



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات (تجمیع ۱۱۱۷۱۳۸ - سنتی ۱۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

امام علی (ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانشها و خردهاست؛ نه به ثروتها و تبارها.

۱. برای یک جامعه مقدار واریانس از روی کدامیک از گشتاور زیر محاسبه می شود؟

الف. m_p^1 ب. $m_p - m_1$ ج. $m_2^1 - (m_1^1)^2$ د. $m_2^1 - m_1$

۲. در یک کلاس دبستان از بین ۳۰ نفر دانش آموز ۱۲ نفر دارای گروه خونی A، ۷ نفر گروه خونی B، ۵ نفر گروه خونی AB و ۶ نفر گروه خونی O دارند. در نمودار دایره‌ای زاویه دانش آموزانی که گروه خونی O دارند چقدر است؟

الف. 72° ب. 90° ج. 40° د. 120°

۳. در یک جامعه اگر مقدار میانگین بزرگتر از میانه باشد، شکل توزیع جامعه چگونه است؟

الف. چولگی به چپ ب. چولگی به راست ج. متقارن د. باید مقدار مد (نما) نیز معلوم باشد

۴. اگر قرار باشد ۸ نفر در یک میز کنار هم بشینند چقدر احتمال دارد ۲ تا درست کنار هم باشند؟

الف. $\frac{1}{8}$ ب. $\frac{2}{8}$ ج. $\frac{1}{7}$ د. $\frac{2}{7}$

۵. کدامیک از گزینه های زیر جزء اصول موضوع احتمال نمی باشد؟

الف. $p(s) = 1$ ب. $p(A) > 0, \forall A \subset S$

ج. $p(A_1 \cup A_2, \dots) = p(A_1) + p(A_2) + \dots$ د. $p(A^c) = 1 - p(A)$

۶. کارخانه‌ای سه خط تولید کالا دارد بطوریکه ۶۰ درصد کالاها از خط A_1 ، ۳۰ درصد از خط A_2 و فقط ۱۰ درصد کالاها از خط A_3 تولید می شوند. اگر بدانید ۳ درصد کالای خط A_1 ، ۲ درصد کالای خط A_2 ، ۵ درصد کالای خط A_3 معیوب هستند، اگر یک کالا بطور تصادفی از محصولات این کارخانه انتخاب کنیم چقدر احتمال دارد که این کالا معیوب باشد؟

الف. $0/029$ ب. $0/041$ ج. $0/017$ د. $0/022$

۷. در سؤال قبل (سؤال ۶) اگر بدانیم که کالای انتخاب شده معیوب است. چقدر احتمال دارد که از خط A_1 تولید شده باشد؟

الف. $0/2$ ب. $0/56$ ج. $0/62$ د. $0/17$

۸. آزمایش با احتمال $0/7$ با موفقیت انجام می شود. اگر این آزمایش را ۴ بار بطور مستقل از هم تکرار کنیم چقدر احتمال دارد که ۳ بار آن با موفقیت باشد؟

الف. $0/357$ ب. $0/102$ ج. $0/252$ د. $0/411$

۹. در سؤال قبل امید ریاضی (میانگین) تعداد دفعاتی که این آزمایش با موفقیت انجام می شود چقدر است؟

الف. $2/8$ ب. $3/5$ ج. ۲ د. ۴



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات (تجمیع ۱۱۱۷۱۳۸ - سنتی ۱۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۰. تابع توزیع تجمعی یک متغیر تصادفی گسسته دارای کدام یک از ویژگیهای زیر نمی باشد؟

الف. غیر نزولی است

ب. از راست پیوسته است

ج. در چپ آن برابر مقدار تابع است

$$F(-\infty) = 0, \quad F(+\infty) = 1.$$

۱۱. اگر متغیر تصادفی پیوسته X دارای تابع توزیع $F(x) = 1 - e^{-2x}$ باشد تابع چگالی آن کدام گزینه است؟الف. $2e^{-2x}$ ب. $-2e^{-2x}$ ج. $\frac{1}{2}e^{-2x}$ د. $-\frac{1}{2}e^{-2x}$ ۱۲. اگر متغیر تصادفی Y, X دارای تابع چگالی $f(X, Y) = \frac{x+y}{21}$, $x = 1, 2, 3$, $y = 1, 2$ باشد احتمال $x = 1$ چقدر است؟الف. $\frac{8}{21}$ ب. $\frac{7}{21}$ ج. $\frac{5}{21}$ د. $\frac{4}{21}$ ۱۳. اگر متغیر تصادفی Y, X دارای تابع چگالی $f(x, y) = 2$, $0 < x < y < 1$ باشد تابع $f(x)$ کدام گزینه است؟الف. x^2 ب. $2x - 1$ ج. $2x$ د. $2(1-x)$ ۱۴. اگر واریانس متغیر تصادفی X برابر ۶ باشد، واریانس متغیر $2X$ چقدر است؟

الف. ۱۲

ب. ۶

ج. ۲۴

د. ۹

۱۵. اگر برای دو متغیر تصادفی Y, X داشته باشیم، $\text{cov}(x, y) = 0$ آنگاه کدام گزینه زیر همواره درست می باشد؟الف. Y, X مستقل هستندب. Y, X وابسته هستندج. Y, X ناهمبسته هستندد. Y, X همبسته هستند۱۶. اگر تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی X برابر $(q + pe^t)^n$ باشد آنگاه $E(X)$ کدام گزینه است؟الف. np ب. pq ج. $n(p^t)$ د. npq ۱۷. اگر X یک متغیر نامنفی با $E(x) = 2$ باشد طبق نامساوی مارکف کران بالای $p(X \geq 4)$ چقدر است؟الف. $0/25$ ب. $0/5$ ج. $0/7$ د. $0/9$



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات - (تجمیع ۱۱۷۱۳۸ - سنتی ۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۸. فرض کنیم متغیر تصادفی Y, X دارای تابع احتمال توأم بصورت جدول زیر باشند احتمال $X = 1$ چقدر است؟

$x \backslash y$	۱	۲	۳
۱	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	۰
۲	۰	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{5}$
۳	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{15}$

الف. $\frac{1}{8}$

ب. $\frac{1}{4}$

ج. $\frac{2}{4}$

د. $\frac{3}{4}$

الف. $\frac{5}{11}$

ب. $\frac{9}{17}$

ج. $\frac{17}{24}$

د. $\frac{11}{36}$

الف. $\frac{1}{8}$

ب. $\frac{1}{4}$

ج. $\frac{2}{4}$

د. $\frac{3}{4}$

۱۹. در سؤال قبل $p(X > Y)$ چقدر است؟

الف. $\frac{5}{11}$

ب. $\frac{9}{17}$

ج. $\frac{17}{24}$

د. $\frac{11}{36}$

الف. $\frac{5}{11}$

ب. $\frac{9}{17}$

ج. $\frac{17}{24}$

د. $\frac{11}{36}$

الف. $\frac{5}{11}$

ب. $\frac{9}{17}$

ج. $\frac{17}{24}$

د. $\frac{11}{36}$

۲۰. شخصی با احتمال 0.75 در آزمایش راهنمایی و رانندگی قبول می‌شود. چقدر احتمال دارد که این فرد در بار سوم قبول شود؟

الف. 0.46

ب. 0.52

ج. 0.25

د. 0.211

الف. 0.46

ب. 0.52

ج. 0.25

د. 0.211

الف. 0.46

ب. 0.52

ج. 0.25

د. 0.211

الف. 0.46

ب. 0.52

ج. 0.25

د. 0.211

سوالات تشریحی

هر سوال $1/4$ نمره دارد

۱. اگر متوسط طول عمر ساکنان یک شهر دارای توزیع نرمال با میانگین ۵۵ و انحراف معیار ۵ سال باشد:

الف. چقدر احتمال دارد که یک نفر بیش از ۶۰ سال عمر کند

ب. چقدر احتمال دارد که یک نفر کمتر از ۴۵ سال عمر کند

ج. چقدر احتمال دارد بین ۵۰ تا ۶۵ سال عمر کند

۲. یک نمونه ۲۵ تایی از جامعه ای نرمال با میانگین $\mu = 75$ و واریانس $\sigma^2 = 100$ انتخاب کرده ایم:

الف. $p(71 < \bar{X} < 79)$

ب. $p(\bar{X} > 77)$

الف. $p(71 < \bar{X} < 79)$

ب. $p(\bar{X} > 77)$



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات - (تجمیع ۱۱۱۷۱۳۸ - سنتی ۱۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۳. میانگین کاهش وزن توپها به دلیل ساییدگی در یک زمان معین در محلولی برای $n = 16$ توپ برابر $3/42$ گرم با انحراف معیار $0/68$ گرم می باشد. برای میانگین واقعی کاهش وزن چنین توپهایی تحت شرایط تعیین شده، یک فاصله اطمینان $0/99$ برای μ به دست آورید؟

۴. دو تولید کننده لامپ ادعا می کنند که بر اساس فرآیند جدید در تولید، عمر لامپهای تولیدی نسبت به گذشته افزایش یافته است. در یک بررسی نمونه از این دو تولید کننده اطلاعات زیر بدست آمده است. آیا در سطح ۵ درصد می توان فرضیه $H_0: \mu_1 = \mu_2$ را در مقابل $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ پذیرفت؟

	تولید کننده اول	تولید کننده دوم
حجم نمونه	۱۰۰	۱۰۰
میانگین	۷۹۸	۸۲۶
واریانس	۷۹۸۲	۹۰۰۱

۵. درصد ظرفیت تولید و استخدام کارگر در یکی از صنایع در ۶ سال گذشته در جدول زیر آمده است. خط رگرسیون برازش شده در نمونه را بصورت $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$ را بدست آورید.

سال	۱۳۵۷	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۸۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
درصد ظرفیت تولید (X)	۹۳	۸۹/۸	۸۴/۵	۶۰/۶	۶۳/۳	۶۶/۸
تعداد کارگران (Y)	۵۱۹	۵۰۹	۵۰۸	۴۱۲	۴۰۰	۴۵۰



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات - (تجميع ۱۱۷۱۳۸ - ستى ۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

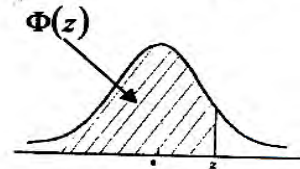
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

جدول توزیع نرمال استاندارد



$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{w^2}{2}} dw$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$

جدول ۳

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z (x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced in abridged form from Table 1 of E.S. Pearson and H.O. Hartely , Biometrika Tables for Statisticians, Vol. 1 (Cambridge : Cambridge University Press ,1954).



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فن آوری اطلاعات (تجمیع ۱۱۱۷۱۳۸ - سنتی ۱۱۱۷۰۷۶)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

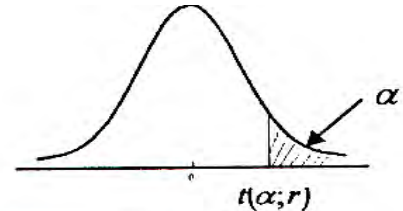
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.



جدول ۴

r	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H. O. Hartely, Biometrika Tables for Statisticians, Vol. 1 (Cambridge : Cambridge University Press, 1954).

آمار واحتمالات 88-89 ترم اول

ج	.۱
الف	.۲
ب	.۳
د	.۴
د	.۵
الف	.۶
ج	.۷
د	.۸
الف	.۹
ج	.۱۰
الف	.۱۱
ج	.۱۲
د	.۱۳
ج	.۱۴
د	.۱۵
الف	.۱۶
ب	.۱۷
ب	.۱۸
د	.۱۹
الف	.۲۰