



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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- تاس همگنی را ۵ بار پرتاب میکنیم. احتمال اینکه حداکثر ۴ بار خال ۶ ظاهر شود چقدر است؟

$$1 - \left(\frac{5}{6}\right)^5 \quad \left(\frac{5}{6}\right)^5 \quad 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^5 \quad \left(\frac{1}{6}\right)^5$$

۹- ۰/۰۰۵ لامپهای تولیدی یک کارخانه معیوب است. احتمال اینکه در فرایند تولید ۲۰۰ لامپ، هیچ لامپ معیوبی نباشد چقدر است؟

$$e^{-0.005} \quad 0.005 \quad e^{-1} \quad 1$$

۱۰- با توجه به جدول توزیه احتمال X امید ریاضی X چقدر است؟

$X = x$	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۰/۱	۰/۳	a	۰/۲

$$1/8 \quad a+0.9 \quad 1 \quad 1/7$$

۱۱- اگر X یک متغیر تصادفی با توزیع دوجمله ای باشد، تابع مواد گشتاورهای $Y = \frac{1}{3}(X + 2)$ کدام است؟

$$\left(pe^{\frac{t}{3}} + q\right)^n \quad e^{\frac{3}{2}t} (pe^{3t} + q)^n \quad e^{\frac{2}{3}t} \left(pe^{\frac{t}{3}} + q\right)^n \quad (pe^t + q)^n$$

۱۲- فرض کنید X یک متغیر تصادفی گسسته با مقادیر صحیح مثبت است و تابع احتمال آن به صورت

$$f(x) = \frac{b-a}{ab}, 1 \leq x \leq ab, a, b \text{ اعداد صحیح مثبت هستند. اگر } E(X) = \frac{3}{2} \text{ مقادیر } b, a \text{ چقدر است؟}$$

$$a=0.5, b=2 \quad a=2, b=0.5 \quad a=2, b=1 \quad a=1, b=2$$

۱۳- اگر X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = ke^{-3x}, x > 0$ باشد، مقدار k چقدر است؟

$$-3 \quad -\frac{1}{3} \quad 3 \quad \frac{1}{3}$$

۱۴- در کدام توزیع خاصیت $P(X > a+b) = P(X > a)P(X > b)$ برقرار است؟

$$\text{یکنواخت} \quad \text{نرمال} \quad \text{پواسن} \quad \text{نمایی}$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: احتمال ۱

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

۱۵- تابع چگالی احتمال X به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

آنگاه $E(X)$ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. ۱/۱۷ ۳. ۰/۱۷ ۴. ۰/۵

۱۶- متغیر تصادفی X دارای توزیع $N(-1, 4)$ است، $P(-1 < X < 3)$ چقدر است؟

۱. ۰/۴۷۷۲ ۲. ۰/۵۲۲۸ ۳. ۰/۹۷۷۲ ۴. ۰/۰۲۲۸

۱۷- اگر $M_X(t) = e^{3t + 4t^2}$ آنگاه میانگین و واریانس X چقدر است؟

۱. $E(X) = 3, Var(X) = 4$ ۲. $E(X) = -3, Var(X) = 16$
۳. $E(X) = 3, Var(X) = 16$ ۴. $E(X) = -3, Var(X) = 4$

۱۸- اگر تابع توزیع X به صورت $F(x) = 1 - e^{-4x}, x > 0$ باشد، تابع چگالی احتمال X کدام است؟

۱. $f(x) = 4e^{-4x}, x > 0$ ۲. $f(x) = 1 - 4e^{-4x}, x > 0$
۳. $f(x) = \frac{1}{4}e^{-4x}, x > 0$ ۴. $f(x) = -4e^{-4x}, x > 0$

۱۹- اگر X دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، با استفاده از قضیه چبیشف احتمال اینکه $|X| < 2\sigma$ چقدر است؟

۱. ۰/۹۵ ۲. ۰/۰۵ ۳. ۰/۷۵ ۴. ۰/۲۵

۲۰- فرض کنید: $f(0, 2) = f(2, 2) = 0/3, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1, f(1, 1) = 0/2, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1$ آنگاه $E(X)$ چقدر است؟

۱. ۰/۱ ۲. ۱/۶ ۳. ۱ ۴. ۰

۲۱- فرض کنید: $f(0, 2) = f(2, 2) = 0/3, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1, f(1, 1) = 0/2, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1$ آنگاه $P(X=1 | Y=1)$ چقدر است؟

۱. ۰ ۲. ۰/۴ ۳. ۰/۱ ۴. ۰/۲۵

۲۲- فرض کنید: $f(0, 2) = f(2, 2) = 0/3, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1, f(1, 1) = 0/2, f(0, 1) = f(2, 1) = 0/1$ آنگاه $Cov(X, Y)$ چقدر است؟

۱. ۰ ۲. ۱/۶ ۳. ۱ ۴. ۳/۲



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

۲۳- فرض کنید: $f(0,1) = f(1,1) = 0, f(1,1) = 0, f(0,2) = f(2,2) = 0, f(0,2) = f(2,2) = 0$ ، آنگاه $F(1,2)$ چقدر است؟

۰/۱ . ۱ ۰/۲ . ۲ ۰/۳ . ۳ ۰/۴ . ۴

۲۴- اگر برای ۳ متغیر تصادفی Z, Y, X داشته باشیم:

$$E(X) = E(Y) = E(Z) = 1, Var(X) = 1, Var(Y) = 2, Var(Z) = 1, Cov(X, Y) = -2, Cov(X, Z) = 1$$

و Z, Y نیز از هم مستقل باشند، مقدار $Var(X - 2Y + Z)$ چقدر است؟

۲۴ . ۱ ۲۰ . ۲ ۴ . ۳ ۱۲ . ۴

۲۵- اگر Y, X از هم مستقل باشند کدام گزینه درست است؟

$$1. E(X) = E(Y) \quad 2. Var(X) = Var(Y) \quad 3. E(X) = E(Y) = 0 \quad 4. \rho(X, Y) = 0$$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر دو پیشامد B, A مستقل باشند، ثابت کنید که B, \bar{A} و همچنین \bar{B}, \bar{A} از هم مستقل هستند؟

۱.۴۰ نمره

۲- اگر X دارای توزیع دوجمله ای باشد، تابع مولد گشتاور، امید ریاضی و واریانس X را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ x & 0 < x \leq 1 \\ 2-x & 1 < x \leq 2 \\ 0 & x > 2 \end{cases}$$

تابع توزیع X را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- اگر تابع چگالی احتمال X به صورت $f(x) = xe^{-x}, x > 0$ باشد، تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی $Y = X^2$ را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- متغیرهای تصادفی Y, X از هم مستقل و دارای توزیع هندسی $G(p)$ هستند.

$$P(X = x | X + Y = n), P(X + Y = n)$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

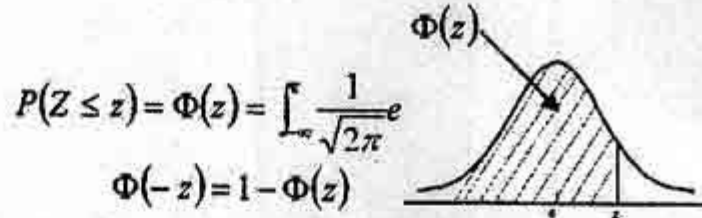
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: احتمال ۱

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

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