



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

آمار و احتمال مهندسی	بهار ۱۴۰۰
آزمون سوم	
مدرس: نعیمه امیدوار	تاریخ آزمون: جمعه ۱۴ خرداد

توجه) وقت این آزمون یک ساعت و نیم است (از ساعت ۱۱ تا ۱۲:۳۰). آزمون کتاب‌باز و مشورت بسته است. آزمون از ۲۱ نمره است که یک نمره آن اضافه است.

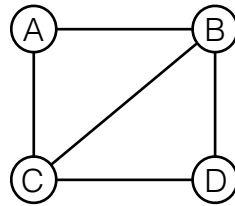
سؤال ۱ فرض کنید فردی می‌خواهد در بورس سرمایه‌گذاری کند. او در ابتدای هر سال X تومان سرمایه‌گذاری می‌کند و در انتهای سال Y تومان دارد. فرض کنید X متغیر تصادفی با توزیع خطی (یعنی $f_X(x) = ax$) در بازه‌ی $[0, 40]$ باشد و با فرض $X = x$ متغیر تصادفی Y توزیع یکنواخت در بازه‌ی $[0, 2x]$ داشته باشد.

الف) تابع چگالی احتمال مشترک متغیرهای تصادفی X و Y را بیابید.

ب) امیدریاضی سود سالانه چقدر است؟

بارم: ۶ نمره.

سؤال ۲ فرض کنید چهار اتاقک A, \dots, D مطابق شکل به یکدیگر مرتبط شده‌اند. همستری را در اتاقک A رها می‌کنیم. اگر یک ثانیه طول بکشد که همستر از یک اتاقک به اتاقک مجاور آن برود و و برای این کار یکی از راه‌های خروج را به طور تصادفی انتخاب کند، به طور میانگین چقدر طول می‌کشد تا همستر دوباره به نقطه آغازین A بازگردد؟



بارم: ۸ نمره.

سؤال ۳ فرض کنید که تعداد مراجعات انجام شده به دفتر دانشکده کامپیوتر در واحد زمان از توزیع پواسون با پارامتر λ پیروی می‌کند. اگر متغیر تصادفی X زمان رسیدن اولین مراجعه‌کننده در روز باشد (دفتر دانشکده در زمان $t = 0$ باز می‌شود):

الف) نشان دهید که متغیر تصادفی X دارای توزیع نمایی با پارامتر λ است.

ب) مقدار $E[X^k]$ را محاسبه نمایید.

بارم: ۷ نمره.

موفق باشید