

ĐÁP ÁN XÁC SUẤT - THỐNG KÊ ỨNG DỤNG

Mã môn học: MATH132901 Ngày thi: 3/6/2024

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
I	1	Gọi A là biến cố trong 3 cây bút lấy ra có ít nhất 2 màu. A' là biến cố 3 cây bút lấy ra cùng 1 màu, suy ra 3 cây bút chỉ lấy ra đều là bút màu đen $P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{5.4.3}{10.10.10} = \frac{940}{1000} = 0,94$	0,25 0,25 0,25 0,25
	2	Gọi X là số máy bị hỏng trong khoảng thời gian t . Tập các giá trị có thể có của X là $U_X = \{0,1,2,3\}$ $p_X(1) = p.0,9.0,8 + (1-p).0,1.0,8 + (1-p).0,9.0,2 = 0,46p + 0,26$ $p_X(2) = p.0,1.0,8 + p.0,9.0,2 + (1-p).0,9.0,2 = 0,02 + 0,24p$ $p_X(3) = p.0,1.0,2 = 0,02p$ $E(X) = 0.p_X(0) + 1.p_X(1) + 2.p_X(2) + 3.p_X(3) = 0,6 \rightarrow p = 0,3$ Do đó $p_X(1) = 0,398, p_X(2) = 0,092, p_X(3) = 0,006$ Xác suất có ít nhất một máy không bị hỏng trong khoảng thời gian t biết đã có 1 máy bị hỏng trong khoảng thời gian này là $P(X \leq 2 / X = 1) = \frac{P(X = 1)}{P(X = 1)} = 1$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3	Hàm mật độ xác suất của dung tích nước giặt trong các can 1,8 lít có dạng $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{10} & \text{khi } x \in [1795, 1805] \\ 0 & \text{khi } x \notin [1795, 1805] \end{cases}$ $P(X \geq c) = \int_c^{1805} \frac{1}{10} dx = \frac{1805 - c}{10} = 0,9 \rightarrow c = 1796$ Vậy 90% can nước giặt 1,8 lít có dung tích nước giặt thực tế tối thiểu là 1796 ml.	0,25 0,25 0,25 0,25
	4	$X \sim N(360, 50^2) \rightarrow Z = \frac{X-360}{50} \sim N(0,1)$ Xác suất một laptop loại này có thời gian sử dụng tối thiểu là 5 giờ sau khi sạc đầy pin là $P(X \geq 300) = 1 - \Phi\left(\frac{300-360}{50}\right) = 1 - \Phi(-1,2) = 1 - 0,11507 = 0,88493$ Gọi Y là số laptop có thời gian sử dụng tối thiểu là 5 giờ trong 12 laptop loại này sau khi sạc đầy pin $\rightarrow Y \sim B(12, 0,88493)$ Xác suất có không quá 9 laptop có thời gian sử dụng tối thiểu là 5 giờ là $P(Y \leq 9) = \sum_{u=0}^9 C_{12}^u \cdot 0,88493^u \cdot (1 - 0,88493)^{12-u} = 0,1521384698$ Lưu ý: Sinh viên làm theo độ lệch chuẩn là 50 giờ hoặc 5 giờ đều được cho điểm.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
1a	$n = 250, f_n = \frac{135}{250}$. Độ tin cậy $1 - \alpha = 0,98$ nên $\alpha = 0,02$ suy ra $z_{\alpha/2} = z_{0,01} = 2,326$ Sai số $\varepsilon = 2,326 \sqrt{\frac{135}{250} \left(1 - \frac{135}{250}\right)} = 0,07331882592$ Khoảng tin cậy 98% cho tỷ lệ sinh viên trường K bình chọn cho sinh viên A là $(f_n - \varepsilon, f_n + \varepsilon) = (0,4666811741, 0,6133188259)$ Lưu ý: Không có câu trả lời hoặc câu trả lời không rõ ràng trừ 0,25	0,25 0,25 0,25 0,25	

II	1b	<p>Gọi p là tỷ lệ tỷ lệ sinh viên trường K bình chọn cho sinh viên A Giả thuyết $H_0: p = 0,5$ Đối thuyết $H_a: p \neq 0,5$</p> $z = \frac{\frac{135}{250} - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5(1 - 0,5)}{250}}} = 1,264911064$ <p>Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,03$ suy ra $z_{\alpha/2} = 2,170$. Ta thấy $-z_{\alpha/2} < z < z_{\alpha/2}$ nên ta chấp nhận giả thuyết $H_0: p = 0,5$. Vậy với mức ý nghĩa 3%, ý kiến cho rằng sinh viên A sẽ thắng giải cuộc thi này bằng hình thức bình chọn của các bạn sinh viên trường K là đúng.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
	2a	<p>Đặt $D = X - Y$; D có phân phối chuẩn; $\mu_D = \mu_X - \mu_Y$ với μ_X, μ_Y là thu nhập trung bình và chi tiêu trung bình của một hộ gia đình ở vùng A. $n = 10$; $\bar{d} = 9,2$; $s = 1,135292424$. Độ tin cậy $1 - \alpha = 0,95$ nên $\alpha = 0,05$ suy ra $t_{(\alpha/2,9)} = t_{(0,025,9)} = 2,262$</p> $C = 2,262 \frac{1,135292424}{\sqrt{10}} = 0,8120828526$ <p>Khoảng tin cậy 95% cho số tiền dư trung bình trong 1 tháng của mỗi hộ gia đình ở vùng A là $(9,2 - \varepsilon; 9,2 + \varepsilon) = (8,387917147; 10,01208285)$</p> <p>Lưu ý: Không có câu trả lời hoặc câu trả lời không rõ ràng trừ 0,25. Sinh viên làm với dữ liệu $D = (8, 9, 9, 11, 10, 9, 8, 11, 18, 9)$ vẫn được cho điểm.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	2b	<p>Giả thuyết $H_0: \mu_D = 9$ Đối thuyết $H_a: \mu_D \neq 9$</p> $t = \frac{9,2 - 9}{1,135292424} \sqrt{10} = 0,5570860147$ <p>Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,02$ suy ra $t_{(\alpha/2, n-1)} = t_{(0,01,9)} = 2,821 \rightarrow -t_{(0,01,9)} < t < t_{(0,01,9)}$ nên ta chấp nhận giả thuyết $H_0: \mu_D = 9$. Vậy với mức ý nghĩa 2%, ý kiến cho rằng mỗi tháng một hộ gia đình ở vùng A tiết kiệm được 9 triệu đồng là đúng.</p> <p>Lưu ý: Không gọi μ_D trừ 0,25 điểm phần nêu giả thuyết đối thuyết; sau đó không cho điểm phần kết luận. Nêu đối thuyết sai chỉ cho điểm phần tính giá trị tiêu chuẩn kiểm định. Sinh viên làm với dữ liệu $D = (8, 9, 9, 11, 10, 9, 8, 11, 18, 9)$ vẫn được cho điểm.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
	2c	<p>$r = 0,9734032727 > 0,8$ nên có thể dự đoán giá trị trung bình của biến ngẫu nhiên Y khi biết giá trị của biến ngẫu nhiên X bằng hàm hồi qui tuyến tính thực nghiệm</p> $\bar{y}_x = -3,439949828 + 0,8585763562x;$ <p>Chi tiêu trung bình của một hộ gia đình khi biết thu nhập X bằng 68 triệu đồng/tháng là $-3,439949828 + 0,8585763562 \cdot 68 = 54,94324239$</p> <p>Lưu ý: Sinh viên không sử dụng giá trị r để kết luận về việc có sử dụng được hàm hồi qui tuyến tính để dự báo hay không thì không cho điểm phần kết luận này. Sinh viên không nói rõ hàm hồi qui tuyến tính dự đoán giá trị trung bình của Y khi biết giá trị của X trừ 0,25 điểm.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25