



ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-TPHCM
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ I-Năm học 2016-2017

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL
ghi)

Tên học phần: XÁC SUẤT - THỐNG KÊ B	Mã HP: TTH043
Thời gian làm bài: 90 phút	Ngày thi: 04/01/2017
Ghi chú: <ul style="list-style-type: none">• Sinh viên được sử dụng một trang giấy A4 công thức viết tay.• SV chọn đáp án gần đúng nhất và tô vào ô trong bảng trả lời (không làm bên trong phần câu hỏi).	

Mã đề thi 951

Họ tên: _____ MSSV: _____

Điểm: _____ Chữ ký CBCT: _____

Phần trả lời:

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. (A) (B) (C) (D) | 6. (A) (B) (C) (D) | 11. (A) (B) (C) (D) | 16. (A) (B) (C) (D) |
| 2. (A) (B) (C) (D) | 7. (A) (B) (C) (D) | 12. (A) (B) (C) (D) | 17. (A) (B) (C) (D) |
| 3. (A) (B) (C) (D) | 8. (A) (B) (C) (D) | 13. (A) (B) (C) (D) | 18. (A) (B) (C) (D) |
| 4. (A) (B) (C) (D) | 9. (A) (B) (C) (D) | 14. (A) (B) (C) (D) | 19. (A) (B) (C) (D) |
| 5. (A) (B) (C) (D) | 10. (A) (B) (C) (D) | 15. (A) (B) (C) (D) | 20. (A) (B) (C) (D) |

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tại một khách sạn, trung bình có 48 cuộc gọi đến mỗi giờ để đặt phòng. Nếu hiện tại không có cuộc gọi nào thì xác suất nhân viên trực máy được nghỉ 3 phút là:

- A. 0.209 B. 0.038 C. 0.449 D. 0.091

Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào ĐÚNG?

- A. Trung bình mẫu \bar{X} có thể xấp xỉ phân phối chuẩn khi cỡ mẫu đủ lớn.
B. Trung bình mẫu \bar{X} có phân phối chuẩn tắc (chuẩn hóa)
C. Trung bình mẫu \bar{X} có cùng phân phối với tổng thể X .
D. Trung bình mẫu \bar{X} có phân phối chuẩn ngay cả khi cỡ mẫu nhỏ.

Trang 1/4- Mã đề thi 951

Họ tên người ra đề/MSCB: Chữ ký:

Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

Câu 3. Mai có thể chọn một trong hai địa điểm để đi chơi: Vũng Tàu hay Mũi Né. Mai muốn rủ em trai đi chơi cùng. Nếu Mai đi Vũng Tàu thì xác suất em trai đồng ý đi cùng là $1/2$, còn nếu đi Mũi Né thì xác suất đó là $1/3$. Giả sử Mai tung một đồng xu cân đối và đồng chất, nếu thấy xuất hiện mặt sấp thì chọn Mũi Né, xuất hiện mặt ngửa thì chọn Vũng Tàu. Xác suất Mai đi chơi Mũi Né cùng em trai là:

- A. $1/2$ B. $1/6$ C. $1/3$ D. $2/3$

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **SAI**?

- A. Trung bình, trung vị và mốt là các đặc trưng thể hiện sự tập trung của dữ liệu.
 B. Nếu dữ liệu phân bố lệch trái thì trung bình lớn hơn trung vị.
 C. Miền dữ liệu, miền phân vị và phương sai là các đặc trưng thể hiện sự biến thiên của dữ liệu.
 D. Nếu dữ liệu phân bố lệch phải thì trung bình trung vị bé hơn trung bình.

Câu 5. Giả sử trong những người đến mua điện thoại tại thegioididong, 60% mua thêm sim, 40% mua thêm thẻ nhớ và 30% mua cả sim và thẻ nhớ. Một khách hàng đến mua điện thoại đã mua thêm thẻ nhớ. Xác suất để người đó mua thêm sim là:

- A. 0.75 B. 0.3 C. 0.67 D. 0.5

Câu 6. Một nhà máy sản xuất bóng đèn gồm 3 máy. Máy A sản xuất 15%, máy B sản xuất 45%, máy C sản xuất 40% số bóng đèn. Tỷ lệ bóng đèn hỏng do 3 máy đó sản xuất lần lượt là 1%, 3%, 4%. Một người mua bóng đèn do nhà máy đó sản xuất. Biết người đó mua phải bóng đèn hỏng. Xác suất đó là bóng đèn do máy C sản xuất là:

- A. 0.031 B. 0.516 C. 0.435 D. 0.048

Câu 7. Cho BNN X có bảng phân phối xác suất như sau:

X	4	6	8
P	0.5	0.3	0.2

Độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên X bằng

- A. 5.400 B. 2.440 C. 0.811 D. 1.562

Câu 8. Giá cổ phiếu trung bình của các công ty tạo nên chỉ số SP500 là 30USD với độ lệch chuẩn là 8,2 USD. Giả sử rằng giá cổ phiếu có phân phối chuẩn. Giá cổ phiếu lớn hơn bao nhiêu để một công ty thuộc top 5% ?

- A. 43.448 B. 36.797 C. 34.263 D. 30.000

Từ câu 9 – 10 sử dụng đề bài sau:

Cho hàm mật độ xác suất của một đại lượng ngẫu nhiên X như sau

Câu 9.

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

Hàm phân phối của X có dạng:

A.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0, \\ x^2, & 0 \leq x \leq 1, \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

B.

$$F(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x < 1, \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

C.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0, \\ x^2, & 0 \leq x < 1, \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

D.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0, \\ x^2, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Câu 10. Xác suất $P\left(-\frac{1}{2} < X < \frac{1}{2}\right)$ bằng

A. 1/2

B. 1/3

C. 1

D. 1/4

Câu 11. Cho X và Y là hai biến ngẫu nhiên thỏa $\mathbb{E}(X) = 1, \mathbb{E}(Y) = 2, E(X^2) = 2, E(Y^2) = 8, \text{Var}(X + Y) = 11$. Giá trị $\mathbb{E}(XY)$ bằng

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 12. Chiều cao trung bình của 100 sinh viên khoa Toán là 1.65m; chiều cao trung bình của 500 sinh viên khoa Công nghệ thông tin là 1.675m. Chiều cao trung bình của 600 sinh viên được đề cập ở trên là

A. 1.671.

B. 1.677.

C. 1.661.

D. 1.681.

Câu 13. Cho $X \sim P(2)$ và $Y \sim \mathcal{N}(1, 4)$. Kết luận nào đúng về phương sai của biến ngẫu nhiên $X + Y$.

A. $\text{Var}(X + Y) = 8$.

B. $\text{Var}(X + Y) = 4$.

C. $\text{Var}(X + Y) = 2$.

D. $\text{Var}(X + Y)$ chưa đủ giả thiết để tính

Câu 14. Dữ liệu về thời gian rửa lông (giây) của 9 con ruồi giấm *Drosophila melanogaster*:

34 24 10 16 52 76 33 31 46.

Phân vị thứ nhất, trung vị và miền phân vị (IQR) của mẫu trên lần lượt là

A. 2.5, 5, 7.5.

B. 20, 33, 29.

C. 2.5, 5, 29.

D. 20, 33, 49.

Câu 15. Kiểm tra 400 cửa hàng ăn uống trong thành phố xem có đạt tiêu chuẩn vệ sinh hay không, người ta thấy có 320 cửa hàng đạt chuẩn và 80 cửa hàng không đạt chuẩn. Lấy mẫu ngẫu nhiên 6 cửa hàng. Sử dụng xấp xỉ nhị thức, xác suất cả 6 cửa hàng đạt tiêu chuẩn là

A. 0.2597

B. 0.6554

C. 0.2621

D. 0.00016

Từ câu 16 – 17 sử dụng đề bài sau:

Có hai tủ áo, tủ áo thứ nhất có 6 áo trắng và 5 áo màu. Tủ áo thứ hai có 7 áo trắng và 6 áo màu. Từ mỗi tủ lấy ngẫu nhiên ra 2 áo.

Câu 16. Xác suất lấy được áo trắng nhiều hơn áo màu là:

A. 0.2937

B. 0.0734

C. 0.3671

D. 0.2727

Câu 17. Xác suất lấy được áo màu ở tủ 1 là:

A. 8/11

B. 2/11

C. 6/11

D. 12/11

Trang 3/4- Mã đề thi 951

Họ tên người ra đề/MSCB: Chữ ký:

Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

Câu 18. Trong các đặc trưng (thống kê) mẫu bên dưới, đặc trưng nào không chịu ảnh hưởng của các giá trị ngoại lai (outliers)?

- A. Trung bình B. Phương sai C. Trung vị D. Miền dữ liệu (Range)

Câu 19. Trên một hình tam giác đều có 3 con kiến. Mỗi con bắt đầu chuyển động thẳng trên cạnh tam giác theo một hướng bất kỳ để đi đến một đỉnh khác. Giả sử các con kiến này di chuyển cùng tốc độ. Xác suất không có con kiến nào đụng nhau là bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 20. Cho X là biến ngẫu nhiên có phân phối mũ tham số $\lambda = 0.1$ với hàm mật độ $f(x)$. Khi đó

- A. $E(X) = Var(X)$ B. $P(X > 10) = e^{-1}$ C. $[E(X)]^2 = E(X^2)$ D. $P(X > 10) = 0.1e^{-1}$

PHẦN II. TỰ LUẬN

Lưu ý: Phần này sv làm trên giấy thi do giám thị phát. Để đạt điểm tối đa lời giải phải rõ ràng, cụ thể.

Câu 1. Bảng số liệu sau về độ lửa của cao lanh (một loại đất sét) trong hai lò nung. Hai mẫu lấy từ các tổng thể độc lập có phân phối chuẩn với phương sai khác nhau.

Lò 1	88.4	93.2	87.4	94.3	93.0	94.3	89.0	90.5	90.8	93.1	92.8	91.9
Lò 2	92.6	93.2	89.2	94.8	93.3	94.0	93.2	91.7	91.5	92.0	90.7	93.8

(a) Tìm khoảng tin cậy 90% cho độ lửa trung bình của loại cao lanh này ở lò 1. Nếu muốn sai số ước lượng nhỏ hơn 0.5 mà giữ nguyên độ tin cậy 90% thì phải quan sát thêm ít nhất bao nhiêu lần độ lửa của lò nung này?

(b) Độ lửa trung bình của hai lò nung có khác nhau không với mức ý nghĩa 2%?

Câu 2. Một thành phố A , trong 300 người hút thuốc lá có 36 người hút ít nhất hai gói thuốc trong một ngày. Có ý kiến cho rằng tỷ lệ người hút thuốc ít nhất hai gói một ngày ở thành phố A không lớn hơn 8%. Hãy cho nhận xét về ý kiến trên với mức ý nghĩa 3%.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. D.	Câu 6. B.	Câu 10. D.	Câu 14. B.	Câu 18. C.
Câu 2. A.	Câu 7. D.		Câu 15. C.	
Câu 3. B.	Câu 8. A.	Câu 11. C.		Câu 19. D.
Câu 4. B.		Câu 12. A.	Câu 16. C.	
Câu 5. A.	Câu 9. C.	Câu 13. D.	Câu 17. A.	Câu 20. B.

PHẦN II. TỰ LUẬN

Lưu ý: Phần này sv làm trên giấy thi do giám thị phát. Để đạt điểm tối đa lời giải phải rõ ràng, cụ thể.

Câu 1. Lời giải. Gọi X độ là độ lửa của cao lanh trong lò 1, $X \stackrel{i.i.d.}{\sim} N(\mu_1, \sigma_1^2)$; với μ_1 trung bình độ lửa của cao lanh trong lò 1.

Gọi Y độ là độ lửa của cao lanh trong lò 2, $Y \stackrel{i.i.d.}{\sim} N(\mu_2, \sigma_2^2)$; với μ_2 trung bình độ lửa của cao lanh trong lò 2.

Ta có các giả thiết X và Y độc lập và σ_1, σ_2 chưa biết.

(a) Cỡ mẫu $n = 12 < 30$; $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 91.558$; $s_1 = 2.323$

Độ tin cậy là 90% $\Rightarrow \alpha = 0.1$ suy ra $t_{1-\alpha/2}^{n-1} = t_{0.95}^{11} = 2.201$.

Sai số ước lượng

$$\epsilon = t_{1-\alpha/2}^{n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.201 \cdot \frac{2.323}{\sqrt{12}} \approx 1.476$$

Khoảng tin cậy 90% cho độ lửa trung bình của cao lanh trong lò 1:

$$[\bar{x} - \epsilon; \bar{x} + \epsilon] = [90.082; 93.034]$$

Muốn sai số ước lượng nhỏ hơn 0.5 với độ tin cậy 90% nên ta có $z_{1-\alpha/2} = z_{0.95} = 1.64$.
Ta có

$$\begin{aligned} \epsilon' &< 0.5 \\ \Leftrightarrow z_{1-\alpha/2} \frac{s_1}{\sqrt{n}} &< 0.5 \\ \Leftrightarrow n &> \left(\frac{z_{1-\alpha/2} s_1}{0.5} \right)^2 \\ \Leftrightarrow n &> 58.0558 \end{aligned}$$

Vậy cần khảo sát thêm 47 lần.

(b) Giả thuyết kiểm định $\begin{matrix} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{matrix}$.

Cỡ mẫu $m = 12 < 30$; $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 92.5$; $s_2 = 1.563$

Trường hợp không biết phương sai mẫu nhỏ và $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ nên giả sử H_0 đúng, ta có

$$t_0 = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}} \approx -1.165$$

Miền bác bỏ H_0 là $W_\alpha = \{t : |t| > t_{1-\alpha/2}^{df}\}$

$$\text{với } df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}\right)^2}{\frac{(s_1^2/n)^2}{n-1} + \frac{(s_2^2/m)^2}{m-1}} \approx 19.$$

Mức ý nghĩa $\alpha = 0.02$ suy ra $t_{1-\alpha/2}^{df} = t_{0.99}^{19} = 2.539$.

Ta có $|t_0| = 0.942 < 2.539 \Rightarrow t_0 \notin W_\alpha$.

Suy ra chưa đủ cơ sở bác bỏ H_0 với $\alpha = 0.02$.

Vậy trung bình độ lửa của cao lanh trong hai lò có thể như nhau với mức ý nghĩa $\alpha = 2\%$.

Câu 2. Lời giải. Gọi p là tỷ lệ người hút ít nhất hai gói trong 1 ngày ở thành phố A . Giả thuyết

$$H_0 : p = 0.08$$

$$H_1 : p > 0.08$$

Lấy mẫu cỡ $n = 300$,

gọi Y số người hút ít nhất hai gói trong một ngày ở thành phố A trong 300 người. Ta có

$$\hat{p} = \frac{Y}{n} = \frac{36}{300} = 0.12. \text{ Giả sử } H_0 \text{ đúng, ta có}$$

$$z_0 = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{0.12 - 0.08}{\sqrt{\frac{0.08(1-0.08)}{300}}} = 2.55. \text{ Miền bác bỏ } H_0 \text{ là } W_\alpha = \{z : z > z_{1-\alpha}\}.$$

Mức ý nghĩa $\alpha = 0.03$ suy ra $z_{1-\alpha} = z_{0.97} = 1.88$.

Ta có $z_0 = 2.55 > 1.88 \Rightarrow z_0 \in W_\alpha$.

Suy ra bác bỏ H_0 với mức ý nghĩa $\alpha = 0.03$.

Vậy tỷ lệ người hút thuốc ít nhất hai gói trong một ngày ở thành phố A là lớn hơn 8% với $\alpha = 0.03$.