



مسئله ی ۱. پایان ترم جبرخطی

از ممد آقا به عنوان بالاترین نمره جبرخطی در ترم پیش سوال شده است که برای پایان ترم این درس در هر روز چقدر وقت گذاشته است. او هم جواب داد در ۴ روز قبل از پایان ترم به ترتیب ۵ و ۷ و ۸ و ۱۰ ساعت درس خوانده است و همچنین معتقد است که پایان ترم به شدت آسون بود. ولی دکتر ربیعی معتقد است قبل از پایان ترم ساده باید هر روز ۴ ساعت درس خواند.

الف

بازه میانگین درس خواندن ممد آقا را با دقت ۹۵ درصد اعلام کنید.

ب

صحت ادعای ممد آقا مبنی بر سادگی امتحان را بررسی کنید.

مسئله ی ۲. سکه نامرغوب

سکه ای را n بار پرتاب می کنیم و k دفعه شیر می آید. با توجه به این آزمایش، به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف

فرضیه سالم بودن سکه را به ازای $k = ۲۷$ و $n = ۸۱$ با سطح اهمیت ۵ درصد بررسی کنید.

ب

اگر $n = ۱۶$ ، $\alpha = ۰/۰۵$ باشد، k_1, k_2 را به گونه ای بیابید که فرض سالم بودن سکه پذیرفته شود.

$$k_1 \leq k \leq k_2$$

مسئله‌ی ۳. استاد محبوب

استاد یکی از درس های دانشکده ریاضی ادعا میکند من از نظر دانشجویانم حتما امتیازی بالای ۷۰ درصد دارم. در پی این موضوع دانشجویان نظرسنجی بین ۱۰۰۰ نفر از دانشجویان این استاد انجام میدهند و به آن ها می‌گویند از ۱ تا ۵ به او نمره بدهند. نتایج به دست آمده به شرح زیر است:

۱	۲	۳	۴	۵
۱۴۰	۱۰۰	۳۰۰	۳۲۰	۱۴۰

الف

فرض صفر و فرض جایگزین را بیان کنید.

ب

با استفاده از t-test مقدار p-value را به دست آورید.

ج

با در نظر گرفتن خطای نوع اول ۵ درصد ادعای این استاد را مورد بررسی قرار دهید.

مسئله‌ی ۴. سمپل برنولی

متغیر تصادفی X از توزیع برنولی با پارامتر μ پیروی میکند. برای آزمون فرض ۵ سمپل از این توزیع را در نظر میگیریم و اگر میانگین آن ها بیشتر از ۰/۲ بود فرض صفر $\mu = ۰/۱$ را رد میکنیم.

الف

احتمال ارتکاب خطای نوع اول چقدر است؟

ب

اگر واقعا $\mu = ۰/۲$ به چه احتمالی فرض صفر را رد می‌کنیم.

مسئله ۵. در دسرهاى حضورى

فردى ادعا كرده كه نمرات دانشجويان در ترم هاى مجازى تفاوت قابل توجهى با نمرات در ترم هاى حضورى ندارد. براى سنجش صحت اين ادعا، بخشى از نمرات درس رياضى را در دو ترم مختلف بررسى خواهيم كرد. فرض كنيد واريانس نمرات در ترم مجازى و حضورى يكسان است.

۱۳	۱۸	۱۵	۱۴	۱۵	۱۲	۱۴	۱۷	ترم حضورى
۱۸	۲۰	۱۷	۱۹	۱۸	۱۶	۱۸	۱۷	ترم مجازى

الف

فرض صفر و فرض جايگزين را مطرح كرده و با ذكر دليل معين كنيد آيا نياز به آزمون يك طرفه هست يا دو طرفه.

ب

با استفاده از t -test مقدار p -value را محاسبه كنيد. آيا با سطح اهميت ۵ درصد ادعاى اين فرد رد مى شود؟

مسئله ۶. قمارباز طماع

قماربازى در حال انجام يك بازى است كه شامل سه بار پرتاب متوالى يك تاس مى باشد. امتياز قمار باز دقيقاً برابر تعداد ۶ هاى مشاهده شده خواهد بود. پس از انجام ۱۰۰ آزمون تعداد دفعاتى كه ۰ تا ۳ بار ۶ آمده در جدول زير يادداشت شده اند.

۳	۲	۱	۰
۳	۱۵	۳۵	۴۷

عادلا نه بودن تاس را با استفاده از تست هاى آمارى بررسى كنيد.

نكات مهم

- بخش تئورى را در قالب يك فايل pdf با اسم [STD-Num]_HW# آپلود كنيد.
- ددلاين تمرين ساعت ۵۹:۲۳ روز ۱۴ بهمن مى باشد.

موفق باشيد (:)