

سری دوم

تمرین ۱:

- ۱) برنامه ای بنویسید که یک عدد از کاربر بگیرد و توان دوم آن را چاپ کند.
- ۲) برنامه ای بنویسید که طول یک جسم را به سانتی متر بگیرد و به اینچ تبدیل کند.
- ۳) برنامه ای بنویسید که تعداد الکترون های موجود در ۵ گرم اتم مس محاسبه کند و با نمادگذاری علمی نمایش دهد. (عدد اتمی مس ۶۳.۵۴۶)
- ۴) برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح بگیرد و مشخص کند عدد زوج است یا فرد.
- ۵) برنامه ای بنویسید که سه عدد از کاربر بگیرد و آنها را از کوچک به بزرگ مرتب و چاپ کند.
- ۶) برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح از کاربر بگیرد و مشخص کند معادل چند سال، چند ماه و چند روز است.

تمرین ۲:

- ۱) برنامه ای بنویسید که تعداد اعداد کوچکتر از ۱۰۰۰ که بر ۵ یا بر ۲ بخش پذیر است را محاسبه کند.
- ۲) برنامه ای بنویسید که n عدد از کاربر بگیرد و میانگین آن ها را حساب کند. (مقدار n را هم از کاربر بپرسد)
- ۳) برنامه ای بنویسید که n عدد از کاربر بگیرد و بزرگترین آن ها را پیدا کند. (مقدار n را هم از کاربر بپرسد)
- ۴) برنامه ای بنویسید که یک عدد بپرسد و تعداد مقسوم علیه های آن را چاپ کند.
- ۵) برنامه ای بنویسید که یک عدد n رقمی از کاربر بگیرد و رقم های آن را جدا کند و نمایش دهد.
- ۶) برنامه ای بنویسید که عدد پی را از طریق بست زیر حساب کند

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

تمرین ۳:

(۱) برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد از کاربر بگیرد و معدل اعداد فرد و زوج را جداگانه حساب کند.

(۲) برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد از کاربر بگیرد و بزرگترین عدد کوچکتر از ۲۰ را چاپ کند.

(۳) برنامه ای بنویسید که عدد نپر را با کمک سری آن حساب کند .

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

(۴) برنامه ای بنویسید که $\tan(x)$ را به کمک سری $\sin(x)$ و $\cos(x)$ حساب کند.

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

(۵) برنامه ای بنویسید که ۸ نمره یک دانش آموز را بگیرد و اگر هر هشت نمره بزرگتر از ۱۰ بود نشان دهد که دانش آموز قبول شده و در غیر این صورت نشان دهد مردود شده است.

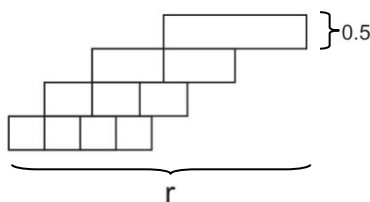
تمرین ۴:

(۱) برنامه ای بنویسید که با گرفتن n اشکال زیر را چاپ کند .

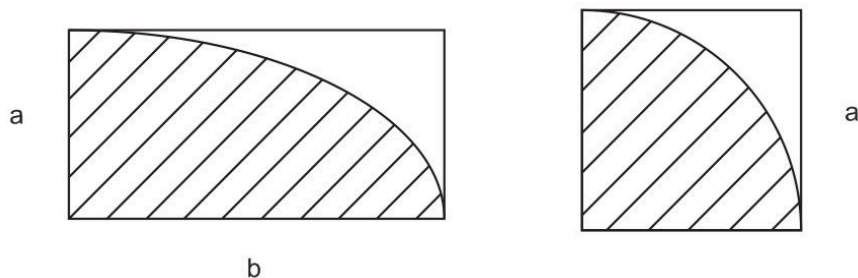
$$\begin{matrix} n \left\{ \begin{array}{l} * \\ ** \\ *** \\ . \\ . \\ . \\ ***** \dots *** \longrightarrow n \\ ***** \dots ** \longrightarrow n-1 \end{array} \right. \\ n-1 \left\{ \begin{array}{l} . \\ . \\ . \\ ** \\ * \end{array} \right. \end{matrix}$$

$$n \left\{ \begin{array}{l} * \\ ** \\ *** \\ . \\ . \\ . \\ ***** \dots *** \\ \underbrace{\hspace{10em}}_n \end{array} \right.$$

(۲) برنامه ای بنویسید که شعاع r را بگیرد سپس ارتفاع گنبد و تعداد آجر های لازم را بگوید.



۳) مستطیلی را مطابق شکل در نظر بگیرید. s مساحت $1/4$ یک بیضی با شعاع های a و b است. می‌خواهیم با دادن عدد های بالای ۱۰۰۰ به a و b مساحت بیضی را حساب کنیم (تعداد نقطه های موجود در بیضی). با توجه به توضیحات برنامه‌ای بنویسید که مساحت قسمت هاشور خورده را حساب کند. این کار را برای شکل دیگر هم انجام دهید.



۴) برنامه ای بنویسید بین دو عدد ۱ تا ۱۰۰۰۰ عددی را پیدا کند که تعداد مقسوم علیه های فردش ماکزیمم باشد.

تمرین ۵:

۱) برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد بپرسد و از آخر به اول چاپ کند.

۲) برنامه ای بنویسید که میانگین ۱۰ عدد را حساب کند.

۳) الف) برنامه ای بنویسی که عدد x , n را بپرسد و x^n را در دنباله a و $n!$ را در دنباله b بریزد.

ب) با توجه به قسمت الف $\tan x$ را با استفاده از $\sin x$ و $\cos x$ حساب کنید.

۴) برنامه زیر احتمالاً ۱۰۰۰ عدد اول را نمایش می‌دهد. اگر برنامه نیاز به اصلاح دارد آن را انجام دهید

و سپس بدون تغییر اساسی برنامه به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) تعداد اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰۰ را بیابید.

ب) برنامه ای بنویسید که اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰۰۰۰ را نشان دهد.

$k = 0$

$a = \text{list}()$

```

for i in range(2,1000):
    m = 0
    for j in range(2,i):
        if(i%j == 0):
            m = 1
    if(m == 0):
        a.append(i)
    print(i)

```

تمرین ۶:

(۱ الف) برنامه ای بنویسید که آرایه a را با سری فیبوناچی پر کند و مجموع آن ها را حساب کند . (۴۰ جمله)
(ب) حساب کنید چند جمله از جملات این دنباله بر ۳ بخش پذیر است .

(۲ الف) برنامه ای بنویسید که آرایه a را با مقدار مقسوم علیه های اندیشش پر کند .
(ب) بین ۱ تا ۱۰۰۰ کدام عدد بیشترین مقسوم علیه را دارد و آن را چاپ کند .

(۳ الف) برنامه ای بنویسی که آرایه a را با مجموع مقسوم علیه های اندیشش پر کند .
(ب) در بین این اعداد، اعداد همدوس را پیدا کنید.

*** دو عدد A و B را همدوس می‌گویند هرگاه اگر $S(A)$ مجموع مقسوم علیه های A و $S(B)$ مجموع مقسوم علیه های B باشد، رابطه زیر بین آن‌ها برقرار باشد :

$$S(A) = A + B$$

$$S(B) = A + B$$

تمرین ۷:

(۱ برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد بپرسد و در آرایه a بریزد، سپس اعداد تکراری را صفر کند .

(۲ الف) برنامه بالا را ادامه دهید . طوری که هرگاه در این ۱۰ عدد به صفر رسید، اعداد آرایه را به عقب شیفت دهد .

(ب) مشخص کنید چند خانه آرایه غیر صفر است .

۳) الف) برنامه ای بنویسید که تعداد و اعضای آرایه های a و b را بپرسد و آرایه c را بسازد به نحوی که در ابتدا در خانه های آرایه c تمام اعضا آرایه a و سپس تمام اعضا آرایه b قرار گیرد .
 ب) مجموعه c را طوری تغییر دهید که اجتماع دو مجموعه a و b باشد .

۴) برنامه ای بنویسید که تعداد و اعضا آرایه های a و b را بپرسد و اشتراک این دو مجموعه را حساب کند .
 *** آرایه ها را ۱۰۰ تایی در نظر بگیرید .

تمرین n:

۱) برنامه ای بنویسید که شعاع افقی و شعاع عمودی یک بیضی را بپرسد و محیط بیضی را حساب کند . (n = 100)

$$\theta_1 = \frac{2 * \pi * i}{n}, \theta_2 = \frac{2 * \pi * (i + 1)}{n}$$

$$x_1 = r_x \cos \theta_1, x_2 = r_x \cos \theta_2$$

$$y_1 = r_y \cos \theta_1, y_2 = r_y \cos \theta_2$$

$$dr = \sqrt{(x_2 - x_1) * (x_2 - x_1) * (y_2 - y_1) * (y_2 - y_1)}$$

۲) ابتدا آرایه های توان و فاکتوریل را ساخته و سپس با کمک آن سری های زیر را حساب کنید.

a) $\frac{x^3}{2!} - \frac{x^5}{4!} + \frac{x^7}{6!} - \dots$

b) $\frac{x^3}{1!} - \frac{x^5}{2!} + \frac{x^7}{3!} - \dots$

۳) برنامه ای بنویسید که ۱۰ عدد از کاربر بگیرد. سپس تمام اعدادی را که از میانگین کوچکترند صفر کند و به تمام اعدادی که بیشتر از معدل اند یک نمره اضافه کند ، بدون اینکه عددی از ۲۰ بیشتر شود و در نهایت معدل را چاپ کند .

۴) آرایه a شامل ۱۰ عدد است. برنامه ای بنویسید که مقادیر آرایه را بپرسد و بگوید بین اعداد بزرگتر از ۱۰ کدام دو عدد کمترین اختلاف را دارند.