

ĐỀ KIỂM TRA XÁC SUẤT LẦN 06

Câu 1: Một trường đại học muốn ước lượng tuổi của sinh viên đang học tại trường. Từ các số liệu của những năm trước, trường đã biết tuổi của sinh viên có phân phối chuẩn độ lệch chuẩn là 2 tuổi. Một mẫu 10 sinh viên được chọn ngẫu nhiên cho dữ liệu sau :

22 22 25 23 25 30 29 27 25 27

Tìm khoảng tin cậy với độ tin cậy 95% của tuổi trung bình.

Đáp số:

Câu 2: Jane muốn ước lượng tuổi trung bình của các sinh viên đang học cùng trường với cô. Jane cần có thông tin tuổi của ít nhất bao nhiêu sinh viên nếu cô muốn 99% chắc chắn rằng sai số của ước lượng không quá 1 tuổi. Biết rằng, theo số liệu của các năm trước, độ lệch chuẩn của tuổi trung bình của sinh viên trong trường là 3 tuổi.

Đáp số:

Câu 3: Jane muốn đảm bảo sức khỏe của gia đình nên cô ghi lại lượng đường mà gia đình cô dùng hằng tuần. Trong năm tuần được chọn ngẫu nhiên, lượng đường (tính theo pounds) mà gia đình Jane đã dùng là:

3,8 4,5 5,2 4,0 5,5.

Xây dựng khoảng tin cậy cho lượng đường trung bình với độ tin cậy 95%.

Đáp số:

Câu 4: Tiêu chuẩn chiều cao mà phụ nữ Hàn Quốc mong đợi ở người chồng tương lai là một biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn. Một mẫu ngẫu nhiên gồm 40 người cho trung bình mẫu là 177 cm và độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh là 5 cm. Tìm khoảng tin cậy 95% của tiêu chuẩn chiều cao trung bình mà phụ nữ Hàn Quốc mong đợi ở người chồng tương lai.

Đáp số:

Câu 5: Trong một đợt vận động bầu cử ở một bang có khoảng 4 triệu cử tri. Người ta phỏng vấn 1600 cử tri thì được biết rằng có 960 người bỏ phiếu cho ứng cử viên A. Với độ tin cậy 99%, ứng cử viên A có khoảng bao nhiêu phiếu bầu ở bang này.

Đáp số:

Câu 6: Nút bần của chai rượu có thể bị hỏng. Điều này khiến các chai rượu có thể bị nhiễm khuẩn. Kiểm tra 91 chai một loại rượu, người ta phát hiện 16 chai bị nhiễm khuẩn với nguyên nhân liên quan đến nút bần. Kiểm định xem dữ liệu này có đủ để kết luận rằng có nhiều hơn 15% tất cả các chai rượu bị nhiễm khuẩn do nguyên nhân này với $\alpha = 0,05$.

Đáp số:

Câu 7: Trọng lượng X của một loại sản phẩm do nhà máy sản xuất ra là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn là 1kg, và trung bình là 50kg. Nghi ngờ máy hoạt động không bình thường làm thay đổi trọng lượng trung bình của sản phẩm, người ta cân thử 100 sản phẩm và thu được kết quả sau:

Trọng lượng sản phẩm (kg)	48	49	50	51	52
Số sản phẩm tương ứng	10	60	20	5	5

Với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận về nghi ngờ nói trên.

Đáp số:

Câu 8: Một xuyên độ kế (DCP) được dùng để đo sức cản của vật liệu đối với sự xuyên thấu khi một cái nón xuyên qua lớp đất nền. Giả sử rằng để thực hiện một công việc, giá trị DCP trung bình thực sự trên một lớp đất nền cho trước phải nhỏ hơn 30. Lớp đất nền sẽ không được sử dụng trừ phi có đủ chứng cứ để xác nhận yêu cầu trên. Hãy tiến hành kiểm định dựa vào các số liệu sau với mức ý nghĩa 0,05.

14,1 14,5 17,8 18,1 20,8 20,8 30,0 31,6 36,7 40,0 55,0 57,0 15,5
 16,0 18,2 18,3 21,0 21,5 31,7 31,7 40,0 41,3 16,0 16,7 16,9 18,3
 19,0 19,2 23,5 27,5 27,5 32,5 33,5 33,9 41,7 47,5 50,0 17,1 17,5
 17,8 19,4 20,0 20,0 28,0 28,3 30,0 35,0 35,0 35,0 51,0 51,8 54,4

Đáp số:

Câu 9: Glycerol là một sản phẩm phụ của quá trình lên men ethanol trong sản xuất rượu vang và góp phần tạo nên độ ngọt và độ sánh của rượu. Giả sử nồng độ mong muốn là 4 mg/mL. Kiểm tra một mẫu gồm năm chai rượu vang trắng cho nồng độ glycerol (mg/ml) như sau

2.67 4.62 4.14 3.81 3.83.

Ta có thể kết luận nồng độ loại rượu vang trắng này không được như mong muốn hay không? Giả sử rằng nồng độ glycerol có phân bố chuẩn và mức ý nghĩa là 0.05.

Đáp số:

Câu 10: Trọng lượng gà con lúc mới nở là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Nghi ngờ độ đồng đều về trọng lượng gà con giảm sút, người ta cân thử 12 con và tìm được phương sai mẫu hiệu chỉnh là 11,41 (gam)². Với mức ý nghĩa 0,05, hãy kết luận về điều nghi ngờ trên. Biết rằng bình thường độ phân tán của trọng lượng gà con là $\sigma^2 = 10 \text{ gam}^2$.

Đáp số:

Câu 11: Trong một thí nghiệm với những người bị chẩn đoán ung thư trực tràng, 549 người được cho uống aspirin và 730 người không được cho uống aspirin. Trong nhóm đầu tiên, có 81 trường hợp tử vong do ung thư trực tràng, và trong nhóm thứ hai, con số này là 141 trường hợp. Dữ liệu có cho thấy việc sử dụng thường xuyên aspirin sau khi bị chẩn đoán ung thư trực tràng làm giảm tỉ lệ tử vong do ung thư trực tràng với mức ý nghĩa 0.05 hay không?

Đáp số:

Câu 12: Dưới đây là kết quả khảo sát chi phí ăn ở mỗi ngày khi du lịch tại Singapore và Malaysia. Giả sử dữ liệu có phân phối chuẩn.

Quốc gia	Kích thước mẫu	Trung bình mẫu	Độ lệch chuẩn
Singapore	$n = 15$	$\bar{x} = \$102$	$\sigma_x = \$14$
Malaysia	$m = 25$	$\bar{y} = \$93$	$\sigma_y = \$9$

Hãy so sánh chi phí trung bình ăn ở mỗi ngày khi du lịch tại hai quốc gia trên.

Đáp số:

Câu 13: Sự xuống cấp của hệ thống đường ống trên cả nước ngày càng nhận được sự quan tâm của nhiều người. Người ta đề xuất một công nghệ sửa đường ống bằng cách sử dụng một lớp lót luồn qua ống hiện có. Dưới đây là cường độ chịu kéo (đơn vị psi) của mẫu các lớp lót được sản xuất theo công nghệ cũ và công nghệ mới:

Công nghệ cũ: 2748 2700 2655 3149 3257 3213 2822 2511 3220 2753

Công nghệ mới: 3027 3356 3359 3297 3125 2910 2889 2902

Tác giả của các số liệu trên tuyên bố rằng công nghệ mới giúp tăng cường độ chịu kéo của các lớp lót. Hãy kiểm định phát biểu trên với mức ý nghĩa 0,05.

Đáp số:

Câu 14: Để so sánh thời gian chờ đợi trung bình cho một ca ghép thận giữa hai nhóm tuổi, người ta chọn ngẫu nhiên vài người trong hai nhóm tuổi đã được ghép thận. Dưới đây là bảng kết quả:

Nhóm tuổi	Kích thước mẫu	Trung bình mẫu (ngày)	Độ lệch mẫu hiệu chỉnh (ngày)
35 – 49	$m = 21$	1805	166
50 – 64	$n = 11$	1629	204

Hãy cho kết luận về thời gian chờ ghép thận hai nhóm tuổi, với mức ý nghĩa 0,05. Giả sử rằng các quần thể có phương sai bằng nhau.

Đáp số:

Câu 15: Trồng cùng một giống lúa trên hai thửa ruộng như nhau và bón hai loại phân khác nhau. Đến ngày thu hoạch có kết quả như sau:

Thửa thứ nhất lấy mẫu 1000 bông lúa thấy số hạt trung bình là $\overline{x}_1 = 70$ hạt và độ lệch chuẩn hiệu chỉnh $s_1 = 10$.

Thửa thứ hai lấy mẫu 500 bông lúa thấy số hạt trung bình là $\overline{x}_1 = 72$ hạt và độ lệch chuẩn hiệu chỉnh $s_2 = 20$. Hỏi với mức ý nghĩa 0,05 thì sự khác nhau của \overline{x}_1 và \overline{x}_2 là ngẫu nhiên hay bản chất?

Đáp số:

