

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. برای داده‌های ۱۲، ۱۸، ۷، ۷، ۴، ۴، ۳، ۲، ۵، ۰، دهک ششم عبارتست از:

الف. ۵

ب. ۶/۴

ج. ۵/۴

د. ۷/۲

۲. هرگاه میزان چولگی در داده‌ها خفیف باشد، بین میانگین و میانه و نما کدام رابطه تقریبی برقرار می‌باشد.

(میانگین = \bar{x} ، مد = M ، میانه = m)

الف. $\bar{x} - M \approx 3(\bar{x} - m)$

ب. $\bar{x} - m \approx 3(\bar{x} - M)$

ج. $\bar{x} - M \approx 3(m - \bar{x})$

د. $\bar{x} - m \approx 3\bar{x} - M$

۳. اگر میانگین یک سری داده‌های m تایی برابر \bar{x} و میانگین یک سری داده‌های n تایی برابر \bar{y} باشد. میانگین آمیخته این دو سری از داده‌ها عبارتست از:

الف. $\frac{\bar{x} + \bar{y}}{m + n}$

ب. $\frac{m \sum x_i + m \sum y_i}{m + n}$

ج. $\frac{mn \bar{x} \bar{y}}{m + n}$

د. $\frac{m\bar{x} + n\bar{y}}{m + n}$

۴. اگر به هر یک از داده‌ها مقدار ثابت α را اضافه کنیم، معیارهای چولگی و برجستگی:

الف. بزرگ می‌شوند.

ب. کوچک می‌شوند.

ج. معیار چولگی بزرگ و معیار برجستگی کوچک می‌شود.

د. تغییر نمی‌کنند.

۵. کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

الف. $P(A \cap B) \geq P(A) + P(B) - 1$

ب. $P(\bigcap_{i=1}^n E_i) \leq \sum_{i=1}^n P(E_i) - n + 1$

ج. $P(\bigcup_{i=1}^n E_i) \geq \sum_{i=1}^n P(E_i)$

د. $P(A' \cup B') = 1 - P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

۶. معادله n مجهولی $x_1 + x_2 + \dots + x_n = R$ دارای چند جواب درست غیر منفی است؟

الف. $\binom{n+R+1}{n}$

ب. $\binom{n+R}{R}$

ج. n^R

د. $\binom{n+R-1}{R}$

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی ندارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۷. احتمال اینکه روزهای تولد اعضای یک خانواده ده نفری تمام روزهای هفته را شامل شوند چقدر است؟

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 7 \end{pmatrix}$$

د.

$$\begin{pmatrix} 8 \\ 2 \end{pmatrix}$$

ج.

$$\begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix}$$

ب.

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$$

الف.

۸. هرگاه X دارای چگالی زیر باشد، امید ریاضی $Y = \sqrt{X}$ عبارتست از:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & 0 < x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

$$\frac{6}{8} \sqrt{2}$$

د.

$$5\sqrt{2}$$

ج.

$$\frac{5\sqrt{2}}{4}$$

ب.

$$\frac{4\sqrt{2}}{5}$$

الف.

۹. هرگاه $E(X) = 1$ و $E(X^2) = 2$ ، امید ریاضی $(X+1)(X+2)$ می شود:

د. -۱

ج. ۲

ب. -۲

الف. ۱

۱۰. فرض کنید $X+Y=1$ و $U=2X-Y$ و $V=X+2Y$ ضریب همبستگی V, U عبارتست از:

د. ۱

ج. -۰/۵

ب. -۱

الف. صفر

۱۱. اگر $f(x)$ چگالی پواسن با پارامتر λ باشد، کدام رابطه زیر درست می باشد:

$$f(x+1) = \frac{\lambda}{x} f(x)$$

ب.

$$f(x+1) = \frac{x+1}{\lambda} f(x)$$

الف.

$$f(x+1) = \frac{\lambda+1}{x} f(x)$$

د.

$$f(x+1) = \frac{\lambda}{x+1} f(x)$$

ج.

۱۲. اگر Z متغیر تصادفی نرمال استاندارد باشد، مطلوبست $P(-1 \leq Z \leq 2)$ کدام است:

د. ۰/۰۱۳

ج. ۰/۸۱۸۵

ب. ۰/۹۷۷۲

الف. ۰/۸۴۱۳

۱۳. اگر $E(X) = 2/5$ و $E(X^2) = 8$ باشد آن گاه $Var(-2X + 3)$ کدام است؟

د. ۶/۵

ج. ۱۰

ب. ۳/۵

الف. ۷

۱۴. فرض کنید $X \sim B(4, \frac{1}{2})$. مقدار تقریبی $P(2 \leq X \leq 4)$ چقدر است؟

د. ۰/۲۸۱۴

ج. ۰/۶۶۵۳

ب. ۰/۴۵۳۶

الف. ۰/۵۵۳

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۵. فرض کنید $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. برآورد پارامترها با روش گشتاورها عبارتند از:

$$\begin{cases} \tilde{\mu} = \bar{x} \\ \tilde{\sigma}^2 = \bar{x}^2 - x^2 \end{cases} \text{ ب.}$$

$$\begin{cases} \tilde{\mu} = \bar{x} \\ \tilde{\sigma}^2 = x^2 - \bar{x} \end{cases} \text{ الف.}$$

$$\begin{cases} \tilde{\mu} = \bar{x} \\ \tilde{\sigma}^2 = x^2 - \bar{x}^2 \end{cases} \text{ د.}$$

$$\begin{cases} \tilde{\mu} = \bar{x}^2 \\ \tilde{\sigma}^2 = x^2 - \bar{x}^2 \end{cases} \text{ ج.}$$

۱۶. یک نمونه تصادفی $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ از X را در نظر می‌گیریم. احتمال اینکه پارامتر مجهول μ در فاصله $(\bar{X} - 0.4, \bar{X} + 0.4)$ باشد، چقدر است؟

د. ۰/۸۹

ج. ۰/۹۹

ب. ۰/۹۵

الف. ۰/۹

۱۷. فرض کنید متغیر تصادفی V دارای توزیع $\chi^2(n_1)$ و متغیر تصادفی W دارای توزیع $\chi^2(n_2)$ باشد. اگر W, V

مستقل باشند. می‌گوییم متغیر تصادفی $\frac{V/n_1}{W/n_2}$ دارای توزیع:

ب. خی-دو با $n_1 + n_2$ درجه آزادی

الف. F فیشر با درجه‌های آزادی n_1, n_2

د. t استودنت با $n_1 + n_2$ درجه آزادی

ج. t استودنت با $n_1 + n_2$ درجه آزادی

۱۸. فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی ($n > 1$) از توزیع نرمال $N(\mu, \sigma^2)$ باشد. در

اینصورت توزیع آماری $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2}$ عبارتست از:

ب. خی-دو با $n-1$ درجه آزادی

الف. خی-دو با n درجه آزادی

د. t استودنت با n درجه آزادی

ج. t استودنت با $n-1$ درجه آزادی

۱۹. کدام گزینه در ارتباط با توزیع F صحیح می‌باشد؟

$$F_{\alpha}(m_1, m_2) = \frac{1}{F_{1-\alpha}(m_2, m_1)} \text{ الف.}$$

$$F_{\alpha}(m_1, m_2) = \frac{1}{F_{\alpha}(m_2, m_1)} \text{ ب.}$$

$$F_{\alpha}(m_1, m_2) = F_{1-\alpha}(m_2, m_1) \text{ ج.}$$

د. هیچکدام

۲۰. تعریف احتمال خطای نوع اول عبارتست از:

$$P(H_1 \text{ درست} | H_1 \text{ رد}) \text{ ب.}$$

$$P(H_0 \text{ غلط} | H_0 \text{ رد}) \text{ الف.}$$

$$P(H_0 \text{ درست} | H_0 \text{ رد}) \text{ د.}$$

$$P(H_1 \text{ غلط} | H_1 \text{ رد}) \text{ ج.}$$

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ — تشریحی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

سؤالات تشریحی:

۱. طول عمر یک لامپ متغیر تصادفی X با چگالی زیر می باشد:

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \theta e^{-\theta x} & x > 0, \theta > 0 \\ 0 & \text{جای دیگر} \end{cases}$$

برآورد MDE پارامتر θ را پیدا کنید.۲. فرض کنید $X \sim N(\mu, 4)$ خطای اندازه گیری با یک دستگاه فیزیکی بر حسب میکرو باشد. برای آزمون زیر:

$$\begin{cases} H_0: \mu = 0 \\ H_1: \mu = 1 \end{cases}$$

یک نمونه تصادفی از X را در نظر می گیریم. اگر $\bar{X} > 0.4$ را به عنوان ناحیه بحرانی بگیریم خطاها و توان آزمون را محاسبه کنید. (حجم نمونه ۵ می باشد)

۳. مدت آرام بخشی یک نوع مسکن، متغیر تصادفی نرمال X بر حسب دقیقه می باشد. آمار نشان می دهد که برای ۱۲مصرف کننده $\bar{x} = 42$ ، $S = 11/9$. آزمون زیر را با میزان پنج درجه انجام دهید. $(\chi^2_{0.95}(11) = 19.67)$

$$\begin{cases} H_0: \sigma^2 = 100 \\ H_1: \sigma^2 > 100 \end{cases}$$

۴. در شهری بزرگ پیش از رأی گیری برای انتخاب شخصی، به عنوان نماینده، یک آمارگیری ساده انجام داده اند. در یک نمونه

تصادفی ۱۰۰ نفری ۵۹ نفر رأی موافق مشاهده شده است. یک فاصله اطمینان برای نسبتی از رأی دهندگان موافق بر این

شهر پیدا کنید. $(\alpha = 0.05)$ ، $Z_{0.025} = 1.96$

۵. جدول زیر نمره کنکور و معدل سالانه ده دانشجوی علوم را نشان می دهد. این نمره ها به معیار صد استاندارد شده اند. یک

مدل خطی ساده را در نظر گرفته و پارامترها را برآورد کنید. (پارامترها شامل میانگین، واریانس و ضریب همبستگی

می باشند). همچنین خط برگشت (رگرسیون) را پیدا کنید.

X_i	۵۲	۷۵	۳۴	۴۷	۵۷	۲۸	۳۹	۲۱	۴۳	۶۴
Y_i	۷۵	۹۸	۵۶	۸۹	۹۲	۷۳	۶۵	۵۲	۷۸	۸۲

تعداد سؤالات: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

نام درس: آمار و احتمال مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۱۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سؤالات تستی نمره منفی ندارد

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

جدول ۳- توزیع نرمال



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1073	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1291	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.2	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.3	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.4	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.5	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.6	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.7	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.8	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.9	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
1.0	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.2	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.3	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.4	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.5	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306	0.9319
1.6	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.7	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.8	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.9	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
2.0	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.1	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.2	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.3	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.4	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.5	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.6	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.7	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.8	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.9	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
3.0	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.1	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.2	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.3	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.4	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.5	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998