

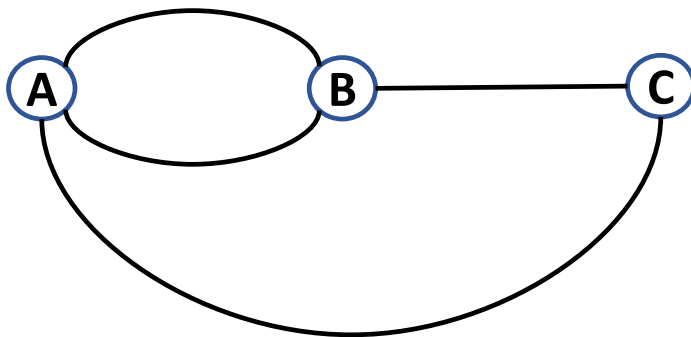
به نام خدا

تمرینات سری اول درس آمار و احتمال

مهلت تحویل : ۱۶ مهرماه ۹۸

سوال (۱) در یک کیسه، ۵ گلوله‌ی آبی و ۳ گلوله‌ی سفید وجود دارد. دو عدد گلوله بر می‌داریم. احتمال این را که یکی از گلوله‌ها آبی و دیگری سفید باشد در حالت (الف) با جایگذاری (ب) بدون جایگذاری به دست آورید (جایگذاری حالتی است که گلوله‌ای را پس از بیرون آوردن از کیسه و مشاهده‌ی رنگ آن، به کیسه باز گردانیم).

سوال (۲) در نقشه‌ی زیر، از شهر  $A$  به شهر  $B$  دو مسیر و از  $B$  به  $C$  یا از  $A$  به  $C$  یک مسیر وجود دارد. اگر احتمال قطع شدن هر مسیر مستقل از سایرین برابر  $p$  باشد، احتمال آن که شخصی بتواند از شهر  $A$  به  $C$  برود چقدر است؟



سوال (۳) در مبحث مدولاسیون دیجیتال، می‌توان هر سمبل مخابراتی را با تعدادی بیت کد نموده و پس از شکل دهی پالس روی کانال ارسال کرد. فرض کنید یک سمبل مخابراتی از  $n$  بیت تشکیل شده باشد. به طور مثال

$$S_k \equiv (1010001101)_2$$

که  $k$  اندیس سمبل است و در اینجا سمبل از  $10$  بیت تشکیل شده است. این سمبل از یک کانال مخابراتی ارسال و در انتهای کانال دریافت می‌شود. اگر احتمال خرابی هر بیت مستقل از سایرین برابر  $p$  باشد، با چه احتمالی سمبل به درستی آشکار نمی‌شود؟

سوال ۴) دو تاس را پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه دو عدد رو آمده نسبت به هم اول باشند چقدر است؟

سوال ۵) از یک مجموعه‌ی  $n$  عضوی، یک زیر مجموعه به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این زیر مجموعه  $k$  عضوی باشد چقدر است؟

سوال ۶) به کمک سوال قبل ثابت کنید

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$$