



تاسیس ۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده ریاضی

سئوالات امتحانی دانشکده ریاضی

پایان ترم

نام درس: مبانی احتمال	نام استاد:	ترم تحصیلی: اول	مدت زمان امتحان:
رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی: کارشناسی	تاریخ امتحان:	۱۲۰ دقیقه
نام دانشجو:	شماره دانشجویی:	شماره صفحه: ۲	

۱- فضای نمونه‌ای هریک از آزمایش‌های تصادفی زیر را مشخص کنید و تعیین نمایید کدامیک از مجموعه‌های زیر پیشامد هستند و در صورت پیشامد بودن، اعضای آنرا مشخص نمایید.

(الف) بسته پستی را از طریق اداره پست به آدرسی مشخص ارسال می‌نماییم. حالتی که بسته پستی به آدرس مربوطه نرسد.
(ب) تا انتهای روز پستی به همه‌ی آدرس‌ها سر می‌زند وقتی به جعبه بسته‌ها نگاه می‌کند می‌بیند یک بسته هنوز وجود دارد. حالتی که بسته مانده مربوط به منزلی باشد که صاحب مرسوله منزل نباشند.

۲- اصول شمارش (اصل جمع و اصل ضرب) را تعریف و یک مثال برای هر یک ذکر نمایید.

۳- فرمول مربوط به نحوه‌ی شمارش هریک از گزینه‌های زیر را مشخص کنید.

(الف) n شی داریم که 2^n تایی آنها شبیه به یکدیگر و مابقی متفاوت از یکدیگر هستند به چند طریق می‌توان آنها را به دو دسته k و $n - k$ تایی تقسیم کرد. (تعداد اشیاء فرد می‌باشد یعنی نمی‌توان آنها را به دو دسته مساوی تقسیم کرد)
(ب) به چند طریق می‌توان n شی متفاوت را در k مکان جای داد.

۴- دو پیشامد A و B از یکدیگر مستقلند و اجتماع این دو پیشامد (یعنی $A \cup B$) نیز مستقل از پیشامد C می‌باشد. با توجه به اینکه احتمال هر یک از این پیشامدها به ترتیب ۰.۳ ، ۰.۵ و ۰.۱۵ می‌باشد احتمال $P(A \cup B \cup C)$ را بدست آورید.

۵- شخصی می بایست مبلغ صد هزار تومان ماهیانه جهت اقساط وام خود در اولین روز هر ماه پرداخت نماید و در صورت پرداخت نکردن روزانه ۰.۲ درصد مبلغ ماهیانه وام جریمه می شود. بر اساس تجربه مشخص شده این شخص ۷۰ درصد مواقع بموقع وام را پرداخت می نماید و به ترتیب ۱۵، ۱۰ و ۵ درصد مواقع نیز روزهای دوم، چهارم یا دهم ماه اقدام به پرداخت وام می نماید.

الف) اگر جریمه اقساط ماهیانه شخص مدنظر باشد مبالغ جریمه و احتمال مربوط به هریک از مقادیر را بدست آورید.

ب) متوسط جریمه‌ای که شخص در دو ماه متوالی باید پرداخت نماید را مشخص نمایید.

۶- ۱۰ گوی با شماره‌هایی ۱ تا ۱۰ درون یک جعبه داریم اگر بتصادف ۴ گوی از جعبه خارج کنیم. احتمال آنرا بیابید که میانه ۴ یا ۵ شود.

۷- دستگاه دروغ سنجی قابل اعتماد است که بیش از ۹۵ درصد مواقع، شخص دروغگو تشخیص داده شده توسط آن به واقع دروغگو باشد. بدین منظور شرکت سازنده دروغ سنج از ۲۰۰ نفر شرکت کننده در تست دستگاه جدیدشان خواسته که ۹۰ نفر دروغ و مابقی حقیقت را بگویند. اگر این دستگاه ۵ نفر از دروغگویان را راستگو و تنها ۴ نفر از راستگویان را دروغگو تشخیص دهد، آیا دستگاه قابل اعتماد است؟ (با دلیل)

۸- ۳ دستگاه مولد برق بمنظور تامین برق کارخانه‌ای خریداری شده است. بنابه ادعای تولید کننده مولدها، در ۹۷ درصد مواقع با تمام توان می توانند برق تولید کنند. سیاست کارخانه استفاده از یکی از این مولدها در هر زمان با تمام توان می باشد. اگر با خراب شدن یکی از این مولدها دیگری وارد مدار تولید برق شود و همگی مستقل از دیگری کارکنند، احتمال برق داشتن کارخانه در زمان راه اندازی این مولدها را بدست آورید.