**Teslim Tarihi 07/05/2019**

1. Aşağıda bir kanserli dokunun zamana bağlı büyümesini bir boyutlu gösteren bir veri seti vardır. Hekimin dokunun kapladığı alanı bulmak için integrasyon yapmaya ihtiyacı vardır.



1. Veriye ikinci dereceden bir eğri geçirip, elde ettiğiniz fonksiyonu 0’dan 0,1’e kadar integre ederek alanını bulunuz.
2. Simpson’ın 1/3 kuralının çoklu uygulamasını kullanarak alanı bulunuz.
3. Hangisinin daha güvenilir olduğunu düşünüyorsunuz; düşüncenizi ispatlayınız.
4. Hekim, doğru ilaç dozunu ayarlayabilmek için t=0.045 ve t=0.085’deki fonksiyon değerine ihtiyaç duymaktadır. İkinci dereceden interpolasyon uygulayarak bu verileri elde ediniz.
5. d şıkkında elde ettiğiniz fonksiyon değerlerini, a şıkkında elde ettiğiniz fonksiyonu kullanarak doğrulayınız.

Çözüm:

1. Excel dosyasında detayı görülebilir. Veriye ikinci dereceden bir eğri geçirildiğinde aşağıdaki denklem elde edilir.

İntegrasyon yoluyla;

Simpson’ın 1/3 kuralının çoklu uygulaması;

Simpson 1/3 0,725333

1. Her iki uygulama da ikinci dereceden yakınsama yapmaktadır dolayısıyla güvenirlikleri eşittir. Eğer fonksiyon gerçekten ikinci dereceden bir fonksiyon ise her ikisi de doğru sonucu hatasız bulur.
2. 0.04,0.05 ve 0.06 değerlerini kullanarak yapılan interpolasyon sonucunda

0.08,0.09 ve 0.1 değerlerini kullanarak yapılan interpolasyon sonucunda

Hem d şıkkında hem de e şıkkında aynı değerler bulunmuştur. Bu sonuç her iki yöntemde de ikinci dereceden yaklaşım kullanıldığı için beklenen sonuçtur.

1. Bir mühendislik öğrencisi aşağıdaki integrali analitik olarak çözmeye çalışmaktadır.

Analitik çözüm

Trapez ve Simpson Kuralları sonuçları; Çözümler için excel dosyasına bakınız.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Teklitrapez | TekliSimpson 1/3 | TekliSimpson 3/8 | Çoklutrapez | ÇokluSimpson 1/3 | ÇokluSimpson 3/8 |
| 0,6 | 4,2 | 2,4 | 2,497467 | 2,498082 | 2,497905 |

En iyi sonuç Simpson 1/3 kuralının çoklu uygulamasından üretilmiştir.