

Câu I (4,5 điểm)

1. Trong một lớp 50 học sinh có 12 học sinh giỏi Tin học, 15 học sinh giỏi Vật lý và 18 học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn này. Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh lớp này, tính xác suất chọn được 2 học sinh cùng giỏi ít nhất một trong hai môn này.
2. Xác suất chất lượng in kém khi không có vấn đề về máy in, giấy không thẳng hàng, độ nhót mực cao và đầu in bị bẩn lần lượt là 0; 0,3; 0,4 và 0,6. Xác suất không có vấn đề về máy in, giấy không thẳng hàng, độ nhót mực cao và đầu in bị bẩn lần lượt là 0,8; 0,02; 0,08 và 0,1. Tính xác suất độ nhót mực cao khi chất lượng in kém.
3. Một nhân viên bán hàng cho một công ty thiết bị y tế có hai cuộc hẹn độc lập với nhau vào ngày 15/06/2025. Ở cuộc hẹn đầu tiên, anh ta có 70% cơ hội thực hiện giao dịch thành công, từ đó anh ta có thể kiếm được 1 triệu đồng. Ở cuộc hẹn thứ hai, anh ta có 40% cơ hội thực hiện giao dịch thành công, từ đó anh ta có thể kiếm được 1,5 triệu đồng. Tính số tiền trung bình anh ta kiếm được qua hai cuộc hẹn này.
4. A có một chiếc ô tô đã đi được 17500 km. B mua chiếc ô tô này của A, tính xác suất B sẽ đi được bằng ô tô này thêm ít nhất 35000 km. Biết quãng đường đi được trong suốt vòng đời của chiếc ô tô này có phân phối mũ với trung bình là 35000 km.
5. Một nhà sản xuất tạo ra các bu-lông với đường kính yêu cầu nằm trong khoảng từ 3,03 đến 3,07 cm. Quy trình sản xuất tạo ra bu-lông có đường kính là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 3,05 cm và độ lệch chuẩn là 0,0127 cm. Tính tỷ lệ bu-lông không đạt yêu cầu.

Câu II (5,5 điểm)

1. Trộm cắp trong cửa hàng là một vấn đề nghiêm trọng đối với các nhà bán lẻ. Trước đây, một cửa hàng bách hóa lớn phát hiện rằng cứ 14 người vào cửa hàng thì có 1 người thực hiện một hình thức trộm cắp nào đó. Để giảm bớt vấn đề này, cách đây 3 tháng, cửa hàng đã thuê thêm các nhân viên bảo vệ. Việc thuê thêm này đã được công bố rộng rãi. Để đánh giá hiệu quả của chính sách này, gần đây cửa hàng đã chọn ngẫu nhiên 300 khách hàng và theo dõi chặt chẽ hành động của họ qua camera. Trong số 300 khách hàng này có 14 người tham gia vào hành vi trộm cắp.
 - a. Với mức ý nghĩa 5%, chính sách mới có hiệu quả hay không?
 - b. Hãy ước lượng tỷ lệ khách hàng tham gia vào hành vi trộm cắp với độ tin cậy 98%.
2. Hàm lượng natri của hộp bột ngô hữu cơ loại 300 gam có phân phối chuẩn. Xác định hàm lượng natri của 20 hộp bột ngô hữu cơ loại 300 gam được chọn ngẫu nhiên, thu được dữ liệu (tính bằng miligam) như sau:
131,15 130,69 130,91 129,54 129,64 128,77 130,72 128,33 128,24 129,65
130,14 129,29 128,71 129,00 129,39 130,42 129,53 130,12 129,78 130,92
 - a. Với mức ý nghĩa 4%, có thể kết luận hàm lượng natri trung bình của hộp bột ngô hữu cơ loại này là 130 miligam không?
 - b. Hãy xác định giá trị vượt quá hàm lượng natri trung bình của hộp bột ngô hữu cơ loại này với độ tin cậy 93%.
3. Một công ty điện thoại di động muốn biết điện thoại iPhone được nam hay nữ sử dụng nhiều hơn. Kết quả khảo sát cho thấy trong số 232 nam sở hữu điện thoại di động được chọn ngẫu nhiên, 12 người sử dụng iPhone. Trong số 1334 nữ sở hữu điện thoại di động được chọn ngẫu nhiên, 133 người sử dụng iPhone. Với mức ý nghĩa 2%, hãy so sánh tỷ lệ nam, nữ sử dụng iPhone.

4. Nguyên liệu thô dùng để sản xuất một loại sợi tổng hợp được lưu trữ ở một nơi không có hệ thống kiểm soát độ ẩm. Trong vòng 15 ngày, người ta đã đo độ ẩm tương đối tại nơi lưu trữ và hàm lượng hơi ẩm của mẫu nguyên liệu, thu được dữ liệu sau:

Độ ẩm tương đối (%)	46	53	29	61	36	39	47	49	52	38	55	32	57	54	44
Hàm lượng hơi ẩm (%)	12	15	7	17	10	11	11	12	14	9	16	8	18	14	12

Có thể sử dụng dữ liệu này để dự đoán hàm lượng hơi ẩm qua độ ẩm tương đối bằng hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm hay không? Nếu được, hãy dự đoán hàm lượng hơi ẩm của nguyên liệu được lưu trữ ở một nơi có độ ẩm tương đối là 59%.

Chú ý: Một số giá trị z_α và $t_{\alpha,19}$ được cho trong bảng sau:

α	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,025	0,02	0,01	0,005
z_α	1,47579	1,55477	1,64485	1,75069	1,88079	1,95996	2,05375	2,32635	2,57583
$t_{\alpha,19}$	1,54020	1,62797	1,72913	1,84953	2,00002	2,09302	2,20470	2,53948	2,86093

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G1.1]: Tính được xác suất và các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên [CĐR G2.1]: Xử lý được các bài toán xác suất trong thực tế [CĐR G2.2]: Xây dựng được mô hình toán học sử dụng hàm xác suất, hàm phân phối xác suất, hàm mật độ xác suất, phân phối siêu bội, nhị thức, Poisson, chuẩn	Câu I
[CĐR G1.2]: Vẽ được biểu đồ và tính được các đặc trưng mẫu [CĐR G1.3]: Áp dụng được ước lượng điểm, ước lượng khoảng, các tiêu chuẩn kiểm định giả thuyết, và mô hình hồi qui tuyến tính [CĐR G2.3]: Xử lý được các bài toán ước lượng, kiểm định giả thuyết, và hồi qui tuyến tính trong thực tế	Câu II

Ngày 06 tháng 06 năm 2025

P. Trưởng bộ môn

TS. Trần Văn Nam