

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر دو پیشامد ناسازگار باشند، مستقل از هم نیستند مگر اینکه:

$$A \cap B = \varphi \quad .1 \quad P(A \cap B) = P(A)P(B) \quad .2$$

$$A = B \quad .3 \quad P(A) \text{ یا } P(B) \text{ یا هر دو صفر باشند} \quad .4$$

۲- در پرتاب دو تاس احتمال اینکه هر دو تاس برآمد یکسان داشته باشند برابر است با:

$$\frac{1}{6} \quad .1 \quad 1 \quad .2 \quad \frac{1}{36} \quad .3 \quad \frac{5}{36} \quad .4$$

۳- کدامیک جزء اصول موضوعی احتمال می باشد؟

$$P(S) = 1 \quad .1 \quad P(\emptyset) = 0 \quad .2$$

$$P(A^c) = 1 - P(A) \quad .3 \quad P(A \cup B) = P(B) + P(A) - P(A \cap B) \quad .4$$

۴- احتمال تولد فرزند پسر در خانواده ای ۰٫۶ است، احتمال اینکه پنجمین فرزند خانواده، دومین فرزند پسر خانواده باشد، برابر است با:

$$.1 \quad .092 \quad .2 \quad .09 \quad .3 \quad .009 \quad .4 \quad .1$$

۵- احتمال اینکه شخصی در امتحان رانندگی قبول شود ۰٫۹ است. احتمال اینکه فرد در سومین امتحانی که میدهد قبول شود برابر است با:

$$.1 \quad .9 \quad .2 \quad .09 \quad .3 \quad .009 \quad .4 \quad .1$$

۶- اگر $X \sim P(3)$ باشد. $\text{var}(X+3)$ برابر است با:

$$.1 \quad 3 \quad .2 \quad 9 \quad .3 \quad 6 \quad .4 \quad 12$$

۷- متغیر تصادفی X با جدول توزیع احتمال زیر مفروض است. میانگین تصادفی $y = X^2$ را بیابید.

X	-۱	۰	۱	۲	۳
f(X)	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$

$$.1 \quad \frac{17}{4} \quad .2 \quad \frac{16}{12} \quad .3 \quad \frac{1}{12} \quad .4 \quad \frac{7}{4}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

۸- زمانی از تقریب پواسن برای توزیع دو جمله ای استفاده میشود که:

۱. $N \rightarrow \infty$ و p کوچک
۲. در همه موارد
۳. $N \rightarrow \infty$
۴. N و P کوچک

۹- در توزیع نرمال، احتمال اینکه هر متغیر تصادفی به فاصله کمتر از 2σ از میانگین باشد، حداقل برابر است با:

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

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. $E(X^2) \geq E^2(X)$
۲. $E(X^2) \leq E^2(X)$
۳. $E(X^2) = E^2(X)$
۴. $E(X^2) > E^2(X)$

۱۱- تابع مولد گشتاور توزیع پیشامدهای نادر برابر است با:

۱. $(Pe^t + q)^n$
۲. $(1 - \beta t)^{-\alpha}$
۳. $e^{-\lambda(1 - e^t)}$
۴. $e^{\mu t + \frac{\sigma^2}{2} t^2}$

۱۲- اگر $X \sim B(x, n, p)$ باشد. آنگاه تابع مولد گشتاور آن به صورت:

۱. $(q + pe^t)$
۲. $(q + pe^t)^n$
۳. $(q + pe^t)^n$
۴. $(q + pe^t)$

۱۳- اگر $X \sim \beta(2, 1)$ باشد، آنگاه $E\left(\frac{3}{2}X + 1\right)$ برابر است با:

۱. $\frac{2}{3}$
۲. ۲
۳. ۰
۴. $\frac{3}{2}$

۱۴- اگر X دارای توزیع دو جمله ای با پارامترهای n و p باشد واریانس $Y = \frac{X}{n}$ برابر است با:

۱. npq
۲. pq
۳. $\frac{pq}{n}$
۴. $\frac{pq}{n^2}$

۱۵- اگر X دارای توزیع نمایی با پارامتر θ باشد فرض کنید، $Y = X^2$ آنگاه امید Y برابر است با:

۱. θ
۲. θ^2
۳. $\frac{2}{\theta^2}$
۴. $\frac{1}{\theta^2} + \frac{1}{\theta}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

۱۶- فرض کنید $M_X(t) = (1-t)^{-\alpha}$ آنگاه $M_X''(0)$ برابر است با:

۱. $\frac{\alpha}{\beta}$ ۲. $\alpha(\alpha+1)\beta^2$ ۳. $\frac{\alpha}{\beta^2}$ ۴. $(\alpha+1)\beta^2$

۱۷- اگر X دارای توزیع نمایی با پارامتر β باشد. تابع مولدهای گشتاور $Y = \frac{X}{\beta}$ برابر است با:

۱. $(1-\beta t)^{-n}$ ۲. $(1-t)^{-1}$ ۳. $(1-\beta t)^{-n}$ ۴. $(1-t)^{-n}$

۱۸- اگر X دارای تابع مولد گشتاور به صورت $e^{\mu t + \frac{\sigma^2}{2} t^2}$ آنگاه $M''(0)$ برابر است با:

۱. μ ۲. $\mu + \sigma^2$ ۳. $\mu + \sigma$ ۴. $\mu^2 + \sigma^2$

۱۹- اگر $Cov(X, Y) = 0$ آنگاه:

۱. X و Y رابطه خطی ندارند. ۲. X و Y مستقل اند.
۳. $y = ax$ ۴. $y = ax + b$

۲۰- توزیع احتمال توأم X و Y به صورت زیر است. $E(X|Y=2)$ برابر است با:

x	1	2
y		
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. $\frac{5}{3}$ ۴. 1

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

سوالات تشریحی

- ۱- فرض کنید X دارای توزیع نمایی با پارامتر θ است. تابع چگالی احتمال $Y = \sqrt{X}$ را بیابید. ۱.۵۰ نمره
- ۲- دو برنامه نویس برنامه ای را توسط دو دستگاه مختلف پانچ مینمایند، احتمال اینکه برنامه نویس اول اشتباه کند ۰.۰۵ و این احتمال برای دومین فرد ۰.۱ است. هنگامی که کارتها را به دستگاه میدهیم متوجه میشویم اشتباهی رخ داده است. احتمال اینکه این اشتباه از برنامه نویس اول باشد چقدر میباشد؟ ۲.۵۰ نمره
- ۳- متغیر تصادفی X در فاصله $(-\theta, \theta)$ دارای توزیع یکنواخت است. تابع توزیع X را بیابید: ۱.۵۰ نمره
- ۴- توزیع احتمال توام X و Y به صورت زیر است. ضریب همبستگی را محاسبه نمایید: ۱.۵۰ نمره

X	1	2
Y		
0	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$
1	$\frac{1}{18}$	$\frac{4}{9}$
2	$\frac{1}{6}$	0

سری سوال: ۱ یک

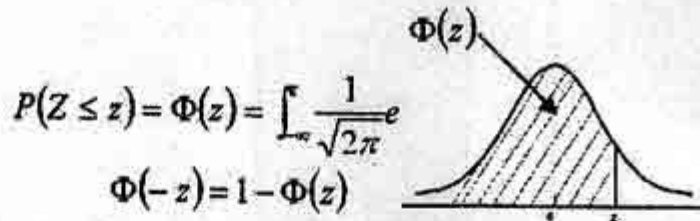
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۳

جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد



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

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

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