



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در کدامیک از مقیاس های زیر صفر به صورت قرار دادی است؟

۱. نسبی ۲. فاصله ای ۳. اسمی ۴. ترتیبی

۲- اگر از داده هایی عددی ثابتی را کم کنیم ضریب تغییرات چه فرقی خواهد کرد؟

۱. کاهش می یابد ۲. افزایش می یابد
۳. ثابت می ماند ۴. گاهی کاهش و گاهی افزایش می یابد

۳- چند درصد اعداد در فاصله $(x - 2/\sigma^2, x + 2/\sigma^2)$ قرار دارد؟

۱. ۷۵ ۲. ۸۴ ۳. ۸۸/۹ ۴. ۹۵

۴- اگر ضریب چولگی پیرسن برابر ۰/۲ و واریانس داده ها ۹ باشد با فرض این که میانه سه برابر میانگین است. مقدار میانگین چقدر است؟

۱. $-\frac{1}{10}$ ۲. $\frac{1}{10}$ ۳. $\frac{3}{10}$ ۴. $-\frac{3}{10}$

۵- اگر میانگین ۲۰ مشاهده برابر ۱۵ و واریانس آنها ۹ باشد، میانگین و واریانس $(x_{p_1} + 4), (x_{p_2} + 8), \dots, (x_{p_0} + 80)$ به ترتیب چقدر است؟

۱. ۲۱۹ و ۱۵ ۲. ۲۱۹ و ۱۸ ۳. ۳ و ۵۷ ۴. ۹ و ۵۷

۶- از A, B دو پیشامد مستقل باشند. آنگاه مطلوبست محاسبه $P(A \cup B)$ اگر

$$P(A) = 0.4, P(A \cap B) = 0.2$$

۱. ۰/۶ ۲. ۰/۷ ۳. ۰/۸ ۴. ۰/۹

۷- به چند طریق می توان ۵ نفر روی یک صندلی در یک ردیف بشینند ولی دو نفر خاص آنها هرگز در کنار هم قرار نگیرند؟

۱. ۱۳۰ ۲. ۷۲ ۳. ۲۴ ۴. ۴۸

۸- در بسط $(2x + 3y + 4z + w)^9$ ضریب $x^3 y^2 z^3$ چقدر است؟

۱. 9×4^3 ۲. 9×2^3 ۳. $5 \times 9!$ ۴. $18 \times 8!$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۹- به ازای چه مقدار A تابع زیر یک تابع چگالی احتمال است؟

X	a	b	c
$p(X=x)$	$\frac{1-A}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1+A}{3}$

۰ < A < ۱ .۴

۱ < A < ۲ .۳

-۱ < A < ۱ .۲

-۲ < A < ۱ .۱

۱۰- اگر X دارای تابع چگالی $f(x) = \frac{1}{k}, X = 1, 2, 3, \dots, K$ در این صورت $E(x^2)$ چقدر است؟

$$\frac{(k+1)(2k+1)}{6} .۲$$

$$\frac{(k+1)(2k+1)}{k} .۱$$

$$\frac{(2k+1)}{2k} .۴$$

$$\frac{(k+1)}{2} .۳$$

۱۱- اگر در توزیع پواسن $P(X=1) = P(X=2)$ باشد مقدار $P(X \leq 1)$ چقدر به دست می آید؟

$$4e^{-5} .۴$$

$$3e^{-4} .۳$$

$$3e^{-2} .۲$$

$$e^{-1} .۱$$

۱۲- اگر احتمال پسر دار شدن یک خانواده $\frac{3}{4}$ باشد، احتمال این که از ۴ فرزند این خانواده ۲ تا پسر بدنیا بیاید چقدر است؟

$$\frac{6}{256} .۴$$

$$\frac{56}{256} .۳$$

$$\frac{32}{39} .۲$$

$$\frac{3}{16} .۱$$

۱۳- اگر $f(x, y) = e^{-(x+y)}$ و $x, y > 0$ باشد $P(x > y)$ چقدر است؟

$$\frac{5}{6} .۴$$

$$\frac{3}{4} .۳$$

$$\frac{1}{2} .۲$$

$$\frac{2}{9} .۱$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۱۴- در توزیع پواسن نسبت $\frac{E(X^2)}{\text{var}(x)}$ چقدر است؟

۱. ۱ ۲. λ ۳. $\frac{1}{\lambda}$ ۴. $1 + \lambda$

۱۵- برای تابع چگالی $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ ، $x \geq 0$ ، میانگین توزیع چقدر است؟

۱. $-\ln \lambda$ ۲. $\lambda \ln^2$ ۳. $\frac{\ln^2}{\lambda}$ ۴. λ

۱۶- اگر تابع مولد گشتاور به صورت $M_X(t) = \frac{1}{\lambda}(1+e^t)^\lambda$ باشد، $E(x)$ چقدر می شود؟

۱. $3/75$ ۲. $0/75$ ۳. $1/5$ ۴. $0/5$

۱۷- اگر در جامعه‌ای $P(-k < Z < k) = 0/8638$ باشد مقدار K چقدر است؟

۱. $1/64$ ۲. $1/46$ ۳. $1/49$ ۴. $1/94$

۱۸- اگر تابع چگالی متغیر تصادفی $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & 0 < x \leq 1 \\ \frac{1}{2} & 1 < x \leq 2 \\ \frac{3-x}{2} & 2 < x \leq 3 \end{cases}$ در این صورت $E(x)$ چقدر است؟

۱. $\frac{3}{8}$ ۲. $\frac{5}{2}$ ۳. $\frac{3}{2}$ ۴. ۱

۱۹- اگر $0 \leq y \leq x \leq 1$ ، $f(x, y) = \frac{1}{x}$ باشد، مقدار $f(x|y)$ چقدر است؟

۱. $\frac{1}{-x \ln \lambda}$ ۲. $-x \ln \lambda$ ۳. $\frac{1}{x \ln \lambda}$ ۴. $\frac{\ln y}{x}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۷۰۲۰) - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۷۰۷۷)

۲۰- اگر $\sigma^2 X = ۳۴۱۲$ و $\text{COV}(X, y) = -۳۴۱۲$ باشد در این صورت $\text{COV}(x + y, x - ۲y)$ چقدر است؟

۱. ۹ ۲. -۹ ۳. -۱۰ ۴. ۱۰

سوالات تشریحی

۱- اگر جدول داده های زیر را داشته باشیم:
الف) میانگین و چارک سوم را حساب کنید.
ب) میانگین را بدست آورید.

فرآوانی تجمعی	نماینده دسته ها
۳	۸
۱۲	۱۲
۱۷	۱۶
۲۰	۲۰

۱.۴۰ نمره

۲- سه جعبه داریم که احتمال انتخاب اولی $\frac{۲}{۵}$ و دومی $\frac{۵}{۱۰}$ است. در جعبه اول ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز، در جعبه دوم ۵ مهره آبی و ۲ مهره قرمز و در جعبه سوم ۹ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. یک مهره به تصادف انتخاب می کنیم:
الف) احتمال اینکه مهره انتخابی آبی باشد چقدر است؟
ب) اگر بدانیم مهره انتخابی قرمز است احتمال اینکه از جعبه سوم انتخاب شود چقدر است؟

۱.۴۰ نمره

۳- تابع چگالی توام (X, Y) به صورت زیر است:
الف) مقدار k را بیابید.
ب) توابع چگالی حاشیه ای X, Y را بیابید.

۱.۴۰ نمره

۴- اگر سه سکه را پرتاب کنیم و X تعداد شیرها و Y تفاضل دو برابر شیرها از تعداد خطها باشد
الف) تابع توزیع احتمال X و Y را بدست آورید.
ب) تابع توزیع های حاشیه ای X و Y را بدست آورید.
ج) تابع چگالی X به شرط Y را بدست آورید. (فقط برای یکی از Y ها)

۱.۴۰ نمره

۵- اگر ۶ درصد افرادی که به یک بانک مراجعه می کنند از عملکرد آن ناراضی هستند. احتمال اینکه از ۱۰۰ نفری که وارد این بانک می شوند حداقل ۷ نفر ناراضی باشند چقدر است؟

۱.۴۰ نمره



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۷۰۲۰ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۷۰۷۷)

جدول توزیع Z

z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
0	0/500	0/504	0/508	0/512	0/516	0/519	0/523	0/527	0/531	0/535
0/1	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9
0/2	0/539	0/543	0/547	0/551	0/555	0/559	0/563	0/567	0/571	0/575
0/3	8	8	8	7	7	6	6	5	4	3
0/4	0/579	0/583	0/587	0/591	0/594	0/598	0/602	0/606	0/610	0/614
0/5	3	2	1	0	8	7	6	4	3	1
0/6	0/617	0/621	0/625	0/629	0/633	0/636	0/640	0/644	0/648	0/651
0/7	9	7	5	3	1	8	6	3	0	7
0/8	0/655	0/659	0/662	0/666	0/670	0/673	0/677	0/680	0/684	0/687
0/9	4	1	8	4	0	6	2	8	4	9
1	0/691	0/695	0/698	0/701	0/705	0/708	0/712	0/715	0/719	0/722
1/1	5	0	5	9	4	8	3	7	0	4
1/2	0/725	0/729	0/732	0/735	0/738	0/742	0/745	0/748	0/751	0/754
1/3	7	1	4	7	9	2	4	6	7	9
1/4	0/758	0/761	0/764	0/767	0/770	0/773	0/776	0/779	0/782	0/785
1/5	0	1	2	3	4	4	4	4	3	2
1/6	0/788	0/791	0/793	0/796	0/799	0/802	0/805	0/807	0/810	0/813
1/7	1	0	9	7	5	3	1	8	6	3
1/8	0/815	0/818	0/821	0/823	0/826	0/828	0/831	0/834	0/836	0/838
1/9	9	6	2	8	4	9	5	0	5	9
2	0/841	0/843	0/846	0/848	0/850	0/853	0/855	0/857	0/859	0/862
2/1	3	8	1	5	8	1	4	7	9	1
2/2	0/864	0/866	0/868	0/870	0/872	0/874	0/877	0/879	0/881	0/883
2/3	3	5	6	8	9	9	0	0	0	0
2/4	0/884	0/886	0/888	0/890	0/892	0/894	0/896	0/898	0/899	0/901
2/5	9	9	8	7	5	4	2	0	7	5
2/6	0/903	0/904	0/906	0/908	0/909	0/911	0/913	0/914	0/916	0/917
2/7	2	9	6	2	9	5	1	7	2	7
2/8	0/919	0/920	0/922	0/923	0/925	0/926	0/927	0/929	0/930	0/931
2/9	2	7	2	6	1	5	9	2	6	9
3	0/933	0/934	0/935	0/937	0/938	0/939	0/940	0/941	0/942	0/944
3/1	2	5	7	0	2	4	6	8	9	1
3/2	0/945	0/946	0/947	0/948	0/949	0/950	0/951	0/952	0/953	0/954
3/3	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
3/4	0/955	0/956	0/957	0/958	0/959	0/959	0/960	0/961	0/962	0/963
3/5	4	4	3	2	1	9	8	6	5	3
4	0/964	0/964	0/965	0/966	0/967	0/967	0/968	0/969	0/969	0/970
4/1	1	9	6	4	1	8	6	3	9	6
4/2	0/971	0/971	0/972	0/973	0/973	0/974	0/975	0/975	0/976	0/976
4/3	3	9	6	2	8	4	0	6	1	7
4/4	0/977	0/977	0/978	0/978	0/979	0/979	0/980	0/980	0/981	0/981
4/5	2	8	3	8	3	8	3	8	2	7
5	0/982	0/982	0/983	0/983	0/983	0/984	0/984	0/985	0/985	0/985
5/1	1	6	0	4	8	2	6	0	4	7
5/2	0/986	0/986	0/986	0/987	0/987	0/987	0/988	0/988	0/988	0/989
5/3	1	4	8	1	5	8	1	4	7	0
5/4	0/989	0/989	0/989	0/990	0/990	0/990	0/990	0/991	0/991	0/991
5/5	3	6	8	1	4	6	9	1	3	6
6	0/991	0/992	0/992	0/992	0/992	0/992	0/993	0/993	0/993	0/993
6/1	8	0	2	5	7	9	1	2	4	6
6/2	0/993	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/994	0/995	0/995
6/3	8	0	1	3	5	6	8	9	1	2
6/4	0/995	0/995	0/995	0/995	0/995	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996
6/5	3	5	6	7	9	0	1	2	3	4
7	0/996	0/996	0/996	0/996	0/996	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997
7/1	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
7/2	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/997	0/998	0/998
7/3	4	5	6	7	7	8	9	9	0	1
7/4	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998
7/5	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6
8	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/998	0/999	0/999
8/1	7	7	7	8	8	9	9	9	0	0
8/2	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
8/3	0	1	1	1	2	2	2	2	3	3
8/4	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
8/5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
9	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
9/1	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7
9/2	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
9/3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
9/4	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999	0/999
9/5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8