

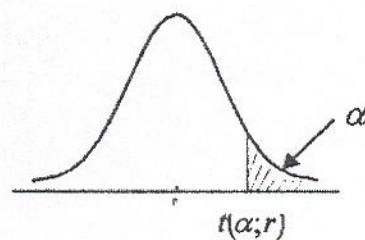
تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۳۰
 زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات:

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر

۲۶۱۱۱۷

کد درس:



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).

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

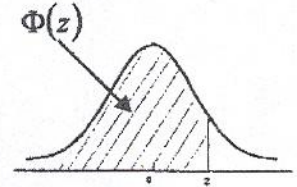
تعداد سؤال: نسبی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۳

زمان امتحان: نسبی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۶

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

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



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 مهندسی

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد کل صفحات: ۶

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. یک سیستم مهندسی دارای دو عامل است که به طور مستقل از هم عمل می‌کنند اگر $1\% = P(\text{عامل اول خراب شود})$ و $2\% = P(\text{عامل دوم خراب شود})$ احتمال اینکه وقتی دو عامل سری هستند و سیستم خراب نشود چقدر است؟الف. $0/02$ ب. $0/72$ ج. $0/3$ د. $0/5$

۲. حقوق ۸ کارمند عبارتست از:

۱۵۰ ۲۲۵ ۲۴۰ ۲۶۰ ۲۷۵ ۲۹۰ ۳۰۰ ۱۵۰۰

دامنه و میانه حقوق عبارتست از:

الف. $1250, 287/5$ ب. $1350, 267/5$ ج. $1350, 287/5$ د. $1250, 267/5$ ۳. در یک نمونه ۱۵ تایی اگر میانگین و واریانس به ترتیب برابر با $9/4$ و $2/4979$ باشد. ضریب تغییر برابر با:الف. $20/773$ ب. $25/450$ ج. $26/573$ د. $30/571$

۴. با توجه به جدول توزیع فراوانی زیر:

شماره کلاس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
کلاس	$2/0 - 2/4$	$2/4 - 2/8$	$2/8 - 3/2$	$3/2 - 2/6$	$3/6 - 4/0$	$4/0 - 4/4$
فراوانی	۵	۵	۴	۴	۹	۳

میانه و نما در کدام کلاس‌ها قرار دارند؟

الف. کلاس ۴ و کلاس ۵ ب. هر دو در کلاس ۴ ج. کلاس ۵ و کلاس ۴ د. هر دو در کلاس ۵

۵. اگر $P(B) = 0/4$ ، $P(A \cap B) = 0/16$ باشد $P(A|B)$ برابر است با:الف. $0/1$ ب. $0/2$ ج. $0/3$ د. $0/4$ ۶. اگر پیشامدهای $A_1, A_2, \dots, A_n, A_K$ دو به دو مجزا باشد و B یک پیشامد دلخواه از فضای نمونه باشد. $P[\bigcup_{i=1}^K A_i | B]$

برابر با:

الف. $\frac{\sum P(A_i \cap B)}{P(B)}$ ب. $\sum P(A_i \cap B)$ ج. $\sum P(A_i \cap B^c)$ د. $P[\bigcup_{i=1}^K A_i]P(B^c)$ ۷. در پرتاب دو سکه، اگر متغیر تصادفی X برابر با تعداد شیرها باشد $E(X)$ برابر با:

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۸. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد:

$$f(x) = \frac{x}{2} \quad 0 < x < 2$$

الف. $E(X + \frac{2}{3})$ برابر است با: سایر جاها = ۰

الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد کل صفحات: ۶

۹. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$ برای $-\infty < x < \infty$ باشد. $M_X(t)$ برابر با:

الف. te^t ب. e^{2t} ج. $\frac{e^t}{t}$ د. $\frac{1}{e^{t^2}}$

۱۰. اگر $E(X) = 7$ ، $E(Y) = 1$ ، $E(XY) = 8$ باشد مقدار $COV(2X - 1, 3Y + 4)$ برابر با:

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

۱۱. کدام یک از توزیع‌های زیر دارای میانگین و واریانس مساوی است.

الف. پواسن ب. دو جمله‌ای ج. هندسی د. فوق هندسی

۱۲. کدام یک از توزیع‌های زیر فاقد حافظه است؟

الف. گاما ب. کی‌دو ج. نمایی د. بتا

۱۳. یک نمونه ۲۵ تایی از جامعه‌ای نرمال با میانگین $\mu = 75$ و واریانس $\sigma^2 = 100$ باشد. $P[71 < X < 79]$ برابر با:

الف. ۰/۳۱۰۸ ب. صفر ج. ۰/۵ د. ۰/۰۲۵

۱۴. اگر S^2 یک نمونه تصادفی از جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد. متغیر $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ دارای کدام توزیع است؟

الف. نمایی ب. نرمال ج. کی‌دو د. فیشر

۱۵. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = \frac{1}{\theta}$ ، $0 < x < \theta$ باشد. برآوردگر θ به روش گشتاورها برابر با:

الف. \bar{X} ب. $2\bar{X}$ ج. $3\bar{X}$ د. $4\bar{X}$

۱۶. در جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 اگر \bar{X} میانگین یک نمونه تصادفی n تایی باشد.

احتمال $P[\bar{X} - 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}]$ برابر با:

الف. ۰/۹۳ ب. ۰/۹۴ ج. ۰/۹۵ د. ۰/۹۶

۱۷. خطای نوع اول یعنی:

الف. رد فرض H_0 وقتی که H_1 درست است.

ب. رد فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.

ج. قبول فرض H_0 وقتی که H_1 درست است.

د. رد H_1 وقتی که H_1 غلط است.

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۶۰

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

۲۶۱۱۱۷

کد درس:

۱۸. اگر \bar{X}_1, \bar{X}_2 به ترتیب میانگین‌های یک نمونه n تایی از جامعه نرمال با میانگین μ_1 و μ_2 و واریانس‌های σ_1^2, σ_2^2 باشند. $P(\bar{X}_2 - \bar{X}_1 > \mu_2 - \mu_1)$ برابر با:

الف. ۰/۲۵ ب. ۰/۵ ج. ۰/۷۵ د. صفر

۱۹. کدام یک از موارد زیر جزء ویژگی‌های ضریب همبستگی نیست.

الف. $-1 \leq r \leq 1$ ب. $r = \pm 1$ ج. $R^2 = r^2$ د. $r < -1/5$ است.۲۰. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال زیر باشد، میزان چوگی (α_3) را محاسبه نمایید.

X	-۲	-۱	۰	۱	۲
$f(x)$	۰/۱۵	۰/۱	۰/۵	۰/۱	۰/۱۵

الف ۰/۳ ب. ۱ ج. ۰/۲ د. صفر

سئوالات تشریحی

۱. برای جدول توزیع فراوانی زیر میانگین، میانه و چارک سوم را حساب کنید.

شماره کلاس	کلاس	فراوانی
۱	۲/۵ - ۵/۵	۵
۲	۵/۵ - ۸/۵	۷
۳	۸/۵ - ۱۱/۵	۸
۴	۱۱/۵ - ۱۴/۵	۱۰
۵	۱۴/۵ - ۱۷/۵	۸
۶	۱۷/۵ - ۲۰/۵	۷
۷	۲۰/۵ - ۲۲/۵	۵
		۵۰

۲. یک شرکت سازنده رایانه، رایانه‌های با مدل‌های ۱، ۲، ۳ با نسبت‌های ۲۰٪ و ۳۰٪ و ۵۰٪ تولید می‌کند. به طوری که به ترتیب

۵٪ و ۳٪ و ۲٪ و از مدل‌های تولید شده معیوب هستند. یک رایانه از تولیدات انتخاب می‌کنیم.

الف. احتمال اینکه معیوب باشد چقدر است.

ب. می‌دانیم معیوب است. احتمال اینکه از مدل ۱ یا ۲ باشد. چقدر است.

۳. اگر $f(x) = 1 - |x - \mu|$ برای $0 < x < 1$ و $P[|X - \mu| > 1/4] = 1/2$ را با استفاده از نامساوی چبیشف یا مستقیم حساب کنید.

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۱۰

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۶

۴. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال نرمال زیر باشد. μ و σ^2 را به روش درستنمایی ماکزیمم بدست آورید.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2} \quad -\infty < x < \infty$$

۵. برای مقایسه عمر متوسط دو نوع لامپ اطلاعات زیر را داریم.

اریانس	میانگین	حجم نمونه	نوع لامپ
۸۷۴۲	۹۸۴	۴۵	A
۹۴۱۱	۱۱۲۱	۵۲	B

یک فاصله احتمال ۹۹٪ برای μ_B, μ_A بدست آورید.

۶. برای برآورد رابطه بین قیمت رایانه و عمر رایانه نمونه‌ای ۵ تایی به طور تصادفی انتخاب شده و نتایج زیر بدست آمده است.

X	۲	۳	۴	۵	۶
Y	۵	۶	۶	۷	۸

الف. ضریب همبستگی نمونه‌ای را حساب کنید.

ب. اگر $y = \hat{a} + \hat{b}x$ باشد. $\hat{a} + \hat{b}$ را بدست آورید.

ج. فرض‌های زیر را در سطح ۵ درصد آزمون کنید.

$$\begin{cases} H_0: \alpha = 0 \\ H_1: \alpha \neq 0 \end{cases} \quad \text{و} \quad \begin{cases} H_0: \beta = 0 \\ H_1: \beta \neq 0 \end{cases}$$

د. اگر رایانه‌ای به قیمت ۵/۵ خریداری شود چقدر عمر می‌کند.