

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱

فصل زمستان سال یک‌هزار و چهارصد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۰- پیشامدی از توزیع برنولی تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

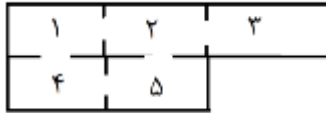
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱ (الف) احتمال رفتن به حالت ۲ را حساب کنید. (ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۲ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{5} = p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۴ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۲

فصل زمستان سال یک‌هزار و چهارصد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع هندسی تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

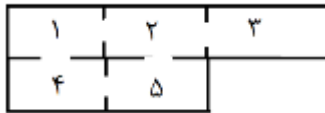
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱: الف) احتمال رفتن به حالت ۲ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۲ را حساب کنید.

$$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0.6 & 0.4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3} = p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$\frac{1}{3} \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۵ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۳

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع دوجمله‌ای تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

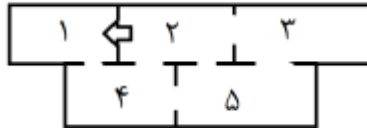
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱: الف) احتمال رفتن به حالت ۲ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۲ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.8 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۶ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۴

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع فوق هندسی تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

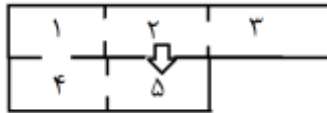
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱ (الف) احتمال رفتن به حالت ۲ را حساب کنید. (ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۲ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۳ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۵

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع پواسن تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$$

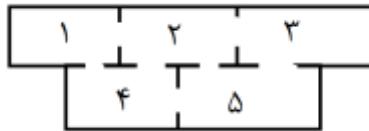
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 \\ 0.6 & 0.4 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{5} = p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۴ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۶

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع نمائی تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

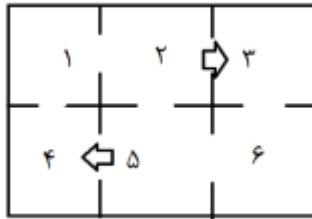
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2) =$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (شش خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه دو به همان خانه در چهار گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک-تک سطرها برابر یک است، جمع تک-تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۵ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ازگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۷

فصل زمستان سال یک هزار و چهارصد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع گاما تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

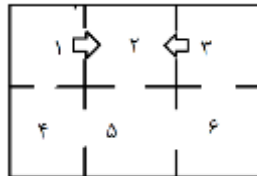
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$\begin{matrix} 1 & 0 \\ 2 & .4 \end{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ .6 & .4 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3} = p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{matrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (شش خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه پنج به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۱- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۶ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۸

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۰- پیشامدی از توزیع بتا تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

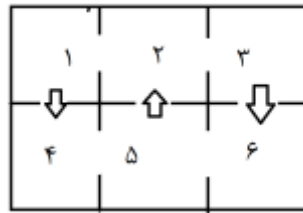
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.3 & 0.7 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{4}$ $p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (شش خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۳ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۹

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع گاوس تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

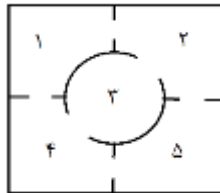
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$${}^1_2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.7 & 0.3 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2) = p(X_0 = 3)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$${}^1_2_3 \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۴ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۰

فصل زمستان سال یک هزار و چهارصد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۰- پیشامدی از توزیع چندجمله‌ای تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

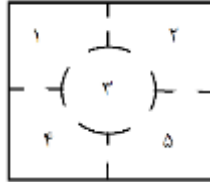
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.9 & 0.1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک‌طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۵ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۱

فصل زمستان سال یک‌هزار و چهارصد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع برنولی تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

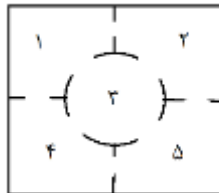
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$${}^1_2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.1 & 0.9 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{6}$ $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{6}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$${}^1_2_3 \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک‌طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۶ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۲

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع هندسی تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

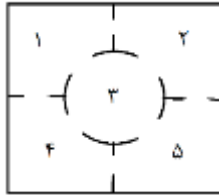
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.75 & 0.25 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{5} = p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۳ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۳

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع گاوسی تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

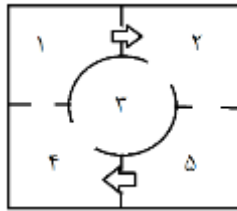
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.25 & 0.75 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستون ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۴ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۴

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع دو جمله‌ای تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

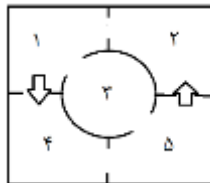
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$${}^1 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.85 & 0.15 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{3}$ $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{3}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$${}^1 \begin{bmatrix} \frac{3}{8} & \frac{1}{4} & \frac{3}{8} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۵ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۵

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

0- پیشامدی از توزیع چندجمله‌ای تبعیت می‌کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

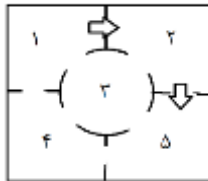
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۲: الف) احتمال رفتن به حالت ۱ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۱ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.65 & 0.35 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{4}$ $p(X_0 = 1) = p(X_0 = 2) = p(X_0 = 3)$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{3}{8} & \frac{1}{4} & \frac{3}{8} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می‌کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک‌طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک‌تک سطرها برابر یک است، جمع تک‌تک ستون‌ها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۶ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.

فرایندهای تصادفی، امتحان، نسخه ۱۶

فصل زمستان سال یک هزار و چهار صد و یک

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۰- پیشامدی از توزیع پواسن تبعیت می کند. آیا پیشامد تصادفی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

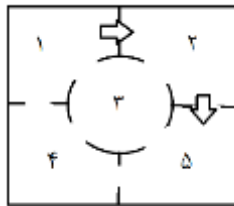
۱- زنجیره مارکوف دو حالتی زیر را در نظر بگیرید. با شروع از حالت ۱: الف) احتمال رفتن به حالت ۲ را حساب کنید. ب) زمان میانگین رفتن به حالت ۲ را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 0.15 & 0.85 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲- زنجیره مارکوفی سه حالتی را در نظر بگیرید. با فرض $\frac{1}{6}$ $p(X_0 = 2) = p(X_0 = 1) = \frac{1}{6}$ آنگاه امید ریاضی X_3 را حساب کنید.

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{3} & 0 & \frac{2}{3} \end{bmatrix}$$

۳- موشی در هزارتوی (پنج خانه) پایین زندگی می کند. الف- ماتریس انتقال را بدست آورید. ب- نوع رده هر خانه را مشخص کنید. ج- احتمال اینکه با شروع از خانه سه به همان خانه در حداکثر پنج گام برگردد چقدر است. د- حد نهایی را حساب کنید. فلش نماد امکان حرکت یک طرفه است.



۴- ماتریس انتقال احتمالی را در نظر بگیرید که علاوه بر اینکه جمع تک تک سطرها برابر یک است، جمع تک تک ستونها نیز برابر یک است. ماتریس مذکور را با اندازه ۳ در نظر بگیرید. الف- نشان دهید در حالت عمومی ماتریس مذکور ارگودیک است. ب- مقدار حدی هر حالت را بدست آورید.