



دانشگاه گرمسار
معاونت آموزشی

به نام یگانه مهندس گیتی

دانشگاه گرمسار

اداره امتحانات

سوالات امتحانی پایان ترم نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

مهر دایره

امتحانات

شماره سندلی:

کارشناسی

مقطع:

رشته:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۲۷ وقت: ۱۸۰ دقیقه مجموع بارم: ۱۶ نمره

نام درس: آمار مهندسی نام استاد: دکتر فلاح مقدم

پاسخنامه نیاز: دارد چک نویسی نیاز: دارد ماشین حساب نیاز: دارد تعداد صفحات: دو ساعت امتحان: ۸:۳۰

سوالات

(۱) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

- الف- آیا لزوماً برآوردگرهای بدست آمده از روش ماکسیمم درست‌نمایی نارایب هستند؟ مثال بزنید.
ب- آیا برآوردگرهای بدست آمده از روش ماکسیمم درست‌نمایی ناوردا هستند؟ مثال بزنید.
ج- در نمونه‌های نرمال برای برآورد μ ، میانگین کارا تر است یا میانه؟
د- صورت رابطه کرامر-رائو را بنویسید.

(۲) اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع نمایی با تابع چگالی $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ برای $x > 0$ باشند، یک برآوردگر برای پارامتر λ از روش MLE بیابید. (۱.۵ نمره)

(۳) اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع تصادفی با تابع چگالی $f(x) = (\lambda+1)x^{-\lambda-2}$ برای $x > 1$ باشد، یک برآوردگر برای پارامتر λ از روش گشتاورها بیابید. (۱.۵ نمره)

(۴) در یک نمونه ۱۲ تایی اعداد زیر حاصل شده است. یک بازه اطمینان ۹۰ درصدی برای انحراف معیار جامعه بیابید. (۲ نمره)
۵، ۱، ۶، ۵، ۴، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱، ۲، ۲

(۵) مطالعه‌ای از دو دستگاه کپی نشان می‌دهد که زمان تعمیر در ۶۱ بار از کارافتادگی دستگاه اول بطور متوسط ۸۰ دقیقه با انحراف معیار ۲۰ دقیقه و زمان تعمیر در ۶۱ بار از کار افتادن دستگاه دوم بطور متوسط ۸۸ دقیقه با انحراف معیار ۱۸ دقیقه است. یک بازه اطمینان ۹۸ درصدی برای نسبت واریانسهای دو جامعه مورد نمونه‌گیری بیابید. (۲ نمره)

(۶) در بین ۵۰۰ متقاضی سند ازدواج در دفتر الف ۱۸ مورد وجود دارد که زنان حداقل یک سال مسن‌تر از مردان هستند و در بین ۴۰۰ متقاضی سند ازدواج در دفتر ب ۶۸ مورد وجود دارند که زنان حداقل یکسال مسن‌تر از مردان هستند. یک بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای تفاضل نسبت‌های واقعی این موضوع در دو جامعه بیابید. (۲ نمره)

۷) در تحقیقات مربوط به انواع سوخت موشک که با هدف تقلیل زمان تاخیر بین لحظه آغاز فرایند انفجار و لحظه انفجار صورت می‌گیرد، تصور بر این است که انحراف معیار زمان مذکور برای سوخت متداول و سوخت جدید برابر ۰.۰۵ ثانیه است. قرار است ۳۵ موشک را با سوخت متداول و ۳۵ موشک را با سوخت جدید شلیک کنیم. اگر در اثر استفاده از سوخت جدید زمان به میزان ۰.۰۹ ثانیه کاهش یابد، استفاده از سوخت جدید قابل توصیه خواهد بود. در نمونه ۳۵ تایی مذکور مقادیر ۰.۲۷۱ و ۰.۲۳۱ ثانیه برای متوسط زمان تاخیر به ترتیب برای سوخت متداول و سوخت جدید بدست می‌آید. با قطعیت ۹۵ درصد، آیا سوخت جدید را پیشنهاد می‌کنید. (۲ نمره)

۸) در یک بررسی میزان قد فرزندان و پدران آنها اعداد زیر برحسب سانتی‌متر بدست آمده است. (۳ نمره)

۱۷۸	۱۵۸	۱۷۳	۱۶۳	۱۷۰	۱۶۰	۱۶۵	قد پدر
۱۷۳	۱۶۸	۱۷۵	۱۶۵	۱۷۳	۱۶۸	۱۷۳	قد فرزند

الف) معادله خط کمترین مربعات را که تقریبی برای قد فرزندان براساس قد پدران است، بیابید.

ب) پیش‌بینی کنید اگر قد پدری ۱۸۵ سانتی‌متر باشد، قد فرزند او چقدر خواهد بود.

ج) اگر معادله خط رگرسیون بصورت $\alpha + \beta x = y$ باشد، با توجه به جدول فوق یک بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای β بیابید.

اعداد مورد نیاز :

$$z_{\dots 0.5} = 1.645 \quad z_{\dots 0.25} = 1.96$$

$$\chi^2_{\dots 0.5, 11} = 19.675, \quad \chi^2_{\dots 0.95, 11} = 4.575$$

$$t_{\dots 0.25, 5} = 2.571 \quad F_{\dots 0.1, 6, 6} = 1.89$$