 \quad xy' + 2y - y^2 = 0$$

$$.4 \quad y' = \frac{y}{x} + \frac{1}{y}$$