

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐÁP ÁN & THANG ĐIỂM THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 3, năm học 2023-2024

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Xác suất Thống kê và ứng dụng + XSTK cho KHMT		
Mã học phần:	71ITAI41103 và 71ITDS40203	Số tin chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	233_71ITAI41103_01,...,05 và 233_71ITDS40203_01,...,05		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	75	phút
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	

Cách thức làm bài thi & nộp bài thi :

- Sinh viên làm bài thi trên file word (file_mẫu Bài Làm).
- SV làm bài thi tại phòng máy tính.
- SV được tham khảo tài liệu: sách; vở; tài liệu photocopy.
- SV không được sử dụng điện thoại Smartphone & Internet, 4G trong thời gian làm bài thi.

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO 1,2,3,4,5	Luật phân phối và bảng phân phối xác suất	Tự luận	40%	1	4.0	
CLO 1,2,3,4,5	Ước lượng trung bình	Tự luận	30%	1	3.0	
CLO 1,2,3,4,5	Kiểm định giả thiết	Tự luận	30%	1	3.0	

III. Nội dung câu hỏi thi

Câu 1 (4.0 điểm)

a) Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có quy luật phân phối chuẩn $X \sim N(6; 25)$. Hãy viết hàm mật độ xác suất $f(x)$ và xác định các đặc trưng số: $E(X)$, $\text{Var}(X)$, $\sigma(X)$, $\text{Mode}(X)$.

Ta có: $X \sim N(6; 25)$ (0.25 đ), nên $\mu = 6, \sigma = 5$, (0.25 đ)

$$\text{Hàm mật độ } f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (0.5 \text{ đ})$$

$$\text{nên: } f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-6)^2}{50}} \quad (0.5 \text{ đ})$$

Đặc trưng số: $\text{Mode}(X) = 6$ (0.25 đ); $E(X) = 6$; $\text{Var}(X) = 25$; $\sigma(X) = 5$. (0.5 đ)

b) Một phân xưởng sản xuất chi tiết máy có hai máy: Máy I sản xuất 55% sản phẩm của phân xưởng; máy II sản xuất 45% sản phẩm của phân xưởng. Tỷ lệ phế phẩm của máy I là 0,12 và tỷ lệ phế phẩm của máy II là 0,09. Sản phẩm của phân xưởng sau khi sản xuất được đem trộn lẫn với nhau. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm của phân xưởng thì thấy sản phẩm đó là phế phẩm. Tính xác suất để phế phẩm lấy ra do máy I sản xuất.

Ta có:

Gọi A_1 là biến cố sản phẩm lấy ra do máy I sản xuất. (0.25 đ)

A_2 là biến cố sản phẩm lấy ra do máy II sản xuất.

A là biến cố sản phẩm lấy ra là phế phẩm. (0.25 đ)

$\Rightarrow A_1, A_2$ lập thành nhóm đầy đủ các biến cố.

Theo công thức xác suất toàn phần: $P(A) = P(A_1).P(A|A_1) + P(A_2).P(A|A_2) = 0.55 \cdot 0.12 + 0.45 \cdot 0.09 = 0.1065$ (0.5 đ)

Theo công thức Bayes:

$$P(A_1|A) = \frac{P(A_1).P(A|A_1)}{P(A)} = \frac{0.55 \cdot 0.12}{0.1065} = 0.6198 \quad (0.5 \text{ đ})$$

Vậy xác suất để phế phẩm do máy I sản xuất là $P(A_1|A) = 0.6198$ (0.5 đ)

Câu 2 (3.0 điểm)

Khối lượng sản phẩm là đại lượng ngẫu nhiên X có luật phân phối chuẩn, biết rằng phương sai $\sigma^2 = 36g$. Kiểm tra 130 sản phẩm, tính được trung bình mẫu $\bar{x} = 49g$. Hãy tìm khoảng ước lượng trung bình của khối lượng sản phẩm với độ tin cậy 95% (cho biết: $U_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$).

Ta có:

Đặt $\mu = E(X)$ chưa biết. (0.25 đ)

Chọn thống kê $Z = \frac{(\bar{X} - \mu)\sqrt{n}}{\sigma} \in N(0,1)$ để ước lượng trung bình μ , (0.25 đ)

trong đó: $\sigma^2 = 36g$, $n = 130$, $\bar{x} = 49g$ (0.5 đ)

Độ tin cậy $1 - \alpha = 95\% = 0,95 \rightarrow \frac{1-\alpha}{2} = \frac{0,95}{2} = 0,475 \rightarrow U_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ (tra bảng) (0.5 đ)

Do đó: $\varepsilon = U_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.031$ (0.5 đ)

Suy ra: $\mu_1 = \bar{x} - \varepsilon = 49 - 1.031$; $\mu_2 = \bar{x} + \varepsilon = 49 + 1.031$ (0.5 đ)

Vậy, khoảng ước lượng trung bình khối lượng sản phẩm với độ tin cậy 95% là (...; ...) (gam). (0.5 đ)

Câu 3 (3 điểm):

Xét nghiệm 1650 mẫu máu của những người dân ở vùng Tây Nguyên ta thấy có 50 mẫu máu có ký sinh trùng sốt rét.

Hãy kiểm định :

$$H_0: p = 0,4$$

$$H_1: p \neq 0,4, \text{ với mức ý nghĩa } \alpha = 0,05 \text{ (cho biết: } U_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96)$$

Ta có:

Xét giả thuyết (H_0): $p = 0,4$; (0.25 đ)

(H_1): $p \neq 0,4$. (0.25 đ)

Chọn thống kê: $Z = \frac{(f - p)\sqrt{n}}{\sqrt{pq}}$ làm tiêu chuẩn kiểm định giả thuyết (H_0). (0.5 đ)

Trong đó: $p_0 = 0,4$, $q_0 = 0,6$, $n = 1650$, ($f = \frac{n_A}{n} = 50/1650 = 0.03$) f là thống kê nhận giá trị bằng tỉ lệ mẫu. Mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$; (0.5 đ)

(Bảng tra $U_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$)

Miền bác bỏ: $W_\alpha = (-\infty; -U_{\frac{\alpha}{2}}) \cup (U_{\frac{\alpha}{2}}; +\infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$ (0.5 đ)

Với mẫu có kích thước $n = 1650$ và tỉ lệ mẫu $f = 0.03$

$$Z_0 = \frac{(0,03-0,4)\sqrt{1650}}{\sqrt{0,4 \times 0,6}} = -30.68$$
 (0.5 đ)

Kết luận: $Z_0 \in W_\alpha$: Bác bỏ giả thuyết (H_0), chấp nhận (H_1). (0.5 đ)

.....**Hết**.....

TP. Hồ Chí Minh, ngày 21 tháng 07 năm 2024

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề

Trưởng bộ môn KHDL



Trần Ngọc Việt



Trần Ngọc Việt