Maulana Azad National Urdu University

B.Tech III Semester Examination - December - 2018

Paper - BTCS301BST : Probability and Statistics

پرچہ : پروبیبلٹی اینڈ اسٹیٹزٹکس

Time : 3 hrs **Marks : 70**

749

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال (1)

(i) کسی Non Leap Year میں 53 Mondays ہونے کی Probability بتائیے۔

(ii) کسی Die کے ایک Throw میں P (2 or more) حاصل کرے۔

(iii) ایک Die کو 60 مرتبہ Throw کیا جاتا ہے۔ کتنی مرتبہ Even Number آنا چاہیے۔

(iv) Binomial Distribution کے لیے Variance کیا ہوتا ہے؟

(v) Unbiased Estimator کیا ہوتا ہے؟

(vi) Degrees of Freedom کی تعریف کرے۔

(vii) Perfect Negative Correlation کب ہوتا ہے؟

(viii) Origin میں Change کرنے سے Correlation Coefficient پر کیا اثر پڑتا ہے؟

(ix) Queuing Theory میں Pure Birth اور Pure Death 'پروسیس' Process کیا ہیں؟

(x) Arrival Pattern کیا ہوتا ہے۔

حصہ دوم

(2) ایک Class میں 6 Girls اور 10 Boys ہیں۔ اگر Class سے 3 Students کی ایک Committee بنائی جائے تب:

i) 3 boys کے Select ہونے کی ii) 2 girls کے Select ہونے کی Probability بتائیے۔

(3) ایک Problem کو حل کرنے کے لیے A,B,C کو لگایا جاتا ہے۔ اگر ان کے حل کرنے کی Probabilities 3/4, 2/5, 3/5 بالترتیب ہوں۔ اگر سبھی Independently کوشش کریں تو اس Problem کے حل ہونے کی Probability بتائیے۔

(4) مان لو X کوئی Continuous Random Variable ہے اور Probability Density Function اس طرح سے ہے:

$$f(x)=\begin{cases}\frac{(3+x)^2}{16}, & -3 \le x < -1\\ \frac{(6-2x^2)}{16}, & -1 \le x < +1\\ \frac{(3-x)^2}{16}, & +1 \le x \le +3\\ 0, & otherwise\end{cases}$$

Mean حاصل کرے۔

(5) ایک Die چھ مرتبہ Throw کی جاتی ہے۔ اگر Even Number آنے کو Success مان لیا جائے تب حاصل کرے:

(i) Atleast One Success

(ii) Less Than or Equal to 3 Successes

(6) ایک Factory میں Defective Condensers بننے کی Probability اگر 0.01 ہو۔ ایک Box جس میں Condensers 100 ہیں کو منتخب کیا جاتا ہے تب تین یا زیادہ Defective Condensers ہونے کی Probability بتایئے۔

(7) کسی College کے 500 Students کے Results کو Analyse کرنے پر کچھ اس طرح سے Results ملا ، 220 Fail ہو گئے ، 170 کی 3rd Class بنی 90 کی 2nd Class بنی اور 20 Students نے First Class حاصل کی۔ اگر College کا Results کا Ratio کچھ اس طرح سے ہے 4 : 3 : 2 : 1 بالترتیب ہو تب بتائے کہ کیا یہ Result اپنے Standard کو باقی رکھتا ہے؟

[دیا ہے 3 d.f. کے لیے $\chi^2_{0.05} = 7.81$]

(8) درجہ ذیل سے Correlation Coefficient $r(x,y)$ حاصل کرو۔

X	57	59	62	63	64	65	55	58	57
Y	113	117	126	126	130	129	111	116	112

(9) Queuing Theory پر ایک Note لکھیے۔

حصہ سوم

(10) ایک Bag میں 2 White اور 3 Red Balls ہیں دوسرے Bag میں 4 White اور 5 Red Balls ہیں۔ ایک Ball کسی Bag سے نکالی جاتی ہے اور وہ Red تھی۔ Probability بتایئے کہ وہ Ball

i) پہلے Bag سے نکالی گئی تھی

ii) دوسرے Bag سے نکالی گئی تھی

(11) اگر $f(x)=\begin{cases}kx^2e^{-x}, & x \ge 0\\ 0, & otherwise\end{cases}$ تب حاصل کرو k, Mean اور Variance۔

(12) دکھاؤ کہ Sample Mean ایک Unbiased Estimator ہے۔ Population Parameter کے لیے جب کہ Population ہے {27, 15, 9, 6, 3} اور Sample Size 3 ہے۔ اور Sample کو Without Replacement بنایا جاتا ہے۔ تب حاصل کرو Standard Deviation of the Sampling Distribution of Means

(13) درجہ ذیل سے دونوں Regression Lines حاصل کرو۔

X	62	63	64	64	65	66	68	70
Y	64	65	61	69	67	68	71	65

(14) کسی Telephone Booth پر Calls کا Arrival Rate پوری طرح سے Poisson Distribution کے According ہے۔ دو لگاتار آنے والی Calls کے درمیان 12 Minutes کا Average ہے۔ Call کی Length اگر Exponentially Distributed ہو جس کا Mean 4 Minutes ہے۔ تب:

(i Probability بتائیے کہ Booth پر آنے والے Caller کو انتظار کرنا پڑے گا۔

(ii Queue کی Average Length حاصل کریے۔

(iii دن کے کتنے حصے میں Phone استعمال میں رہے گا؟

(iv Queue میں Average Waiting Time.

(v Idle Time حاصل کریے۔

Table : Area under standard normal curve from 0 to $\frac{x-\mu}{\sigma}$

$\frac{x-\mu}{\sigma}$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0159	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1084	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1916	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2671	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4430	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4485	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4654	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4762	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4865	.4868	.4871	.4875	.5878	.4881	.4884	.4887	.4992
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4980	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4983	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993