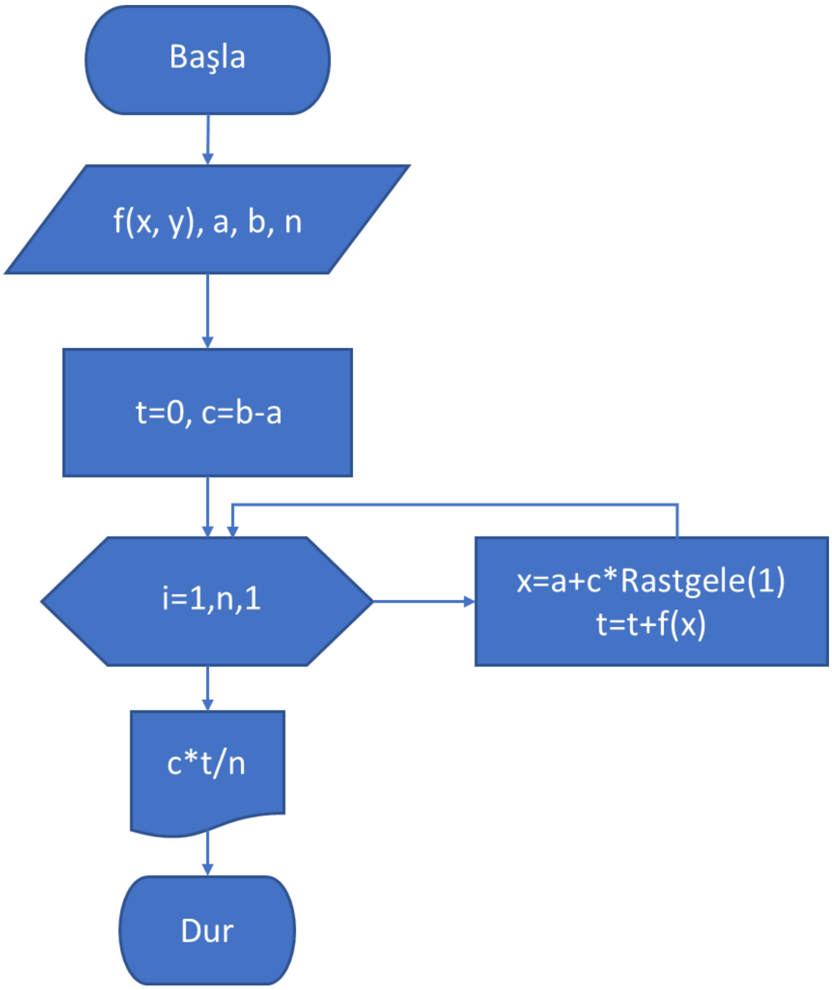
ÖDEV 4 **Sinem Tetik 502341005**

"Belirli integral" için grafiksel arayüz uygulaması hazırlayınız. Görsel tasarımı serbest olan uygulama;

- Girilen fonksiyonun integralini analitik olarak hesaplamalı,
- Analitik sonucu kullanarak belirli integral elde etmeli,
- Belirlediğiniz bir sayısal integral yöntemiyle de çözüm gerçekleştirmelidir.

Monte Carlo Yöntemi

- Birçok gerçekleme yöntemi olan Monte-Carlo sayısal integralinde rastgele sayılardan faydalanılmaktadır. Yani bu yöntem, belirli integral aralığında rastgele noktaları seçip fonksiyon değerlerini hesaplayarak sonuca ulaşmaktadır.
- $\int_a^b f(x)dx$ belirli integrali için ortalama değer teoremi uygulanırsa (a≤xi≤b)
- $\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{n} \sum_{i=1}^{n} f(xi)$ temel eşitliği elde edilmektedir.Daha yüksek doğruluk gerektiren uygulamalarda ağırlıklı ortalama da kullanılabilmektedir.
- $\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{n} * [(\sum_{i=1}^{n} wif(xi)) / (\sum_{i=1}^{n} wi)]$



Şekil 1. Akış Diyagramı

Bir Örnek

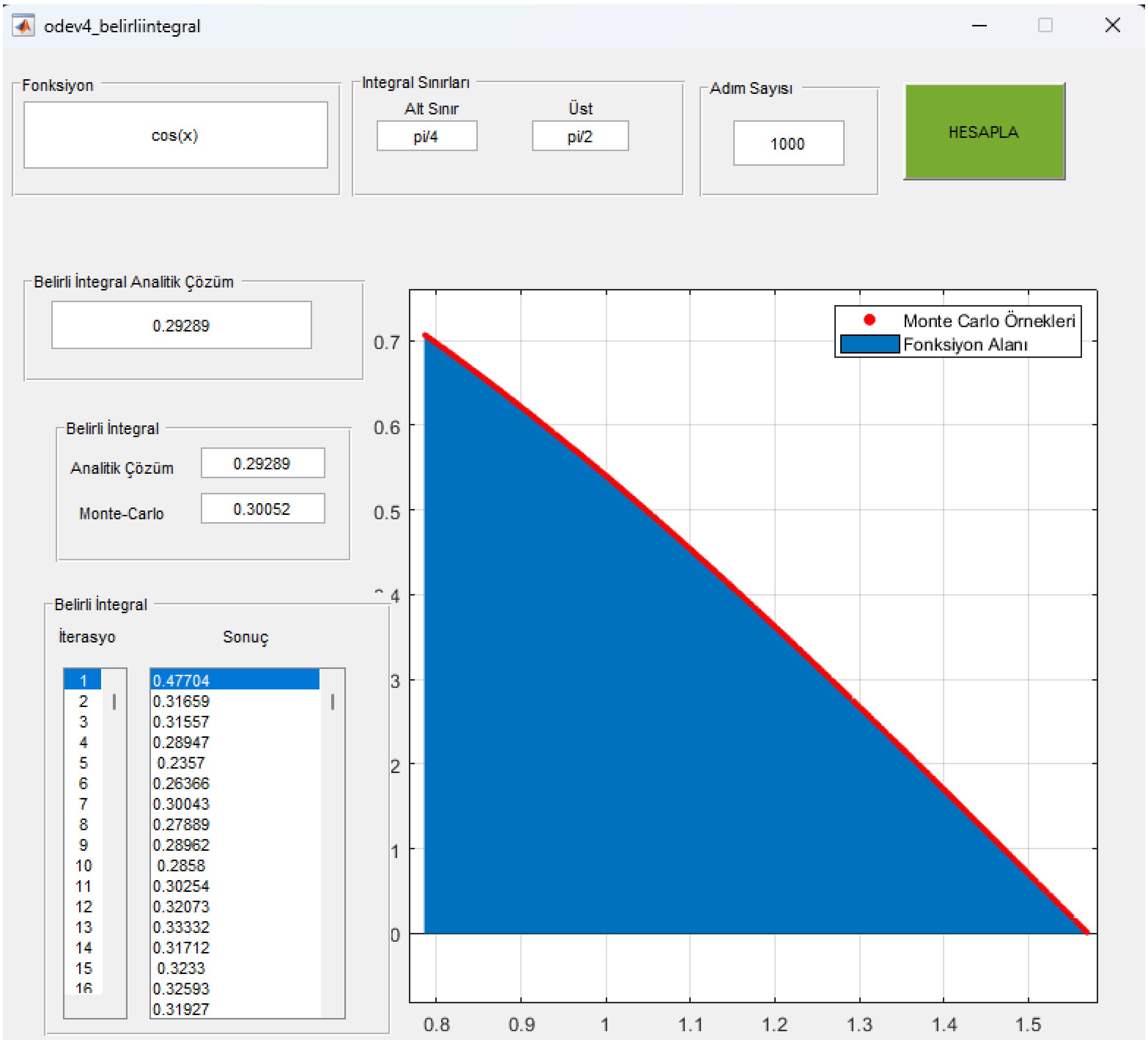
$\int_{pi/4}^{pi/2} \cos(x)\, dx$ belirli integralini Monte-Carlo yöntemiyle hesaplayalım.

$Gerçek\ sonuç => \int_{pi/4}^{pi/2} \cos(x)\, dx = \sin(x)]_{pi/4}^{pi/2}$=0.292893218813453

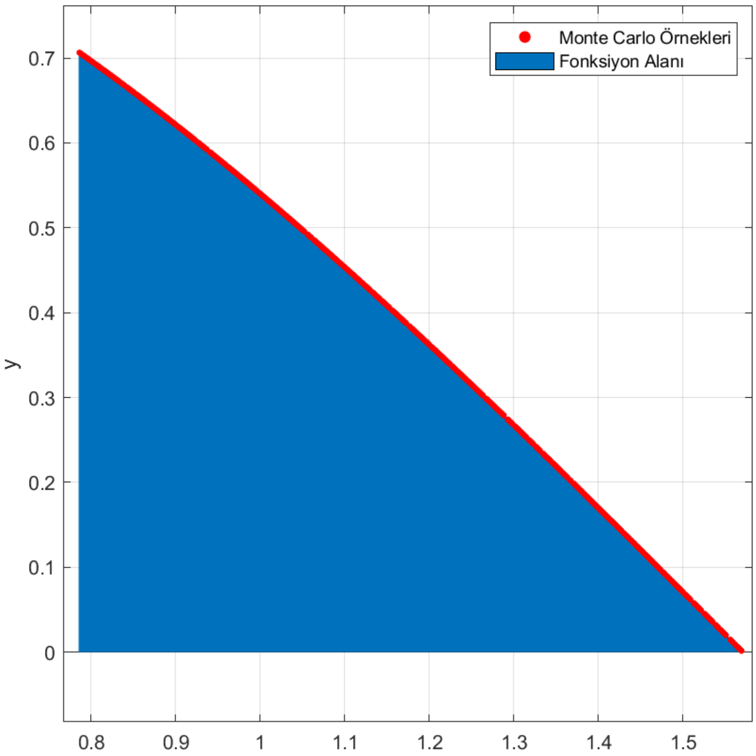
Monte Carlo Yöntemiyle değişik sayıda nokta kullanılarak hesaplama gerçekleştirildiğindeki sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Nokta Sayısı	Sayısal İntegral
1000	0.30052
10000	0.29400
100000	0.29296

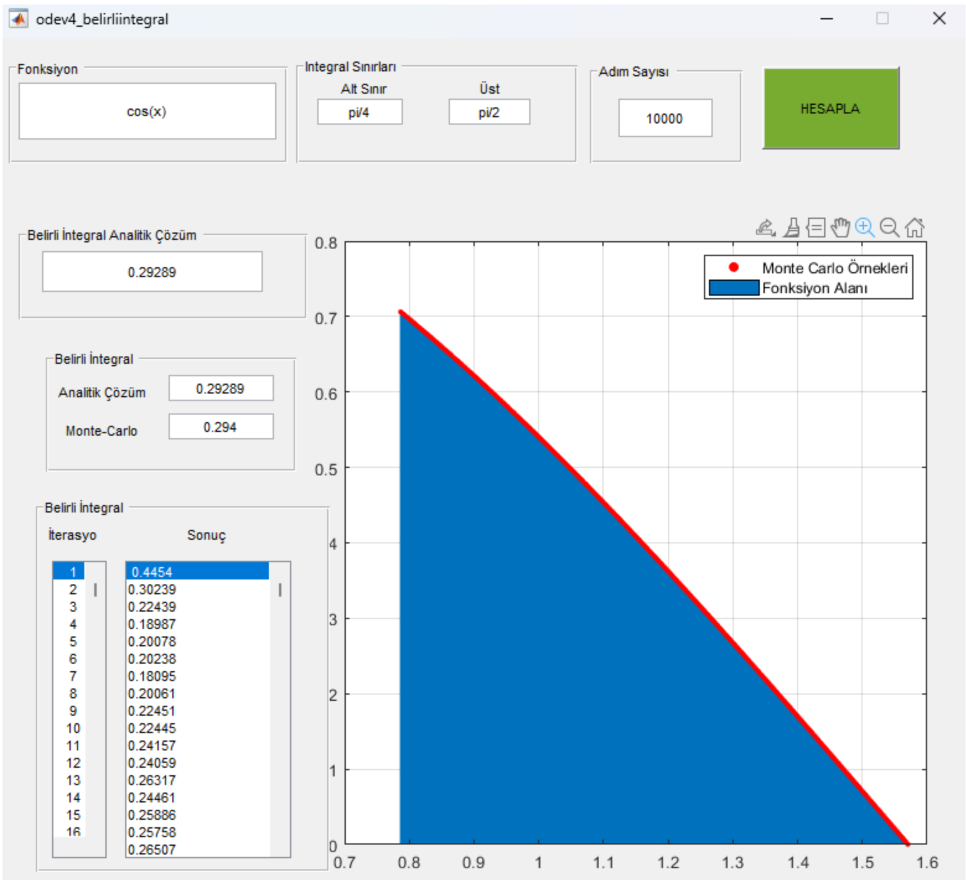
MATLAB GUI UYGULAMASI



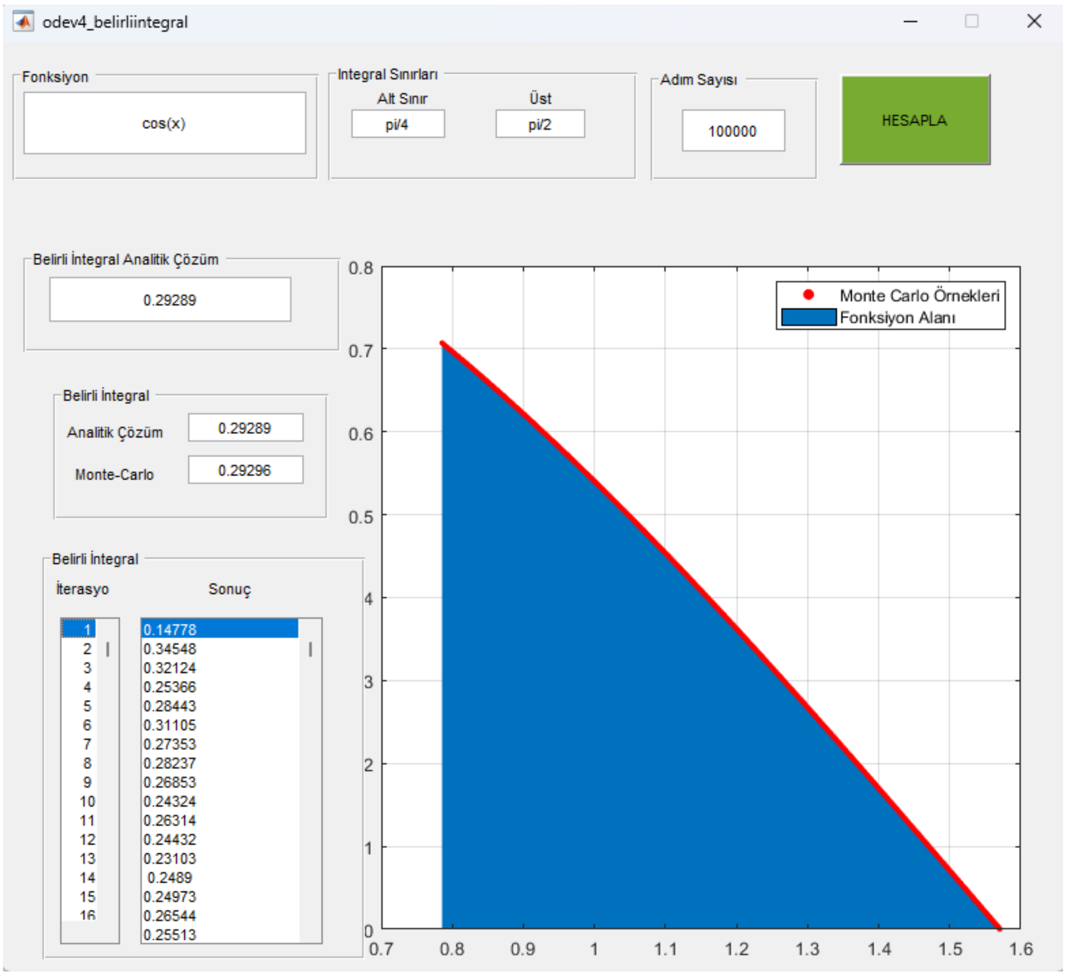
Şekil 2. MATLAB GUI Uygulaması



Şekil 3. Fonksiyon Alanı ve Monte Carlo Örnekleri



Şekil 4. MATLAB GUI Uygulaması (Adım Sayısı 10000)



Şekil 5. MATLAB GUI Uygulaması (Adım Sayısı 100000)