

Sinh viên **không được** sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Câu 1: Công thức nào sau đây không thể dùng để kiểm tra tính độc lập của 2 biến cố A, B ?

A. $P(AB) = P(A)P(B)$

B. $P(A|B) = P(A)$

C. $P(B|A) = P(B)$

☒ D. $P(A + B) = P(A) + P(B)$

Câu 2: Gieo đồng thời 2 con xúc xắc cân đối. Tính xác suất để tổng số chấm của 2 con xúc xắc bằng 8.

A. $1/12$

☒ B. $5/36$

C. $1/6$

D. $1/9$

Câu 3: Ở một địa phương tỉ lệ hộ gia đình chưa có nước sạch là 10%, hộ nghèo là 15%, và tỉ lệ hộ vừa nghèo vừa chưa có nước sạch là 7%. Tìm tỉ lệ hộ gia đình chưa có nước sạch hoặc hộ nghèo?

A. 24%

B. 32%

C. 16%

☒ D. 18%

Câu 4: Một nhà máy gồm 3 phân xưởng với tỷ lệ sản lượng lần lượt là 30%, 40%, 30%. Tỷ lệ phế phẩm của từng phân xưởng tương ứng là 2%, 4%, 5%. Hãy tính tỷ lệ phế phẩm của nhà máy.

A. 12%

☒ B. 3,7%

C. 11%

D. 6%

Câu 5: Gọi Y là số lần vào thư viện trong tuần. Khi đó Y là đại lượng ngẫu nhiên rời rạc, giả sử Y có bảng phân phối xác suất như sau:

Y	1	2	6	8
P	0,1	0,2	0,3	0,4

Tìm $E(Y)$.

A. 9,2

☒ B. 5,5

C. 7,2

D. 5,2

Câu 6: Gọi X là nhiệt độ tại một thời điểm nào đó ở Sapa. Khi đó X là một đại lượng ngẫu nhiên có bảng phân phối xác suất:

X	-3	-1	0	2	3
P	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2

Đặt $Z = 2X + 1$. Tính $E(Z)$.

A. 0,7

B. 1,4

C. 4,2

☒ D. 2,4

Câu 7: Cho X là biến ngẫu nhiên liên tục có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{khi } x \in [0; 1] \\ 0 & \text{khi } x \notin [0; 1] \end{cases}$$

Tính $E(4X)$?

- A. 8/3 B. 4/3 C. 2/3 D. 1

$\mu = 1, p = 2/3, \sigma = \sqrt{pq} = 2/3$

Câu 8: Khảo sát một giống cây trồng nhận thấy khả năng một cây tăng trưởng bình thường là 79%. Khi trồng 400 cây giống loại này, hỏi xác suất để có ít nhất 305 cây tăng trưởng bình thường trong số đó là bao nhiêu?

- A. 0,82 B. 0,95 C. 0,91 D. 0,87

$1 - \Phi\left(\frac{305 - 316}{\sqrt{400 \cdot 0,79 \cdot 0,21}}\right) = 1 - \Phi(1,34)$

Câu 9: Cho biết nhu cầu thuê xe hàng ngày tại một trạm cho thuê xe ô tô là biến ngẫu nhiên có phân phối Poisson với kỳ vọng bằng 2,8. Tính xác suất để trạm có 3 xe ô tô được thuê?

- A. 0,5 B. 0,2 C. 0,2225 D. 0,25

$\lambda = 2,8$
 $\frac{2,8^3}{3!} \cdot e^{-2,8}$

Câu 10: Cho X biến ngẫu nhiên và $E(X) = 6$. Tính $E(2X - 4)$?

- A. 12 B. 10 C. 6 D. 8

$2 \cdot 6 - 4 = 8$

Câu 11: Khảo sát năng suất của một giống lúa tại một tỉnh thành ta được kết quả sau:

Năng suất (tạ/ha)	60-65	65-70	70-75	75-80
Số hecta	5	12	21	9

Xác định kích thước mẫu?

- A. 17 B. 38 C. 47 D. 50

Câu 12: Quan sát điểm thi xác suất thống kê của một số bạn sinh viên, ta được các kết quả: 10; 9; 8; 8; 7; 9; 10; 8; 8; 7. Tính kích thước mẫu trên?

- A. 7 B. 8,4 C. 10 D. 7,4

Câu 13: Quan sát điểm thi xác suất thống kê của một số bạn sinh viên, ta được các kết quả: 10; 9; 8; 8; 7; 9; 10; 8; 7; 7. Xác định điểm thi trung bình của mẫu?

- A. 8 B. 7 C. 8,3 D. 7,3

Câu 14: Với độ tin cậy 99%, giá trị của $z_{\frac{\alpha}{2}}$ bằng bao nhiêu?

- A. 1,96 B. 2,58 C. 2,85 D. 1,69

Câu 15: Chọn ngẫu nhiên 400 trái của một loại trái cây để khảo sát ta được trọng lượng trung bình là 397,5gram và độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh là 114,1329gram. Hãy ước lượng khoảng đối xứng cho trọng lượng trung bình của loại trái cây này với độ tin cậy 95%.

- A. (386,315; 408,685) B. (376,315; 408,685)
C. (386,315; 410,685) D. (376,315; 410,685)

$\pm 1,96 \cdot 114,1329$

Câu 16: Khảo sát ngẫu nhiên 248 cây trong một lâm trường thì nhận thấy có 163 cây có đường kính trung bình. Hãy ước lượng khoảng đối xứng cho tỉ lệ cây có đường kính trung bình với độ tin cậy 95%.

- A. (0,5327; 0,7658) B. (0,5982; 0,7163)
C. (0,5627; 0,7528) D. (0,5021; 0,7964)

$f = 0.4$

Câu 17: Điều tra 100 công nhân ở một khu công nghiệp ta thấy có 40 công nhân nam. Hãy ước lượng khoảng đối xứng cho tỉ lệ công nhân nam của khu công nghiệp này với mức ý nghĩa 1%.

☒ A. (0,2736; 0,5264)

B. (0,5263; 0,8756)

C. (0,3276; 0,5263)

D. (0,2736; 0,9854)

$H_0: p = 0.5$

$H_1: p \neq 0.5$

$\alpha = 0.01$

Câu 18: Một công ty nhà nước muốn đánh giá số giờ làm việc thực sự trong ngày của các nhân viên. Điều tra 100 nhân viên trong một tuần nhận thấy số giờ làm việc thực sự trung bình mẫu là 5.7 h/ngày và độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh là 0.95 h/ngày. Có ý kiến cho rằng số giờ làm việc thực sự trung bình của một nhân viên là 5.5 h/ngày. Hãy tính giá trị tiêu chuẩn kiểm định?

A. -21,05

B. 21,05

C. -2,1053

☒ D. 2,1053

Câu 19: Khảo sát ngẫu nhiên 967 khách hàng năm nay thì nhận thấy số tiền gửi tiết kiệm trung bình của họ là 987,75 USD và độ lệch chuẩn hiệu chỉnh mẫu là 162,95 USD. Có ý kiến cho rằng số tiền gửi tiết kiệm trung bình của một khách hàng năm nay đã thay đổi so với năm trước. Hãy tính giá trị tiêu chuẩn kiểm định và cho nhận xét về ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%, biết rằng số tiền gửi tiết kiệm trung bình của một khách hàng năm trước là 1012 USD.

☒ A. -4,6278. Chấp nhận ý kiến

B. -4,6278. Bác bỏ ý kiến

C. -3,2459. Chấp nhận ý kiến.

D. -3,2459. Bác bỏ ý kiến.

$h_0: \mu = 1012$

$f_{0.05} = 1.96$

Câu 20: Khảo sát ngẫu nhiên 269 sản phẩm được sản xuất từ một nhà máy thì nhận thấy có 57 sản phẩm chất lượng cao. Có ý kiến cho rằng tỉ lệ sản phẩm chất lượng cao của nhà máy này là 20%. Hãy tính giá trị tiêu chuẩn kiểm định và cho nhận xét về ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%.

☒ A. 0,4878. Chấp nhận ý kiến.

B. 0,4878. Bác bỏ ý kiến.

C. 1,3592. Chấp nhận ý kiến

D. 1,3592. Bác bỏ ý kiến

$h_0: p = 0.2$

$H_1: p \neq 0.2$

$\alpha = 0.05$

TÓM TẮT CÔNG THỨC MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Chương 1. Khái niệm cơ bản lý thuyết xác suất

1. Định nghĩa về xác suất theo quan điểm cổ điển $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{m}{n}$
2. Công thức cộng xác suất $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
3. Công thức cộng xác suất cho các cặp biến cố xung khắc $P(A+B) = P(A) + P(B)$
4. Xác suất của biến cố đối lập $P(A) = 1 - P(\bar{A})$
5. Công thức nhân xác suất $P(AB) = P(A)P(B|A) = P(B)P(A|B)$
6. Công thức nhân xác suất trong trường hợp các biến cố độc lập $P(AB) = P(A)P(B)$
7. Công thức xác suất đầy đủ $P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2) + \dots + P(A_n)P(B|A_n)$
8. Công thức Bayes $P(A_k|B) = \frac{P(A_k)P(B|A_k)}{P(A_1)P(B|A_1) + \dots + P(A_n)P(B|A_n)}$
9. Công thức Bernoulli $P_n(k) = B(k, n, p) = C_n^k p^k q^{n-k}$, với $q = 1 - p$

Chương 2. Biến ngẫu nhiên

1. Kỳ vọng
 - a) Biến rời rạc: $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$
 - b) Biến liên tục: $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$
2. Phương sai: $Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2$
 - a) Biến rời rạc: $E(X^2) = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i$
 - b) Biến liên tục: $E(X^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$
3. Phân phối nhị thức: $X \sim B(n, p)$
 - $P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ với $k \in X(\Omega), q = 1 - p$.
 - $E(X) = np$
 - $Var(X) = npq$
 - $np - q \leq Mode(X) \leq np - q + 1$, với $q = 1 - p$.
4. Phân phối Poisson: $X \sim P(\lambda)$
 - $P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}; k \in X(\Omega)$
 - $E(X) = Var(X) = \lambda$
 - $\lambda - 1 \leq Mode(X) \leq \lambda$
5. Phân phối chuẩn: $X \sim N(\mu, \sigma^2)$
 - $P(a \leq X \leq b) = \Phi\left(\frac{b-\mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a-\mu}{\sigma}\right)$
 - $E(X) = \mu, Var(X) = \sigma^2$
 - $Mod(X) = \mu$.

Chương 3. Lý thuyết mẫu

1. Trung bình mẫu $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i$.
2. Phương sai mẫu $\hat{s}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x})^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i^2 - (\bar{x})^2$.
3. Phương sai mẫu hiệu chỉnh

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{n}{n-1} \hat{s}^2 = \frac{n}{n-1} (\overline{x^2} - (\bar{x})^2).$$

4. Độ lệch mẫu $\hat{s} = \sqrt{\hat{s}^2}$.
5. Độ lệch mẫu hiệu chỉnh $s = \sqrt{s^2}$.
6. Tỷ lệ mẫu $f = \frac{m}{n}$, trong đó m là số phần tử có tính chất A trong số n phần tử khảo sát.

Chương 4. Ước lượng tham số thống kê

1. Ước lượng khoảng cho giá trị trung bình

- Trường hợp đã biết σ^2 , $(\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$
- Trường hợp chưa biết σ^2 , $n \geq 30$: $(\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}})$
- Trường hợp chưa biết σ^2 , $n < 30$: $(\bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}}^{n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}}^{n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}})$
- $\varepsilon = z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $\varepsilon = z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$; $\varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}}^{n-1} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$ được gọi là độ chính xác
- Kích thước mẫu tối thiểu: $n_{\min} \geq \left(z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\varepsilon_0} \right)^2$; $n_{\min} \geq \left(z_{\alpha/2} \frac{s}{\varepsilon_0} \right)^2$
- Độ tin cậy: $1 - \alpha = 2\varphi\left(z_{\frac{\alpha}{2}}\right)$ trong đó $z_{\frac{\alpha}{2}} = \frac{\varepsilon\sqrt{n}}{s}$

2. Ước lượng khoảng cho tỷ lệ $f - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} \leq p \leq f + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$

- $\varepsilon = z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$ được gọi là độ chính xác cho ước lượng.
- Kích thước mẫu tối thiểu đối với ước lượng tỷ lệ $n_{\min} \geq f(1-f) \left(\frac{z_{\alpha/2}}{\varepsilon_0} \right)^2$
- Độ tin cậy: $1 - \alpha = 2\varphi\left(z_{\frac{\alpha}{2}}\right)$ trong đó $z_{\frac{\alpha}{2}} = \frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sqrt{f(1-f)}}$

Chương 5. Kiểm định giả thuyết thống kê

1. Kiểm định cho giá trị trung bình khi biết σ^2

- Giá trị kiểm định $z = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{\sigma}$
 - Nếu $|z| > z_{\frac{\alpha}{2}}$ thì bác bỏ H_0 , ngược lại thì chấp nhận H_0
2. Kiểm định cho giá trị trung bình khi chưa biết σ^2 và $n \geq 30$
- Giá trị kiểm định $z = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s}$
 - Nếu $|z| > z_{\frac{\alpha}{2}}$ thì bác bỏ H_0 , ngược lại thì chấp nhận H_0
3. Kiểm định cho giá trị trung bình khi chưa biết σ^2 và $n < 30$
- Giá trị kiểm định $t = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s}$
 - Nếu $|t| > t_{\frac{\alpha}{2}, n-1}$ thì bác bỏ H_0 , ngược lại thì chấp nhận H_0
4. Kiểm định giả thuyết về tỷ lệ
- Tính giá trị kiểm định $z = \frac{(f - p_0) \sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}}$
 - Nếu $|z| > z_{\frac{\alpha}{2}}$ thì bác bỏ H_0 , ngược lại thì chấp nhận H_0

Phân vị của phân phối Student:

$$t_{0,05}^7 = 1,895; t_{0,025}^8 = 2,306; t_{0,025}^9 = 2,262; t_{0,025}^{24} = 2,064; t_{0,01}^{24} = 2,492; t_{0,05}^{24} = 1,711, t_{0,01}^{23} = 2,5$$

Bảng 1. BẢNG GIÁ TRỊ HÀM LAPLACE

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,00000	0,00399	0,00798	0,01197	0,01595	0,01994	0,02392	0,02790	0,03188	0,03586
0,1	0,03983	0,04380	0,04776	0,05172	0,05567	0,05962	0,06356	0,06749	0,07142	0,07535
0,2	0,07926	0,08317	0,08706	0,09095	0,09483	0,09871	0,10257	0,10642	0,11026	0,11409
0,3	0,11791	0,12172	0,12552	0,12930	0,13307	0,13683	0,14058	0,14431	0,14803	0,15173
0,4	0,15542	0,15910	0,16276	0,16640	0,17003	0,17364	0,17724	0,18082	0,18439	0,18793
0,5	0,19146	0,19497	0,19847	0,20194	0,20540	0,20884	0,21226	0,21566	0,21904	0,22240
0,6	0,22575	0,22907	0,23237	0,23565	0,23891	0,24215	0,24537	0,24857	0,25175	0,25490
0,7	0,25804	0,26115	0,26424	0,26730	0,27035	0,27337	0,27637	0,27935	0,28230	0,28524
0,8	0,28814	0,29103	0,29389	0,29673	0,29955	0,30234	0,30511	0,30785	0,31057	0,31327
0,9	0,31594	0,31859	0,32121	0,32381	0,32639	0,32894	0,33147	0,33398	0,33646	0,33891
1,0	0,34134	0,34375	0,34614	0,34849	0,35083	0,35314	0,35543	0,35769	0,35993	0,36214
1,1	0,36433	0,36650	0,36864	0,37076	0,37286	0,37493	0,37698	0,37900	0,38100	0,38298
1,2	0,38493	0,38686	0,38877	0,39065	0,39251	0,39435	0,39617	0,39796	0,39973	0,40147
1,3	0,40320	0,40490	0,40658	0,40824	0,40988	0,41149	0,41309	0,41466	0,41621	0,41774
1,4	0,41924	0,42073	0,42220	0,42364	0,42507	0,42647	0,42785	0,42922	0,43056	0,43189
1,5	0,43319	0,43448	0,43574	0,43699	0,43822	0,43943	0,44062	0,44179	0,44295	0,44408
1,6	0,44520	0,44630	0,44738	0,44845	0,44950	0,45053	0,45154	0,45254	0,45352	0,45449
1,7	0,45543	0,45637	0,45728	0,45818	0,45907	0,45994	0,46080	0,46164	0,46246	0,46327
1,8	0,46407	0,46485	0,46562	0,46638	0,46712	0,46784	0,46856	0,46926	0,46995	0,47062
1,9	0,47128	0,47193	0,47257	0,47320	0,47381	0,47441	0,47500	0,47558	0,47615	0,47670
2,0	0,47725	0,47778	0,47831	0,47882	0,47932	0,47982	0,48030	0,48077	0,48124	0,48169
2,1	0,48214	0,48257	0,48300	0,48341	0,48382	0,48422	0,48461	0,48500	0,48537	0,48574
2,2	0,48610	0,48645	0,48679	0,48713	0,48745	0,48778	0,48809	0,48840	0,48870	0,48899
2,3	0,48928	0,48956	0,48983	0,49010	0,49036	0,49061	0,49086	0,49111	0,49134	0,49158
2,4	0,49180	0,49202	0,49224	0,49245	0,49266	0,49286	0,49305	0,49324	0,49343	0,49361
2,5	0,49379	0,49396	0,49413	0,49430	0,49446	0,49461	0,49477	0,49492	0,49506	0,49520
2,6	0,49534	0,49547	0,49560	0,49573	0,49585	0,49598	0,49609	0,49621	0,49632	0,49643
2,7	0,49653	0,49664	0,49674	0,49683	0,49693	0,49702	0,49711	0,49720	0,49728	0,49736
2,8	0,49744	0,49752	0,49760	0,49767	0,49774	0,49781	0,49788	0,49795	0,49801	0,49807
2,9	0,49813	0,49819	0,49825	0,49831	0,49836	0,49841	0,49846	0,49851	0,49856	0,49861
3,0	0,49865	0,49869	0,49874	0,49878	0,49882	0,49886	0,49889	0,49893	0,49896	0,49900
3,1	0,49903	0,49906	0,49910	0,49913	0,49916	0,49918	0,49921	0,49924	0,49926	0,49929
3,2	0,49931	0,49934	0,49936	0,49938	0,49940	0,49942	0,49944	0,49946	0,49948	0,49950
3,3	0,49952	0,49953	0,49955	0,49957	0,49958	0,49960	0,49961	0,49962	0,49964	0,49965
3,4	0,49966	0,49968	0,49969	0,49970	0,49971	0,49972	0,49973	0,49974	0,49975	0,49976
3,5	0,49977	0,49978	0,49978	0,49979	0,49980	0,49981	0,49981	0,49982	0,49983	0,49983
3,6	0,49984	0,49985	0,49985	0,49986	0,49986	0,49987	0,49987	0,49988	0,49988	0,49989
3,7	0,49989	0,49990	0,49990	0,49990	0,49991	0,49991	0,49992	0,49992	0,49992	0,49992
3,8	0,49993	0,49993	0,49993	0,49994	0,49994	0,49994	0,49994	0,49995	0,49995	0,49995
3,9	0,49995	0,49995	0,49996	0,49996	0,49996	0,49996	0,49996	0,49996	0,49997	0,49997
4,0	0,49997	0,49997	0,49997	0,49997	0,49997	0,49997	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998
4,1	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998	0,49998	0,49999	0,49999
4,2	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999
4,3	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999	0,49999
4,4	0,49999	0,49999	0,50000	0,50000	0,50000	0,50000	0,50000	0,50000	0,50000	0,50000

----- Hết -----

Giảng viên ra đề

Duyệt đề

ThS.Nguyễn Công Nhựt

TS. Đỗ Thị Thanh Diệu