



۱. چند مورد از موارد زیر صحیح نمی باشد؟ (۳ نمره)

(آ) متغیر تصادفی در واقع یک تابع می باشد که به هر آزمایش (Experiment) یک عدد نسبت می دهد.

(ب) اکثر متغیرهای تصادفی پیوسته دارای PDF هستند.

(ج) مقدار امید ریاضی ($E[X]$) متغیر تصادفی X همیشه بین مقدار کمینه و بیشینه متغیر تصادفی خواهد بود.

(د) برای آماره های امید ریاضی و واریانس قانون خطی بودن صادق است.

(ه) آماره هایی همچون Excess و Skewness ممکن است برای بعضی توزیع ها وجود نداشته باشند اما آماره امید ریاضی برای هر توزیع دلخواهی وجود دارد.

الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳ (ه) ۴

۲. چند مورد از موارد زیر صحیح می باشد؟ (۵ نمره)

$$V[X_1 + X_2 + \dots + X_n] = \sum_{i,j=1}^n cov[X_i, X_j] \quad (آ)$$

$$V[X] = E[V[X|Y]] + V[E[X|Y]] \quad (ب)$$

$$E[\sum X_i] = \sum E[X_i] \quad (ج)$$

$$E[X] = E[E[X|Y]] \quad (د)$$

الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳ (ه) ۴

۳. چرا علاوه بر Full Descriptor به آماره ها نیاز داریم؟ ۴ مورد از این آماره ها را نام ببرید و به صورت دلخواه یک مورد را به صورت مختصر شرح دهید. (۷ نمره)

۴. عبارات زیر را اثبات کنید. (۵ نمره)

$$E[X + Y|Z] = E[X|Z] + E[Y|Z] \quad (آ)$$

$$E[g(Y)|Y] = g(Y) \quad (ب)$$

موفق باشید