

۱- یک عدد تصادفی از بازه‌ی  $(0, \frac{\pi}{2})$  انتخاب می‌کنیم. احتمال این که سینوس آن از کسینوس آن بیشتر شود چقدر است؟

۲- نشان دهید تابع زیر یک تابع توزیع تجمعی است، آن را رسم کنید و سپس کمیت‌های زیر را محاسبه کنید.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x}{4} & 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{2} & 1 \leq x < 2 \\ \frac{1}{12}x + \frac{1}{2} & 2 \leq x < 3 \\ 1 & x \geq 3 \end{cases}$$

a)  $P(X < 2)$   
b)  $P(X = 2)$   
c)  $P(1 \leq X < 3)$   
d)  $P(X > 3/2)$   
e)  $P(X = 5/2)$   
f)  $P(2 < X \leq 7)$

۳- در آزمایش دو بار پرتاب یک تاس سالم، فرض کنید  $X$  ماکسیمم دو خال مشاهده شده باشد. تابع احتمال و تابع توزیع تجمعی  $X$  را محاسبه و آن‌ها را رسم کنید.

۴- الف) نمودار تابع زیر را رسم کنید و نشان دهید که این تابع، تابع چگالی احتمال یک متغیر تصادفی است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{1}{4}|x-3| & 1 \leq x \leq 5 \\ 0 & O.W. \end{cases}$$

ب) تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی  $X$  را پیدا کنید و نشان دهید که پیوسته است.

ج) نمودار تابع توزیع تجمعی را رسم کنید.

۵- تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی  $X$  به صورت زیر است:

$$F(x) = \alpha + \beta \arctan \frac{x}{2}, \quad -\infty < x < \infty$$

مقادیر ثابت  $\alpha$  و  $\beta$  و تابع چگالی  $X$  را تعیین کنید.

\*موفق و شاد باشید\*