

امتحان پایان ترم درس آمار و احتمالات مهندسی

تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۱/۰۲

مدت امتحان: ۲:۴۵ ساعت

نام استاد: مانی شریفی

تعداد صفحات سئوال: ۱ صفحه

امتحان بصورت کتاب باز (فقط کتاب دکتر نیاکی) می باشد

۱. متغیر تصادفی X با تابع جرمی احتمال زیر مفروض می باشد:

$$f_X(x) = P(X=x) = a \times (x-1) \quad x = 2, 3, 4, 5$$

• واریانس متغیر تصادفی X را بدست آورید. (۱۰ نمره)

۲. در مورد متغیر تصادفی X اطلاعات زیر مفروض است:

$$E[(X-3)^2] = 4 \quad E[(3X+2)^2] = 223$$

• مقدار $Var(3X-1)$ را محاسبه فرمائید. (۱۰ نمره)

۳. در مورد متغیر تصادفی گسسته X اطلاعات زیر موجود است:

$$\mu_X = \sigma_X^2 \quad P(X=4) = \frac{3}{2} P(X=3)$$

نوع توزیع (یا توزیع های) این متغیر تصادفی همراه با پارامترهای آن را بدست آورید. (۱۰ نمره)

۴. تعداد مشتریانی که در یک بازه زمانی یک ساعته وارد مغازه ای می شوند دارای توزیع پواسون با میانگین ۱۲۰ مشتری می باشد.

• احتمال آنکه از ساعت ۸:۰۰ الی ۸:۰۴ کمتر از ۳ مشتری وارد شوند را بدست آورید. (۷ نمره)

• احتمال آنکه فاصله زمانی بین مشتری سوم و چهارم حداقل ۳ دقیقه باشد را بدست آورید. (۸ نمره)

۵. بسکتبالیستی روزانه آنقدر توپ ها را به هدف پرتاب می نماید تا ۶ توپ وی گل شود. اگر هر توپ وی با احتمال ۰.۵ و مستقل از دیگر توپ ها به گل تبدیل شود احتمال آنکه در یک روز حداقل ۸ توپ پرتاب نماید را محاسبه فرمائید. میانگین و واریانس پرتابهای روزانه را محاسبه فرمائید. (۱۰ نمره)

۶. از جعبه ای حاوی ۴ توپ سفید و ۳ توپ قرمز ۵ توپ به تصادف و بدون جایگذاری خارج می نمایم. اگر متغیر تصادفی X تعداد توپ های قرمز خارج شده باشد، تابع توزیع احتمال متغیر تصادفی X را نوشته و میانگین و واریانس و تابع مولد گشتاور آن را بدست آورید. اگر برای هر توپ قرمز ۳۰ دلار و برای هر توپ سفید ۲۰ دلار دریافت نمایم، میانگین پول دریافتی را محاسبه فرمائید. (۱۵ نمره)

۷. دو متغیر تصادفی مستقل نرمال X و Y بصورت زیر مفروض می باشند: (۱۸ نمره)

$$X \sim N(150, 0.3^2) \quad Y \sim N(150, 0.4^2)$$

حال به دو سئوال زیر پاسخ دهید:

$$P\left(\frac{X+0.5}{Y} \leq 1\right) = ? \quad P\left(\frac{X}{10} - \frac{Y}{15} \leq 4.9\right) = ?$$

۸. از دو سئوال زیر یکی را به دلخواه پاسخ دهید: (۱۷ نمره)

۱۸- تاس سالمی را دوبار پرتاب می نمایم. اگر متغیر تصادفی X عدد ظاهر شده بزرگتر و متغیر تصادفی Y قدر مطلق تفاضل دو عدد ظاهر شده باشد، مقدار ρ_{XY} را بدست آورید.

۲-۸- بردار تصادفی $[X \ Y]$ با تابع چگالی احتمال زیر مفروض است:

$$f_{X,Y}(x,y) = a \cdot x \cdot y \quad x > 0, \ y > 0, \ x+y < 2$$

حال مقدار $P(X > 2Y)$ را محاسبه فرمائید.

(نمره امتحان از ۱۰۵ بوده که ۵ نمره آن ارفاق می باشد) موفق باشید

مانی شریفی

$$\int_{z_\alpha}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812	0.46414
0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858	0.42465
0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974	0.38591
0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197	0.34827
0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561	0.31207
0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096	0.27760
0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825	0.24510
0.7	0.24196	0.23885	0.23576	0.23270	0.22965	0.22663	0.22363	0.22065	0.21770	0.21476
0.8	0.21186	0.20897	0.20611	0.20327	0.20045	0.19766	0.19489	0.19215	0.18943	0.18673
0.9	0.18406	0.18141	0.17879	0.17619	0.17361	0.17106	0.16853	0.16602	0.16354	0.16109
1.0	0.15866	0.15625	0.15386	0.15151	0.14917	0.14686	0.14457	0.14231	0.14007	0.13786
1.1	0.13567	0.13350	0.13136	0.12924	0.12714	0.12507	0.12302	0.12100	0.11900	0.11702
1.2	0.11507	0.11314	0.11123	0.10935	0.10749	0.10565	0.10383	0.10204	0.10027	0.09853
1.3	0.09680	0.09510	0.09342	0.09176	0.09012	0.08851	0.08691	0.08534	0.08379	0.08226
1.4	0.08076	0.07927	0.07780	0.07636	0.07493	0.07353	0.07215	0.07078	0.06944	0.06811
1.5	0.06681	0.06552	0.06426	0.06301	0.06178	0.06057	0.05938	0.05821	0.05705	0.05592
1.6	0.05480	0.05370	0.05262	0.05155	0.05050	0.04947	0.04846	0.04746	0.04648	0.04551
1.7	0.04457	0.04363	0.04272	0.04182	0.04093	0.04006	0.03920	0.03836	0.03754	0.03673
1.8	0.03593	0.03515	0.03438	0.03362	0.03288	0.03216	0.03144	0.03074	0.03005	0.02938
1.9	0.02872	0.02807	0.02743	0.02680	0.02619	0.02559	0.02500	0.02442	0.02385	0.02330
2.0	0.02275	0.02222	0.02169	0.02118	0.02068	0.02018	0.01970	0.01923	0.01876	0.01831
2.1	0.01786	0.01743	0.01700	0.01659	0.01618	0.01578	0.01539	0.01500	0.01463	0.01426
2.2	0.01390	0.01355	0.01321	0.01287	0.01255	0.01222	0.01191	0.01160	0.01130	0.01101
2.3	0.01072	0.01044	0.01017	0.00990	0.00964	0.00939	0.00914	0.00889	0.00866	0.00842
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734	0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100
3.1	0.00097	0.00094	0.00090	0.00087	0.00084	0.00082	0.00079	0.00076	0.00074	0.00071
3.2	0.00069	0.00066	0.00064	0.00062	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050
3.3	0.00048	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00038	0.00036	0.00035
3.4	0.00034	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024
3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
3.6	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011
3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005
3.9	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00003