**Soru 1:** Aşağıda verilen diferansiyel denklem $x=0$ ve $y\left(0\right)=1$ başlangıç değerlerine sahiptir. Denklemi h=0.5 ve h=0.1 adım büyüklüklerini kullanarak aşağıdaki her bir yöntem ile $x=1$’deki $y$ değerini bulmak için çözünüz.

$$\frac{dy}{dx}=\left(1+2x\right)\sqrt{y}$$

1. Denklemin analitik çözümünün $y=\frac{\left(x+x^{2}+2\right)^{2}}{4}$ olduğunu gösteriniz (Bonus 20).
2. Denklemi Euler yöntemi ile h=0.5 ve h=0.1 adım büyüklükleri için çözünüz
3. Denklemi Heun yöntemi ile h=0.5 ve h=0.1 adım büyüklükleri için çözünüz
4. Denklemi Dördüncü dereceden Runge Kutta yöntemi ile h=0.5 ve h=0.1 adım büyüklükleri için çözünüz
5. Elde ettiğiniz sonuçları h=0.5 ve h=0.1 adım büyüklükleri için grafiklerini çizerek karşılaştırınız.

Not: Sınavda adım büyüklüğü h=0.5 verilerek, yöntemlerden en az biri sorulacaktır. Formülleri ezberlemeye çalışmayınız, tüm kurallar verilecektir.

**Soru 2:** Aşağıda verilen diferansiyel denklem takımının başlangıç değerleri $y\_{1}(0)=2$ ve $y\_{2}\left(0\right)=0$ dır. Denklemi t=0’dan t=10’a kadar h=0.1 adım büyüklüğünü kullanarak çözünüz.

$$\begin{matrix}\frac{dy\_{1}}{dt}=y\_{2}\\\frac{dy\_{2}}{dt}=\left(1-y\_{1}^{2}\right)y\_{2}-y\_{1}\end{matrix}$$

1. Euler yöntemi ile çözünüz.
2. Dördüncü dereceden Runge Kutta yöntemi ile çözünüz.

Proje çalışmanızda ve tüm final sınavlarınızda başarılar dilerim.

 NB.