



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۴۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در چه موردی برآورد میانه جامعه بهتر از برآورد میانگین جامعه است؟

- ۰.۱ وقتی جامعه خیلی چوله است.
 ۰.۲ وقتی جامعه دارای واریانس زیادی باشد.
 ۰.۳ وقتی جامعه پیوسته باشد.
 ۰.۴ وقتی جامعه دارای توزیع نامشخصی باشد.

۲- اگر متغیر تصادفی B تعداد X_i های یک نمونه n تایی که از میانه جامعه بزرگتر باشد، $P(r \leq B \leq n-r)$ برابر است با:

$$0.1 \sum_{i=r}^{n-r} \binom{n}{i} \left(\frac{1}{2}\right)^i \quad 0.2 \sum_{i=r}^n \binom{n}{i} \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} \quad 0.3 \sum_{i=r}^{r+1} \binom{n}{i} \left(\frac{1}{2}\right)^i \quad 0.4 \sum_{i=r}^{n-r} \binom{n}{i} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

۳- برای آزمون فرض $H_0: \eta = 6$ بر اساس نمونه ای تصادفی به حجم ۲۵۰ اگر ۸۹ مشاهده از ۶ بزرگتر باشند، آنگاه مقدار عددی آماره آزمون کدام است؟

- ۰.۱ ۴/۵۵ ۰.۲ -۴۵/۵ ۰.۳ -۴/۵۵ ۰.۴ ۴۵/۵

۴- برای تعیین متفاوت بودن موضع دو جامعه همشکل از کدام آزمون استفاده می شود؟

- ۰.۱ علامت
 ۰.۲ $M - W - W$
 ۰.۳ $K - S$
 ۰.۴ رتبه علامت دار ویلکسون

۵- اگر یک نمونه تصادفی ۲ تایی از جامعه X ها و یک نمونه تصادفی ۳ تایی از جامعه Y ها انتخاب نموده و S_2 مجموع رتبه های Y باشد، مینیمم و ماکزیمم S_2 کدام است؟

- ۰.۱ ۷ و ۱۵ ۰.۲ ۶ و ۱۲ ۰.۳ ۶ و ۱۵ ۰.۴ ۷ و ۱۲

۶- فرض کنید $n_1 = 2$ و $n_p = 3$ مشاهده به ترتیب از دو جامعه انتخاب شده اند و نتایج نمونه ایی زیر بدست آمده اند، مقدار S_2 چقدر است؟

$$X: 4 \quad 12 \\ Y: 14 \quad 10 \quad 17$$

- ۰.۱ ۹ ۰.۲ ۷ ۰.۳ ۱۳ ۰.۴ ۱۱

۷- در مقایسه دو جامعه اگر δ پارامتر انتقال باشد و فرضیه $H_0: \delta = 0$ پذیرفته شود نتیجه می شود:

- ۰.۱ میانه جامعه اول δ برابر جامعه دوم است.
 ۰.۲ میانه دو جامعه یکسان است.
 ۰.۳ میانه جامعه اولی بیشتر از دومی است.
 ۰.۴ دو جامعه دارای میانه یکسان نیستند.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار۰۴۳۱۱۱۷

۸- در آزمون رتبه علامت دار ویلککسن برای آزمون $H_0: \eta_D = 0$ کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱. جامعه تفاضلهای D_i پیوسته و متقارن است.
 ۲. دو نمونه از جامعه مستقل هستند.
 ۳. دو نمونه از جامعه هم توزیع هستند.
 ۴. جامعه تفاضلهای D_i پیوسته نیست.

۹- در دنباله ایی از ۱۲ مشاهده، اگر R را تعداد گردشها تعریف کنیم، میانگین و واریانس R به ترتیب از چپ به راست برابر است با:

۱. ۱۸،۱۱ و ۷،۶۷
 ۲. ۱۹،۲ و ۶،۶۷
 ۳. ۷،۶۷ و ۱۹،۲
 ۴. ۲۰،۱۱ و ۵،۶۷

۱۰- شیوه جک نایفی روشی است برای برآورد:

۱. میانگین جامعه
 ۲. انحراف معیار جامعه
 ۳. دامنه جامعه
 ۴. اریبی خط

۱۱- در آزمون نکویی برازش اگر H. مشخص کند که توزیع جامعه نرمال است و تعداد ۱۲ رده وجود دارد، آماره آزمون دارای چه توزیعی است؟

۱. کی دو با ۱۱ درجه آزادی
 ۲. کی دو با ۱۰ درجه آزادی
 ۳. کی دو با ۹ درجه آزادی
 ۴. کی دو با ۱۳ درجه آزادی

۱۲- در آزمون مربوط به نکویی برازش، $E\left\{\frac{(f_i - F_i)^2}{F_i}\right\}$ تحت فرضیه H. کدام است؟

۱. $1 - \frac{F_i}{n}$
 ۲. $\frac{F_i}{n}$
 ۳. $1 + \frac{F_i}{n}$
 ۴. $\frac{F_i^2}{n}$

۱۳- با استفاده از جدول فراوانی زیر، مقدار عددی آماره آزمون فرضیه "نوع و مکان خرابی از نظر آماری متغیرهای مستقل اند یا نه" چقدر است؟

	مکان خرابی		
نوع خرابی	L_1	L_2	L_3
T_1	۵۰	۱۶	۳۱
T_2	۶۱	۲۶	۱۶

۱. ۵،۹۱
 ۲. ۸،۹۲
 ۳. ۸،۰۸
 ۴. ۴،۰۸



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۳

۱۴- با استفاده از جدول زیر واریانس برآورد $\frac{P_1}{P_4}$ برابر است با:

فصل	اول	دوم	سوم	چهارم
تعداد کالای معیوب	۳۶	۱۶	۲۴	۲۵

۰.۱۲۷ .۴

۰.۰۵۷ .۳

۰.۰۶۸ .۲

۰.۲۶۱ .۱

۱۵- در نظر خواهی از ۱۴۴ ساکن یک محل در ایجاد پارک اطلاعات زیر بدست آمده است، فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت مخالف به موافق کدام گزینه است؟

(عدد جدول ۱/۹۶)

ممتنع	مخالف	موافق	پاسخ
۳۱	۸۷	۲۶	تعداد

۰.۱۷۷ و ۱/۶۵ .۴

۲/۱۶ و ۵/۲۱ .۳

۱/۲ و ۰/۷ .۲

۳/۲ و ۶/۲ .۱

۱۶- اگر فراوانیهای f_i و f_j به گونه ای معقول بزرگ باشند، با فرض $f_1 = 460$ و $f_2 = 350$ ، یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برآورد $\frac{P_1}{P_2}$ کدام است؟

$$z(0/975) = 1/96$$

(0/14,0/51) .۴

(1/14,1/51) .۳

(0/10,15/45) .۲

(0/1343,0/4123) .۱

۱۷- اگر در مدل رگرسیون $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ مدل مورد برازش در نمونه باشد، برای برآورد پارامترهای β_0, β_1 از مینیمم کردن کدامیک از روابط زیر استفاده می شود؟

$$\sum_{i=1}^n e_i X_i \quad .۴$$

$$\sum_{i=1}^n e_i \quad .۳$$

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 \quad .۲$$

$$\sum_{i=1}^n e_i Y_i \quad .۱$$

۱۸- جدول زیر هزینه ۹ کوره و تعداد ساعتهای کار بعد از تعمیر را نشان می دهد. مقدار $\hat{Y}_h = b_0 + b_1 X_h$ را به ازاء $X_h = 2$ کدام است؟

تعداد ساعت	۲/۲	۱/۸	۲/۹	۲/۵	۱/۶	۲/۹	۲/۷	۳/۱	۱/۹
هزینه	۵	۴/۳	۶/۲	۵/۱	۳/۶	۵/۸	۵/۹	۶/۱	۴/۱

۴/۴۲ .۴

۵/۴۲۳ .۳

۲/۰۴۸ .۲

۸/۶۹۷ .۱



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار، ۱۱۱۷۰۴۳

۱۹- در مدل خطی ساده $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ، e_i ها در کدام مورد زیر صدق می کنند؟

۱. $\sum e_i = 0$ ۲. $\sum X_i e_i = 0$ ۳. $\sum \hat{Y}_i e_i = 0$ ۴. هر سه مورد

۲۰- اگر $e_i = y_i - \hat{y}_i$ باشد، برای جدول زیر برآورد نقطه ای σ^2 برابر است با:

i	۱	۲	۳	۴	۵
e_i	-۰/۱	-۰/۲	۰	۰/۳	۰/۱

۱. ۰/۰۱ ۲. ۰/۰۳ ۳. ۰/۰۵ ۴. ۰/۰۶

۲۱- در رگرسیون خطی ساده کمیت $b_1^2 \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ برابر است با:

۱. SSR ۲. SSE ۳. MSR ۴. MSE

۲۲- اگر $SSE, SSTO$ به ترتیب مجموع مربعات کل و مانده ها باشند، ضریب همبستگی برابر است با:

۱. $\sqrt{1 - \frac{SSE}{SSTO}}$ ۲. $\sqrt{\frac{SSE}{SSE + SSTO}}$ ۳. $\sqrt{\frac{SSE}{SSTO}}$ ۴. ۱

۲۳- در مدل خطی ساده $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ، بر اساس نمونه های تصادفی ۱۲ تایی نتایج زیر بدست آمده است. به ازاء $X_h = 4$ مقدار $S^2(\hat{Y}_h)$ کدام است؟

$$\sum X_i = 55, \sum X_i^2 = 299, SSE = 336/88$$

۱. ۳/۴۵۲ ۲. ۴/۵۵۱ ۳. ۵/۳۷۶ ۴. ۳/۰۵۱

۲۴- اگر b_1, b_0 به ترتیب برآوردگرهای β_1, β_0 باشند، برآورد کوواریانس b_1, b_0 برابر است با:

۱. $-\bar{X}S^2(b_1)$ ۲. $S^2(b_1)$ ۳. $S^2(b_0)$ ۴. $-\bar{X}S^2(b_0)$

۲۵- اگر حجم نمونه بزرگ نباشد بهتر است مانده های استاندارد شده $e'_i = \frac{e_i}{\sqrt{MSE}}$ با کدام توزیع مقایسه شوند؟

۱. استیودنت با n-1 درجه آزادی ۲. کی دو با n-1 درجه آزادی
۳. کی دو با n-2 درجه آزادی ۴. استیودنت با n-2 درجه آزادی

۲۶- اگر در مدل رگرسیون خطی ساده، برای ۱۲ مشاهده، مقدار $SSE = ۲۵۶$ و مقدار اولین مانده برابر ۵/۱۶ باشد، مقدار مانده استاندارد شده برابر است با:

۱. ۰/۵۲ ۲. ۰/۸۹ ۳. ۱ ۴. ۱/۰۲



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار۰۴۳۱۱۱۷

۲۷- در یک مدل رگرسیون با دو متغیر مستقل، اگر مجموع مربعات خطا و مجموع مربعات کل به ترتیب $3/761$ و $197/25$ باشند، مقدار ضریب تعیین چند گانه چقدر است؟

- ۰.۱ $0/908$ ۰.۲ $0/981$ ۰.۳ $0/809$ ۰.۴ $0/879$

۲۸- معیاری که اثر تعداد متغیرهای مستقل در مدل را در نظر می گیرد چه نام دارد؟

- ۰.۱ ضریب تعیین جزئی
۰.۲ ضریب همبستگی چند گانه
۰.۳ ضریب همبستگی جزئی
۰.۴ ضریب تعیین چند گانه تعدیل شده

۲۹- اگر $SSE(X_{\mu}) = 187/2886$, $SSE(X_1, X_{\mu}) = 3/7616$ باشند، آنگاه ضریب تعیین جزئی $r_{Y, 1, \mu}^2$ چقدر است؟

- ۰.۱ $0/9979$ ۰.۲ $0/9997$ ۰.۳ $0/9799$ ۰.۴ $0/7999$

۳۰- در برازش مدل رگرسیونی با متغیرهای مستقل X_1, X_2 ، با استفاده از جدول آنالیز واریانس زیر مقدار آماره آزمون فرضیه $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ ، برابر است با:

منبع تغییر	SS	df
رگرسیون	193/5	
خطا	3/7	
کل		15

- ۰.۱ ۳۳۴ ۰.۲ ۳۳۹/۴ ۰.۳ ۳۳۷ ۰.۴ ۳۳۸/۵

۳۱- اگر در مدل رگرسیونی چند گانه نتیجه بگیریم که برای متغیر $X_k, \beta_k = 0$ دلیل بر چیست؟

- ۰.۱ یعنی هیچ وابستگی خطی بین Y, X_k وجود ندارد.
۰.۲ مشکل هم خطی چند گانه وجود دارد.
۰.۳ حتماً وابستگی درجه دوم بین Y, X_k وجود دارد.
۰.۴ سهم حاشیه ایی X_k در تقلیل بیشتر مجموع توانهای دوم خطاها قابل چشم پوشی است.

۳۲- برای معرفی یک متغیر کیفی با K رده دو به دو سازگار در مدل رگرسیونی به چند متغیر نشانگر نیاز داریم؟

- ۰.۱ $K+1$ ۰.۲ K ۰.۳ $K-1$ ۰.۴ $K+2$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۳

۳۳- هم خطی چند گانه وقتی وجود دارد که :

۱. مشاهدات نمونه ایی متغیر های مستقل و وابسته به میزان زیادی همبسته باشند.
۲. مشاهدات نمونه ایی متغیر های مستقل یا ترکیبهای خطی آنها ، به میزان زیادی همبسته باشند.
۳. جملات خطای مدل وابسته باشند.
۴. همبستگی بین متغیر های مستقل و وابسته صفر نباشد.

۳۴- با توجه به خروجی الف و ب ، آماره آزمون برابر است با:

الف- خروجی رایانه برای مدل کلی $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$

منبع تغییرات	SS	df	MS	F
رگرسیون	۲۳/۹۹	۳		
خطا	۴/۵۲	۹		
کل				

ب- خروجی رایانه برای مدل کاهش یافته $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1$

منبع تغییرات	SS	df	MS	F
رگرسیون	۲۱/۵۵			
خطا		۱۱		
کل	۲۸/۵۱	۱۲		

۳/۴ .۴

۲/۴۵ .۳

۶/۴ .۲

۸/۰۲ .۱

۳۵- در جدول آنالیز واریانس $Y_{ij} = \mu_j + \varepsilon_{ij}$ کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

۰۲ $E(\varepsilon_{ij}) = 0$

۰۱ μ_j ها ، پارامترها هستند.۰۴ Y_{ij} دارای توزیع نرمال نیست.

۰۳ $\sigma^2(\varepsilon_{ij}) = \sigma^2$

۳۶- در دانشگاه پیام نور برای بررسی ۴ روش آموزش، ۵ دانشجو برای بررسی هر روش در نظر گرفته می شود و SSTO ، SSTR ، به ترتیب ۱۰۸ و ۷۲ بدست می آید، مقدار MSE برابر است با:

۴/۲۵ .۴

۴ .۳

۳/۲۵ .۲

۲/۲۵ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای پیشرفته آمار

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۴۳

۳۷- شرکتی جهت افزایش فروش نوشابه، آنها را با چهار رنگ به بازار عرضه کرده و اطلاعات زیر را بدست آورده است، مقدار MSE برابر است با:

منبع تغییر	SS	df
رنگ نوشابه	۷۶/۸۴۵۵	
خطا		
کل	۱۱۵/۹۲۹۵	۱۹

۰۴ ۳۹/۰۸۷۴

۰۳ ۲/۴۴۷۴

۰۲ ۱۱/۷۲۲۲

۰۱ ۲۵/۶۲۳۲

۳۸- در جدول آنالیز واریانس، آماره آزمون برابری میانگین ها از چه توزیعی پیروی می کند؟

۰۴ استیودنت

۰۳ فیشر

۰۲ کی دو

۰۱ نرمال

۳۹- مقدار $E(MSTR)$ کدام است؟

$$\frac{\sum n_j \sigma^2}{r-1} \quad .۴$$

$$\sigma^2 + \frac{\sum n_j (\mu_j - \mu)^2}{r-1} \quad .۳$$

$$\frac{\sum n_j \mu_j}{n_T} \quad .۲$$

$$\sigma^2 \quad .۱$$

۴۰- اگر هر یک از m فاصله اطمینان با ضریب اطمینان $(1 - \alpha/m)$ بنا شود، آنگاه ضریب اطمینان توام برای مجموعه m فاصله اطمینان برابر است با:

$$(1 - \alpha/m) \quad .۴ \text{ برابر}$$

$$(1 - \alpha) \quad .۳ \text{ حداقل}$$

$$(1 - \alpha) \quad .۲ \text{ حداکثر}$$

$$(1 - \alpha/m) \quad .۱ \text{ حداقل}$$