TailieuVNU.com

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

ĐỀ CUỐI KỲ MÔN: Xác suất thống kê
Học kỳ I, Năm học 2022-2023

Đề số 1

Thời gian làm bài: 90 phút

Đề thi gồm **5** *trang; Sinh viên được sử dụng máy tính bỏ túi.*

Câu 1:

Công ty SVC sẽ tuyển 2 bạn sinh viên vào nghiên cứu Blockchain. Sau phỏng vấn, có 5 bạn đủ điều kiện và xác suất được nhận là như nhau. Trong 5 sinh viên, có 3 bạn đến từ trường UET và 2 bạn đến từ trường HUST. Hãy tính xác suất để mỗi trường có ít nhất 1 sinh viên được nhận vào nghiên cứu Blockchain tại SVC.

Câu 2:

Bạn hãy cho biết phát biểu sau là đúng hay sai, và giải thích tại sao?

Nếu $P(A|B) = P(A)$ *thì* $P(B|\bar{A}) = P(B)$, *trong đó* $\bar{A}$ *là biến cố đối của biến cố A (tương ứng với biến cố "Biến cố A không xảy ra").*

Câu 3:

Một kênh truyền thông nhận đầu vào X có thể là $+1$ hoặc -1 với xác suất tương ứng là p và $(1-p)$. Tín hiệu ở phía nhận $Y = X + N$, trong đó nhiễu N là một biến ngẫu nhiên liên tục. Cho biết $P(N \leq -1) = 0.16$; $P(-1 < N \leq 1) = 0.68$ và $P(N > 1) = 0.16$. Hãy tính

a) Xác suất đầu vào $X = +1$ nếu ở phía nhận chúng ta thu được $Y > 0$.

b) Xác suất đầu vào $X = -1$ nếu ở phía nhận chúng ta thu được $Y > 0$.

Câu 4:

Một giảng viên cần chuẩn bị đề thi gồm 3 câu. Giảng viên chọn ngẫu nhiên 3 câu từ 8 câu đã chuẩn bị trước trong đó có 3 câu khó và 5 câu dễ. Gọi K là số câu khó được chọn, hãy lập bảng phân phối của K và tính xác suất đề thi có ít nhất hai câu khó.

Câu 5:

Giả sử thống kê điểm tổng kết môn XSTK năm 2021 của một lớp 200 sinh viên là phân phối ngẫu nhiên $X \sim N(6; 1.21)$. Em hãy tính tỷ lệ sinh viên năm 2021 không bị điểm F môn XSTK (điểm tổng kết ≥4) và tỷ lệ sinh viên được từ điểm A trở lên (điểm tổng kết ≥8.5).

Gửi V - Chris ♡

TailieuVNU.com

$\bar{x} = 5,054$ $s^2 = 7,002$, $\sigma_{\bar{x}} = 0,683$ med = 5,171

Câu 6:

Các file được truyền qua mạng máy tính thường được ghép thành nhóm có đường dẫn mạng tương tự. Để xác định số lượng file tối ưu cần đưa vào một gói, các kỹ sư mạng cần một số ước tính về phân phối kích thước file. Một thực nghiệm lấy ngẫu nhiên 15 file có kết quả như sau. Đơn vị tính là MB.

4.027, 1.887, 3.806, 7.018, 2.753, 5.956, 8.117, 2.857, 4.525, 7.282, 0.140, 6.186, 5.171, 10.558, 5.534

Hãy tìm median mẫu, trung bình mẫu, phương sai mẫu, độ lệch chuẩn mẫu và xây dựng khoảng tin cậy 95% cho kích thước file trung bình với giả thiết kích thước các file tuân theo phân phối chuẩn. Các tính toán lấy đến 3 chữ số sau dấu phảy. [3,589 ; 6,519]

Câu 7:

Với các số liệu và giả thiết như ở Câu 6, với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$ hãy dùng phương pháp p – giá trị để kiểm định giả thiết về kích thước trung bình của các file với giả thiết H_0: $\mu = 6$ MB, đối thiết H_1: $\mu \neq 6$ MB. Pvalue = ~~0,1676~~ 0,1676 kiểm định 2 phía đồ thị student

$\alpha = 0,05$ pvalue > α → K° bác bỏ Ha

Câu 8:

Để tìm hiểu mối liên hệ giữa thời gian tham gia vòng tự luyện (kí hiệu X, đơn vị giờ) và kết quả vòng thi chính thức (kí hiệu Y, thang điểm 100) của một bài thi trực tuyến ở tiểu học, người ta thống kê nhanh dữ liệu của 15 em học sinh. Hãy tìm hệ số tương quan mẫu r giữa X và Y. Có nhận xét gì về sự phụ thuộc giữa X và Y qua kết quả r tính được.

X	46	19	3	11	48	21	12	50	17	2	26	49	3	26	39
Y	85	99	38	60	84	60	64	74	93	80	52	84	27	93	66

$$r = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}\sqrt{n(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2}} = 0,456 > 0$$ → pụ ← tuyến tính đồng biến

$n = 15$

$\Sigma x = 372$ $\Sigma x^2 = 13572$

$\Sigma xy = 28607$ $\Sigma y = 1059$ $\Sigma y^2 = 80841$

Gửi V - Chris ♡

TailieuVNU.com

Bảng 1: Một số công thức và giá trị cho trước

Phân phối	**Hàm mật độ/Hàm tính xác suất**	**Hàm phân phối tích lũy**
Phân phối mũ	$f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x};x>0\\0;x<0\end{cases}$	$F(x)=\begin{cases}1-e^{-\lambda x};x>0\\0;x\le 0\end{cases}$
Phân phối đều	$f(x,a,b)=\begin{cases}\frac{1}{b-a}\text{ nếu } a\le x\le b\\0\text{ nếu ngược lại}\end{cases}$	
Phân phối nhị thức	$P(X=k)=C_n^k p^k q^{n-k}$	
Phân phối Poisson	$P\{X=k\}=\frac{e^{-\mu}\mu^k}{k!}$	$P\{X\le k\}=\sum_{i=0}^{k}\frac{e^{-\mu}\mu^i}{i!}$
Phân phối chuẩn tắc		Xem **Bảng 2**
Phân phối Student		Xem **Bảng 3**

Gửi V - Chris ♡

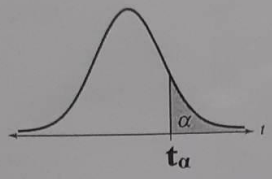
TailieuVNU.com

Bảng 2: Hàm phân phối tích lũy của phân phối chuẩn tắc

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	0.7704	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	0.9031	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	0.9924	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	0.9958	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

Gửi V - Chris ♡

Bảng 3: Tra cứu t_α của biến Student



Bậc tự do	α	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1		1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2		.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3		.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4		.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5		.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6		.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7		.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8		.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9		.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10		.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11		.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12		.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13		.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14		.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15		.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16		.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17		.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18		.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19		.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20		.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21		.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22		.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23		.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24		.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25		.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26		.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27		.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28		.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29		.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
∞		.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Gửi V - Chris. ♡