



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر مجموع ۲۱ عدد ۲۱۰ و مجموع مربعات آنها ۲۲۰۰ باشد انحراف معیار نمونه ای کدام است؟

۱. ۵ ۲. $\sqrt{5}$ ۳. ۱۰ ۴. $\sqrt{10}$

۲- در بسط $(x+2y-4z)^7$ ضریب $x^3y^2z^2$ برابر است با:

۱. ۱۳۴۴۰ ۲. ۳۳۶۰ ۳. -۱۳۴۴۰ ۴. -۶۷۲۰

۳- عبارت $\sum_{i=1}^n \binom{n}{n-i}$ برابر است با:

۱. 2^{n-1} ۲. 2^{n-2} ۳. 2^{n-i} ۴. 2^n

۴- طول عمر ۱۰۰ باتری اتومبیل دارای میانگین، میانه و انحراف استاندارد بترتیب $5/3$ و $4/83$ و $65/1$ سال است ضریب چولگی کدام است؟

۱. ۰،۰۲۲ ۲. ۰،۰۶۵ ۳. ۰،۱۹۵ ۴. ۰،۰۰۷۲

۵- میانگین و واریانس مجموعه از داده ها بترتیب ۱۲ و ۴۹ است. طبق قاعده چیشف ۷۵ درصد از داده ها در چه بازه ای قرار می گیرند؟

۱. (۲-و۲۶) ۲. (-۲۲) ۳. (-۵و۱۹) ۴. (-۹و۳۲)

۶- از بین ۱۱ نفر شرکت کننده در جلسه ای به چند طریق می توان بترتیب یک رئیس، یک معاون و یک منشی انتخاب کنیم؟

۱. ۱۹۰ ۲. ۱۶۵ ۳. ۲۶۵ ۴. ۹۹۰

۷- اگر $P(A \cap B) = \frac{3}{4}$ ، $P(A') = \frac{2}{3}$ ، $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ باشد مقدار $P(B)$ کدام است؟

۱. $\frac{2}{3}$ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. $\frac{3}{4}$ ۴. $\frac{1}{4}$

۸- اگر $P(A') = P(B) = 0/4$ ، $P(B|A) = 0/5$ باشد کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱. $P(A|B') = 0/2$ ۲. $P(A|B') = 0/3$

۳. $P(A|B') = 0/5$ ۴. $P(A|B') = 0/25$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۷۰۲۰

۹- جعبه ای شامل ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. یک مهره از جعبه انتخاب می کنیم و هر رنگی باشد بجای آن دو مهره از رنگ مخالف در جعبه می گذاریم، سپس مهره دیگری را انتخاب می کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره انتخاب شده هم رنگ باشد چقدر است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$\frac{26}{72}$	$\frac{31}{72}$	$\frac{20}{72}$	$\frac{30}{72}$

۱۰- اگر A, B پیشامدهای مستقل و $P(B) = \frac{1}{4}$ ، $P(A | B^c) = \frac{1}{3}$ باشد مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$

۱۱- تابع چگالی متغیر X بصورت $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - ax, & 0 < x < 2 \\ 0, & o.w. \end{cases}$ احتمال اینکه X در فاصله ۱ و ۲ باشد، چقدر است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{8}$

۱۲- توزیع احتمال متغیر تصادفی X بصورت $f(x) = cx$ ، $x = 1, 2, \dots, 5$ است. مقدار $P(X \geq 4)$ چقدر است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	۶۰	۹۰

۱۳- اگر $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{4}(2x + y), & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0, & o.w. \end{cases}$ چگالی شرط Y به شرط $X = \frac{1}{4}$ کدام است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$\frac{1+2y}{3}$	$\frac{2x+1}{2}$	$\frac{1-2y}{4}$	$\frac{1+2y}{6}$

۱۴- در کدام توزیع میانگین و واریانس برابرند؟

.۴	.۳	.۲	.۱
هندسی	نرمال	نمایی	پواسن

۱۵- اگر تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی X بصورت $M_X(t) = e^{5t+8t^2}$ باشد تابع مولد گشتاور $Z = \frac{X-5}{4}$ کدام است؟

.۴	.۳	.۲	.۱
$e^{\frac{5t^2}{4}-1}$	$e^{\frac{t^2}{2}}$	$e^{\frac{5t^2}{4}}$	$e^{\frac{t^2}{2}-1}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۰

۱۶- تابع چگالی متغیر تصادفی X بصورت $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & , 0 < x < 1 \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{4}(x-1) & , 1 < x < 3 \end{cases}$ امید ریاضی X کدام است؟

.۴ $\frac{9}{12}$

.۳ $\frac{10}{12}$

.۲ $\frac{11}{12}$

.۱ $\frac{13}{12}$

۱۷- تابع چگالی متغیر تصادفی X بصورت $f(x) = \frac{1}{x \ln 3}$ ، $1 < x < 3$ مقدار $E(2X^2 - 3X - 1)$ کدام است؟

.۴ $\frac{6}{\ln 3}$

.۳ $\frac{6}{\ln 3} - 1$

.۲ $\frac{2}{\ln 3}$

.۱ $\frac{2}{\ln 3} - 1$

۱۸- مقدار واریانس متغیر تصادفی X که دارای چگالی احتمال $f(x) = \begin{cases} \frac{4}{\pi(1+x^2)} & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$ کدام است؟

.۴ 0.0785

.۳ $\frac{4}{\pi} - \frac{\ln 4}{\pi}$

.۲ $\frac{4}{\pi}$

.۱ $\frac{\ln 4}{\pi}$

۱۹- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین ۴ و واریانس ۴۹ باشد آنگاه میانگین $Y = 3X^2 - 2$ کدام است؟

.۴ ۱۶۵

.۳ ۶۵

.۲ ۱۹۵

.۱ ۱۹۳

۲۰- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دو جمله ای باشد مقدار $E(X^2)$ برابر است با:

.۲ $n^2 p(1-p)$

.۱ $n^2 p^2 - np^2$

.۴ $n^2 p - np^2$

.۳ $np - np^2 + n^2 p^2$

۲۱- در شهری معین، مصرف روزانه آب (برحسب میلیون لیتر)، متغیری تصادفی است که چگالی احتمال آن به صورت

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{30} e^{-\frac{x}{30}} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

است. احتمال اینکه در روز معینی، مصرف آب در این شهر بیش از ۶ میلیون نباشد

برابر است با:

.۴ $4/5e^{-3}$

.۳ $3e^{-3}$

.۲ e^{-3}

.۱ e^{-1600}



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۰

۲۲- اگر متغیرهای X و Y دارای $\sigma_x^2 = ۸, \sigma_y^2 = ۱۲$ باشند. مقدار $Cov(X+Y, X-Y)$ کدام است؟

۱. ۴ ۲. -۴ ۳. ۲۰ ۴. ۱۶

۲۳- اگر $P(Z < ۱) = ۰/۸۴۱۳$ و $P(۰ < Z < ۱/۵) = ۰/۴۳۳۲$ باشد مقدار $P(-۱ < Z < ۱/۵)$ کدام است؟

۱. ۰,۷۷۴۵ ۲. ۰,۷۵۷۴ ۳. ۰,۷۷۵۴ ۴. ۰,۷۴۷۵

۲۴- مدت تعمیر ماشینی بر اساس توزیع نمایی با میانگین ۱ ساعت است احتمال اینکه مدت تعمیر دستگاهی کمتر از ۲ ساعت باشد، چقدر است؟

۱. e^{-2} ۲. e^{-1} ۳. $1 - e^{-1}$ ۴. $1 - e^{-2}$

۲۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس ۴ باشد میانگین و واریانس $Z = \frac{X-2}{2}$ بترتیب برابر است با:

۱. ۱, ۰,۵ ۲. ۱, ۰ ۳. ۱, ۱ ۴. ۲, ۱

سوالات تشریحی

نمره ۲,۳۳

۱- تابع چگالی احتمال توام متغیرهای X و Y بصورت زیر است:

$$f(x, y) = \begin{cases} cx & , 0 < x < y < 1 \\ 0 & , o.w. \end{cases}$$

مطلوبست:

الف) مقدار c ب) محاسبه مقدار $P(X+Y < 1)$

نمره ۱,۱۷

۲- با استفاده از اطلاعات جدول زیر ضریب همبستگی بین X و Y را بدست آورید؟

۷	۴	۵	۳	x
۲۴	۱۶	۲۰	۱۱	y

نمره ۱,۱۷

۳- الف) اگر $P(A)=0.6$, $P(B)=0.4$, A , B مستقل باشند، مقدار $P(A' \cup B')$ را بیابید.

ب) فرض کنید احتمال اینکه در انجام یک پروژه اعتصابی رخ دهد ۰,۶ باشد. اگر اعتصاب نباشد، پروژه با احتمال

۰,۸۵ به موقع به اتمام می رسد و اگر اعتصاب باشد، با احتمال ۰,۳۵ کار به موقع به اتمام می رسد. احتمال اینکه

پروژه به موقع به اتمام برسد، چقدر است؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۰

۱.۱۷ نمره

$$F(x,y) = \begin{cases} (1-e^{-x})(1-e^{-y}) & x,y > 0 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

تابع توزیع متغیر تصادفی (X,Y) بصورت

 $P(0 < X < 3, 0 < Y < 4)$ را بیابید؟

۱.۱۶ نمره

۵- فرض کنید متغیر تصادفی X دارای توزیع گاما با پارامترهای α و β باشد. میانگین و واریانس X را بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

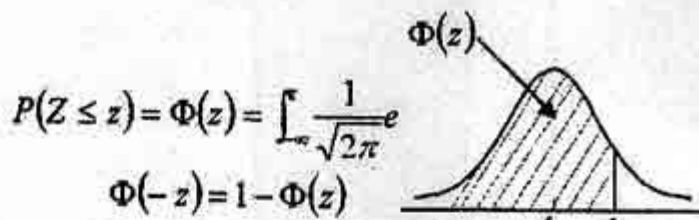
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۷۰۲۰

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد



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 Precentage 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