

به نام خدا  
درس پردازش تصویر  
دکتر

گزارش تمرین شماره 0

امیرحسین شریفی صدر 9733044

سوال شماره 1:

برای محاسبه انتگرال از قانون دوزنقه یا همان انتگرال دوزنقه ای مرکب گفته شده در درس محاسبات استفاده شده .

$$T_n = \frac{1}{2} \cdot \frac{b-a}{n} \left( f(a) + 2 \sum_{t=1}^{n-1} f\left(a + t \frac{b-a}{n}\right) + f(b) \right)$$

$$a=-3 \quad b=4 \quad h = 1/200 = 0.005$$

بازه مد نظر سوال  $[-3,4]$  و چون 4 بازه باز است بنده خود  $f(4)$  را حساب نکردم در محاسبه انتگرال .

$$n = 1400 \quad \frac{b-a}{n} = h$$

خروجی برنامه :

result of integral by Trapezoidal rule 1.5213887791184042

صحت سنجی توسط سایت desmos:



سوال شماره 2 :

سوال از ما خواسته تا با گرفتن عددی صحیح اول بودن آن را نشان دهد

روش استفاده شده در کد اینگونه است که باقی مانده عدد گرفته شده بر تمام اعداد کوچکتر و مساوی خود حساب میکند و اگر باقی مانده 0 بود به متغیر S ما یک عدد اضافه میکند و در آخر اگر  $s=2$  باشد یعنی این عدد تنها بر 1 و خودش بخش پذیر بوده که یعنی اول است .

با چند نمونه خروجی در کد صحت برنامه میسنجیم :

4 its not prime number

123 its not prime number

---

23 its a prime number

3 its a prime number

### سوال شماره 3 :

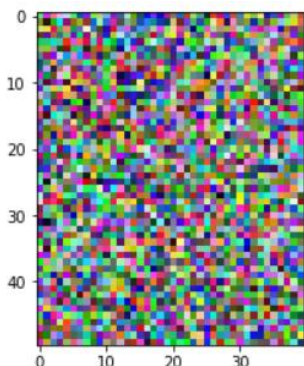
در بخش اول سوال از ما میخواهد که با به دست آوردن رابطه ای هر عددی در بازه  $[a,b]$  به بازه  $[0,255]$  نگاشت کند .

رابطه ی به دست آمده بدین شکل است که کوچکترین عضو بازه را از هر عدد بازه کم کرده (انتقال) سپس آن را بر تفریق کوچکترین عضو از بزرگترین عضو تقسیم کرده (تجانس) و در آخر در 255 ضرب میکنیم (تجانس) و برای صحیح شدن نیز از جز صحیح استفاده میکنیم، اینگونه تمام اعضا به 0 تا 255 نگاشت میشوند

$$\left\lfloor \frac{(x - a)}{b - a} * 255 \right\rfloor$$

در بخش دوم سوال نیز تابعی مینویسیم که این فرمول را روی آرایه ما اعمال کند که توضیحات تکمیلی در کامنت های کد قابل مشاهده است.

در بخش آخر نیز آرایه خواسته شده را به تابع دادیم تا درایه های آن را به 0 تا 255 نگاشت کند و چون هر ردیف آن دارای 3 درایه از 0 تا 255 است که اینها میتواند نشان دهنده شماره رنگ ها در طیف **rgb** نیز باشد پس توسط کتاب خانه **matplotlib** آن را رسم میکنیم که خروجی به شکل زیر است :



سوال شماره 4 :

ورودی های ما به عنوان ضرایب چند جمله ای که به ترتیب در خانه های آرایه قرار دارند هر کدام نشان دهنده ضریب  $x$  به توان اندیس همان درایه هستند . برای مثال

$a=[1,2,3,4,0,6,7]$  این ضرایب چند جمله ای پایین را میسازند :

$$1x^0 + 2x^1 + 3x^2 + 4x^3 + 6x^5 + 7x^6$$

و در نتیجه برای ساختن ضرایب مشتق باید مقدار هر خانه آرایه را در اندیس آن خانه ضرب کرد تا ضرایب مشتق به دست بیاید که این کار را در کد در تابع `derivative` انجام داده ام . حال ضرایب مشتق ساخته شده اند

یک تابع دیگر با نام `poly` میسازیم و در آن عملیات ساختن چند جمله ای و مشتق چند جمله ای را با داشتن ضرایب انجام می‌دهیم

و در آخر با استفاده کتاب خانه `matplotlib` نمودار های چند جمله ای را با توجه به خواسته های مساله رسم میکنیم .

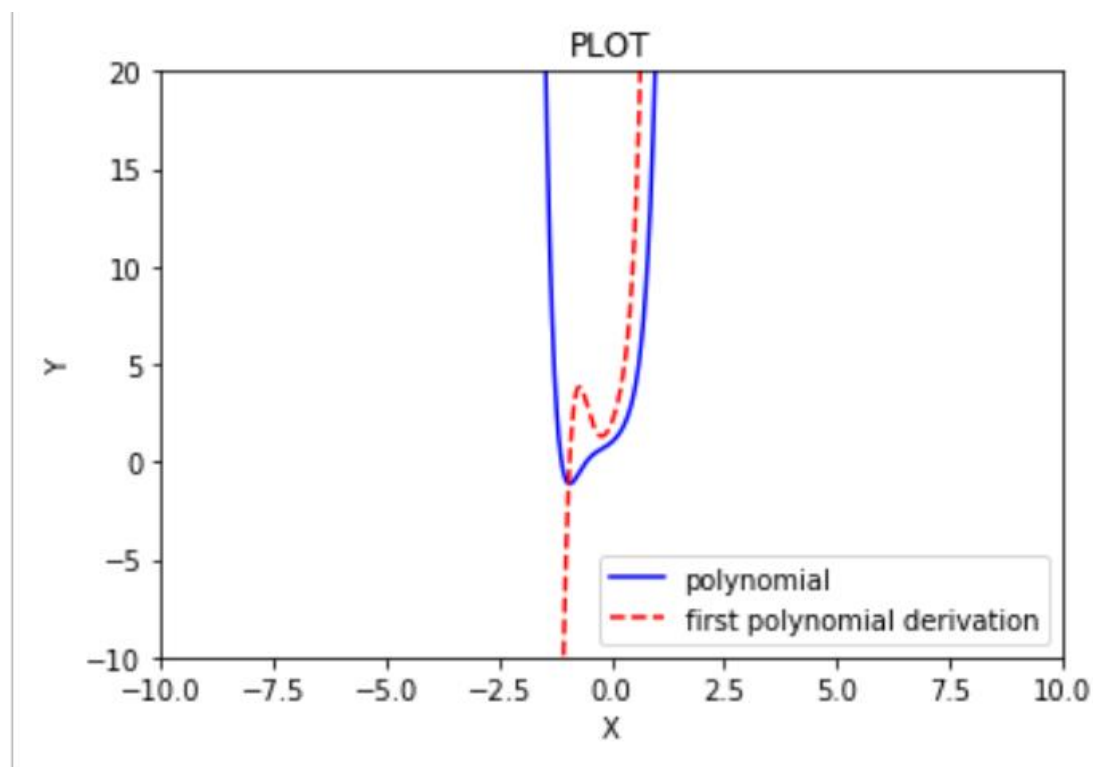
ورودی نمونه :

```
coef=[1,2,3,4,0,6,7] # Input coefficients
```

ضرایب مشتق در خروجی :

```
derivative coefficients [ 2  6 12  0 30 42]
```

نمودار رسم شده در خروجی :



صحت سنجی خروجی توسط سایت desmos

