

Câu	Nội dung	Điểm
1		2,5
a	Xác suất để người bồng bị biến chứng	1,5
	Gọi B_1 : “bệnh nhân bị bồng do nước sôi” B_2 : “bệnh nhân bị bồng do lửa” B_3 : “bệnh nhân bị bồng hóa chất” $\Rightarrow \{B_1, B_2, B_3\}$ là nhóm biến cố đầy đủ	0,50
	Gọi A : “người bồng bị biến chứng”	0,25
	$P(A) = P(B_1)P(A B_1) + P(B_2)P(A B_2) + P(B_3)P(A B_3)$	0,25
	$= \frac{40}{100} \cdot \frac{2}{100} + \frac{45}{100} \cdot \frac{4}{100} + \frac{15}{100} \cdot \frac{6}{100} = \frac{7}{200}$	0,50
b	Xác suất người bị biến chứng là do bồng nước sôi	1,0
	Theo công thức Bayes $P(B_1 A) = \frac{P(B_1)P(A B_1)}{P(A)}$	0,50
	$= \frac{\frac{40}{100} \cdot \frac{2}{100}}{\frac{7}{200}} = \frac{8}{35} = 0,229$	0,50
2	Bài toán liên quan biến ngẫu nhiên	2,5
	a. Giải thích $X \sim B(n, p) \approx N(\mu, \sigma^2)$	
	Vì thực hiện n phép thử với xác suất p ở mỗi phép thử là như nhau nên $X \sim B(n, p)$ với $n = 120$ và $p = 55\% \Rightarrow q = 1 - p = 45\%$	0,25
	Vì $n = 120 > 30$, $np = 66 > 5$, $nq = 54 > 5$ nên $B(n, p) \approx N(\mu, \sigma^2)$	0,25
	b. Tính xác suất $P(X = k)$	
	$P(X = k) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot f\left(\frac{k - np}{\sqrt{npq}}\right)$ với $k = 66$	0,25

	$P(X = 66) \approx \frac{1}{\sqrt{120 \cdot (55\%) \cdot (45\%)}} \cdot f\left(\frac{66 - 120 \cdot (55\%)}{\sqrt{120 \cdot (55\%) \cdot (45\%)}}\right)$	0,25
	$P(X = 66) \approx \frac{1}{\sqrt{29,7}} \cdot f(0)$	0,25
	$P(X = 66) \approx \frac{1}{\sqrt{29,7}} \cdot (0,399) = 0,073$	0,25
	c. Tính xác suất $P(k_1 \leq X \leq k_2)$	
	$P(k_1 \leq X \leq k_2) \approx \varphi\left(\frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}\right) - \varphi\left(\frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}\right)$ với $k_1 = 66, k_2 = 71$	0,25
	$P(66 \leq X \leq 71)$	
	$\approx \varphi\left(\frac{71 - 120 \cdot (55\%)}{\sqrt{120 \cdot (55\%) \cdot (45\%)}}\right) - \varphi\left(\frac{66 - 120 \cdot (55\%)}{\sqrt{120 \cdot (55\%) \cdot (45\%)}}\right)$	0,25
	$P(66 \leq X \leq 71) \approx \varphi(0,92) - \varphi(0)$	0,25
	$P(66 \leq X \leq 71) \approx 0,321 - 0 = 0,321$	0,25
3		2,5
	Gọi p là tỉ lệ trái quýt đường loại A trong lô hàng	0,25
	Đặt $Z = \frac{(F_n - p)\sqrt{n}}{\sqrt{p(1-p)}}$ khi đó $Z \sim N(0,1)$	0,25
	Khoảng ước lượng tỉ lệ cần tìm $[f - \varepsilon; f + \varepsilon], \varepsilon = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$	0,5
	Với độ tin cậy 95% $\Rightarrow \alpha = 0,05 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1,96$	0,5
	Từ mẫu số liệu ta có $f = \frac{62}{100} = 0,62$	0,25
	Do đó $\varepsilon = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,62 \cdot (1-0,62)}{100}} = 0,0951$	0,5
	Khoảng tin cậy cần tìm $[0,5249; 0,7151]$	0,25
4	Kiểm định giả thuyết thống kê	2,5
	Gọi p là tỷ lệ sinh viên thất nghiệp của trường	0,25
	Đặt giả thuyết $\begin{cases} H_0 : p = 0,1 \\ H_1 : p < 0,1 \end{cases}$	0,25

Chọn thống kê $Z = \frac{(F_n - p_0) \cdot \sqrt{n}}{\sqrt{p_0 \cdot (1 - p_0)}} \sim N(0,1)$	0,25
Miền bác bỏ $W_\alpha = \{z \in \mathbb{R} : z < -z_\alpha\}$ (*)	0,25
Ta có $1 - \alpha = 97\% \Rightarrow \alpha = 3\% \Rightarrow z_\alpha = z_{0,03} = 1,881$	0,25
$n = 190$	0,25
$f = \frac{m_A}{n} = \frac{11}{190}$	0,25
Giá trị thống kê $z = \frac{(f - p_0) \cdot \sqrt{n}}{\sqrt{p_0 \cdot (1 - p_0)}} = -1,935$	0,25
Ta thấy $z = -1,935 < -1,881 = -z_\alpha$ (thỏa (*))	0,25