

اجب عن الأسئلة الآتية:
السؤال الأول:

1) حدد نوع كلا من المعادلات التفاضلية الآتية من حيث الدرجة والرتبة وما إذا كانت خطية أم غير خطية

$$(أ) \quad \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} = 0$$

$$(ب) \quad \left(\frac{\partial \psi}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + y^2 \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \psi = 0$$

$$(ج) \quad \frac{\partial^2 \psi}{\partial x \partial y} + x^2 \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \cos y \frac{\partial \psi}{\partial x} = \tan(xy) \psi + x^2 y^2$$

2) أوجد حل المعادلة التفاضلية

$$(z^2 - 2yz - y^2) \frac{\partial z}{\partial x} + (xy + xz) \frac{\partial z}{\partial y} = xy - xz$$

السؤال الثاني:

1) احذف الثوابت a, b من المعادلة $z = \exp(ax + by)$

2) أوجد المعادلة التفاضلية التي تمثل عائلة مستوى المماسات للمجسم الناقص

$$x^2 + 4y^2 + 4z^2 = 4$$

والتي لا تكون عمودية على مستوى الإحداثيات xy .

السؤال الثالث:

1) اوجد قيمة الدالة $f(z)$ والتي تجعل المعادلة التفاضلية

$$f(z)dx + yzdy + (x + y^2)dz = 0$$

قابلة للتكامل ثم اوجد حلها .

2) كون المعادلة التفاضلية والتي حلها يكون على الصورة $z \exp(-x^2) + \psi(x^2 + y^2) = 0$