



## امتحانی دانشکده ریاضی

تأسیس ۱۳۰۷  
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده ریاضی

## سئوالات

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

۱- نشان دهید اگر مشاهدات  $x_1, \dots, x_n$  را بفرم  $u_i = \frac{x_i - a}{b}$  تغییر دهیم آنگاه

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_x)^r}{n(\bar{x} - M_x)^r} = \frac{\sum_{i=1}^n (u_i - M_u)^r}{n(\bar{u} - M_u)^r}$$

(توجه کنید،  $M_x$  و  $M_u$  بترتیب میانه حاصل از مشاهدات  $x_i$  و  $u_i$  ها و  $a$  و  $b$  اعداد دلخواه می باشد)

۲- چیدمان ۲۰ شی در ۳ ردیف به ظرفیت‌های ۶، ۵ و ۹ به‌چند طریق قابل انجام است زمانیکه

(الف) همه اشیاء متفاوت باشند.

(ب) بخواهیم ۴ شی خاص در یکی از طبقات باشند.

(ج) ۴ شی خاص کنار یکدیگر باشند.

۳- استفاده کنندگان از نرم افزار تلگرام ۴ دسته حرفه‌ای، معمولی، آماتور و تازه کار بترتیب با درصد بهره‌گیری ۱۰، ۳۰، ۲۵ و

۱۵ می باشند بطوریکه مابقی از این نرم افزار استفاده نمی کنند. اگر این افراد بترتیب در هنگام کارکردن آنها ۵، ۲۰، ۴۰ و ۶۰

درصد مواقع دچار مشکل شوند به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) احتمال استفاده از تلگرام توسط افراد آماتور یا تازه کار در بین استفاده کنندگان را محاسبه کنید.

(ب) احتمال دچار مشکل شدن در هنگام کار با تلگرام در بین استفاده کنندگان و در کل را بدست آورید.

۴- در یک نظر سنجی ۴ نفر حق رای به یکی از دو نامزد انتخاباتی A یا B دارند. اگر احتمال رای دادن این ۴ نفر مستقل از

یکدیگر فرض شود و احتمال رای دادن این ۴ نفر به فرد A به ترتیب ۰.۳، ۰.۵، ۰.۶ و ۰.۹ باشد. موارد زیر را پاسخگو باشد.

(الف) تعداد آراء فرد B سه عدد شود.

(ب) تعداد آراء هر دو برابر شود.

۵- از بین اعداد ۱ تا ۲۰ نوشته شده بر روی برگه‌های جداگانه ۵ برگه را بتصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنرا بیابید که میانه اعداد انتخاب شده ۱۳ باشد. جواب را با توجه به انتخاب با جایگذاری و بدون جایگذاری بصورت جداگانه محاسبه کنید.

۶- ۲ درصد افراد یک شهر مبتلا به ایدز و ۵ درصد در دوره پنهانی ویروس ایدز هستند. آزمایش شمارش  $T^4$  (شمارش سلول امنیت بدن) در ۹۲ درصد اوقات فرد مبتلا به ایدز و ۶۵ درصد افراد دوره پنهانی را بدرستی تشخیص می‌دهد و در ۶ درصد اوقات نیز به اشتباه تشخیص بیماری می‌دهد. احتمال تشخیص ایدز توسط این آزمایش را بدست آورید. اگر شخصی آزمایش تشخیص ایدز وی منفی شده باشد احتمال آنرا بیابید که بواقع مبتلا به ایدز نباشد.