



۱. هنگام انجام آزمون  $Z$  برای متغیر تصادفی  $X$ ، فرض می‌کنیم که واریانس آن ( $\sigma^2$ ) مشخص است و هدف آزمون بررسی صحت میانگین آن ( $\mu$ ) است. به این منظور از تعدادی نمونه  $X_1, X_2, \dots, X_n$  و رابطه‌ی  $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{s}$  استفاده می‌کنیم.

(a) در رابطه‌ی فوق منظور از  $s$  چیست؟ (۵ نمره)

(b) نمونه‌های گرفته‌شده باید چه شرایطی داشته باشند؟ (۵ نمره)

(c) متغیر  $\bar{X}$  از چه تابع توزیع احتمالی ( $pdf$ ) تبعیت می‌کند و این فرض بر اساس کدام قضیه استخراج شده است؟ (۱۰ نمره)

(d) متغیر  $Z$  از چه تابع توزیعی تبعیت می‌کند؟ (۵ نمره)

(e) پارامتر  $\alpha$  چه نوع خطایی را نشان می‌دهد؟ (۵ نمره)

(f) چه ارتباطی بین  $Z$  و  $\alpha$  برقرار است؟ (۵ نمره)

۲. متغیر تصادفی  $X$  دارای میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2 = 900$  است. ۱۰۰ نمونه تصادفی از این توزیع گرفته‌ایم که میانگین آن‌ها ۲۰۰ شده است. به ازای  $\alpha = 0.04$  به سوالات زیر پاسخ دهید.

(a) فرضیه  $\mu = 194$  را بررسی کنید. آیا رد می‌شود یا خیر؟ (۲۰ نمره)

(b) احتمال  $\mu \leq 194, \bar{X} \geq 200$  چقدر است؟ (۱۵ نمره)

(c) در خصوص فرضیه  $\mu \leq 194$  چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟ (۵ نمره)

(d) محدوده  $K$  را بیابید به طوری که فرضیه  $\mu \leq K$  رد شود اما  $\mu = K$  رد نشود. (۲۵ نمره)

<i>z</i>	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952