

ĐỀ THI MÔN: TOÁN ỨNG DỤNG

Mã môn học: MATH130501 Thời gian làm bài: 90 phút

Đề thi gồm 02 trang Được phép sử dụng tài liệu

Câu 1 (1,5 điểm) Lãnh đạo của một thư viện báo cáo có 82% sinh viên hài lòng với chất lượng phục vụ của thư viện. Thăm dò ngẫu nhiên 900 sinh viên có 700 sinh viên hài lòng với chất lượng phục vụ của thư viện. Với mức ý nghĩa $\alpha = 3\%$, kiểm định xem báo cáo trên có đáng tin cậy không?

Câu 2 (1,5 điểm) Lãnh đạo tỉnh A báo cáo thu nhập trung bình của người dân trong tỉnh (giả sử có phân phối chuẩn) là 4.300.000 đồng/người/tháng. Chọn ngẫu nhiên 900 người dân trong tỉnh thì thấy thu nhập trung bình là 4.000.000 đồng/người/tháng, với phương sai mẫu hiệu chỉnh $s^2 = (50.000 \text{ đồng})^2$. Với mức ý nghĩa là $\alpha = 5\%$, kiểm định xem báo cáo trên có đáng tin cậy không?

Câu 3 (2,5 điểm)

Để nghiên cứu mức tiêu thụ gạo trong một thành phố có khoảng 1.000.000 **hộ dân**, người ta tiến hành điều tra ngẫu nhiên 640 **hộ dân**. Kết quả điều tra được cho trong bảng sau:

Mức tiêu thụ (kg/tháng)	Số hộ dân
0-10	80
10-20	100
20-30	120
30-40	110
40-50	90
50-60	50
60-70	35
70-80	25
80-90	15
90-100	10
>100	5

- Vẽ biểu đồ tần số của bảng số liệu trên.(biểu đồ dạng cột)
- Ước lượng mức tiêu thụ gạo trung bình của mỗi **hộ dân** của thành phố trong một tháng với độ tin cậy 95%.
- Một công ty chiếm 30% thị phần gạo ở thành phố trên. Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng số gạo mà công ty này cần cung cấp cho thị trường gạo thành phố trên trong một năm.
- Với độ tin cậy 98%, hãy ước lượng tỷ lệ hộ dân tiêu thụ gạo không quá 20 kg /tháng.

Câu 4 (1 điểm) Khảo sát 100 sinh viên Khoa Công nghệ May & Thời Trang ta được kết quả:

- ◆ 82 sinh viên thường xuyên đọc báo Tuổi Trẻ.
- ◆ 75 sinh viên thường xuyên đọc báo Thanh Niên.
- ◆ 64 sinh viên thường xuyên đọc báo Tuổi Trẻ và Thanh Niên.

Chọn ngẫu nhiên 1 sinh viên trong 100 sinh viên nói trên. Tính xác suất để sinh viên được chọn không thường xuyên đọc tờ báo nào cả trong hai tờ báo nói trên?

Câu 5 (1 điểm) Ba vương quốc láng giềng nọ vừa ký một hiệp ước liên minh quân sự phòng khi chiến tranh xảy ra. Họ cam kết:

- ◆ Nếu vương quốc C không tham chiến thì vương quốc B cũng không tham chiến.
- ◆ Nếu vương quốc C tham chiến thì cả vương quốc A và B cũng phải tham chiến.

Với điều kiện trên của hiệp ước, liệu A có tham chiến không khi B tham chiến?

Câu 6 (1 điểm)

- a) Cho hình tròn tâm O bán kính R . Bên trong hình tròn chúng ta vẽ hình elip tâm O, bán trục lớn R , bán trục nhỏ $0,618R$. Chứng minh tỷ lệ giữa diện tích hình tròn và diện tích hình elip **xấp xỉ tỷ lệ vàng**. (cho biết diện tích hình elip có hai bán trục a, b là πab)
- b) Một nghiên cứu khoa học cho thấy nếu **tỷ lệ giữa nhiệt độ cơ thể người và nhiệt độ môi trường** gần bằng **tỷ lệ vàng** thì nhiệt độ môi trường đó thích hợp nhất cho con người sinh sống. Giả sử nghiên cứu này chính xác, hãy ước tính nhiệt độ môi trường thích hợp nhất cho con người sinh sống và nếu có sử dụng máy lạnh thì nên điều chỉnh nhiệt độ khoảng bao nhiêu °C cho phù hợp?

Câu 7 (1,5 điểm)

Giả sử bạn có con nhỏ đủ hai tháng tuổi và cần tiêm Vaccin phòng : Bạch hầu; ho gà; uốn ván; bại liệt; viêm gan siêu vi B; viêm màng não mủ, viêm phổi, viêm mũi họng do HIB. Hiện nay có các loại sau:

- ◆ Vaccin QUINVAXEM (5 trong 1) trong chương trình tiêm chủng quốc gia và **được miễn phí**- Do Hàn Quốc sản xuất.
- ◆ Vaccin PENTAXIM (5 trong 1) giá dịch vụ **khoảng** 615.000 đồng do Pháp sản xuất.
- ◆ Vaccin ROTATEQ (5 trong 1) giá dịch vụ **khoảng** 550.000 đồng do Mỹ sản xuất.
- ◆ Vaccin INFANRIX (6 trong 1) giá dịch vụ **khoảng** 680.000 đồng do Bỉ sản xuất.

Theo lịch tiêm ngừa, bạn cần tiêm **3 mũi** cho con bạn trong 3 tháng liên tiếp (có thể muộn hơn nếu đến lịch tiêm mà bé không khỏe). Dựa vào thông tin mà giáo viên đã cung cấp (từ trang 37 đến trang 47) và bất kỳ nguồn tin nào bạn biết được, hãy cho biết bạn chọn loại vaccin nào cho con bạn và giải thích cho lý do lựa chọn của bạn.

Lưu ý

- i) Thông tin về các loại Vaccin dịch vụ này người ra đề lấy từ nguồn là BỆNH VIỆN BỆNH NHIỆT ĐỐI TRUNG ƯƠNG, VIỆN PASTEUR TP.HỒ CHÍ MINH, BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 2.
- ii) Các lựa chọn khác biệt có giải thích phù hợp và minh chứng rõ ràng thuyết phục (nhớ chỉ rõ nguồn tin nếu ngoài nguồn tin mà giáo viên đã cung cấp) đều chấp nhận và cho đủ điểm.

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

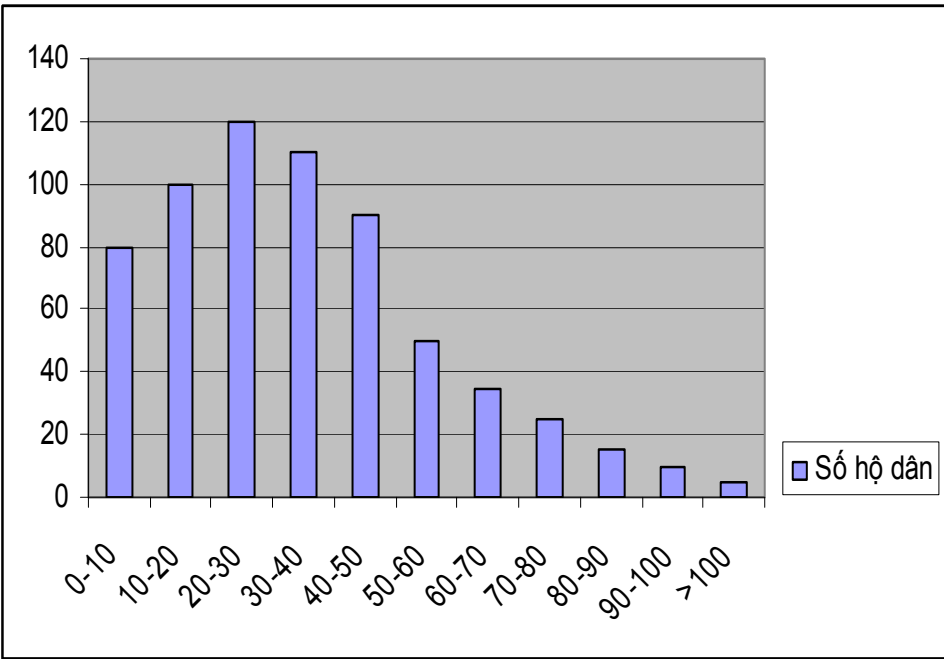
Ngày 6 tháng 1 năm 2015

Bộ môn duyệt

Đáp Án **TOÁN ỨNG DỤNG**

(ngày thi 8/1/2015)

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1.5đ		1
	<p>$p_o = 82\% = 0,82$</p> <p>$\alpha = 3\% = 0,03 \rightarrow \gamma = 0,97 = 2\phi(t_\alpha) \xleftrightarrow{\text{Tra bảng A}} t_\alpha = 2,17$</p> <p>$m = 700, n = 900, f = \frac{m}{n} = \frac{700}{900} = \frac{7}{9} \approx 0,777777$</p> <p>Giả thiết : $H_0 : p = p_o = 82\% = 0,82$ Giả thiết đối $H_1 : p \neq p_o = 82\% = 0,82$</p> <p>Điều kiện áp dụng: $\begin{cases} n.p_o \geq 5 \\ n(1-p_o) \geq 5 \end{cases}$ (thỏa mãn)</p> <p>$t = \frac{(f - p_o)\sqrt{n}}{\sqrt{p_o(1-p_o)}} = \frac{\left(\frac{7}{9} - 0,82\right)\sqrt{900}}{\sqrt{0,82(1-0,82)}} \approx -3,297$</p> <p>Vì $t = 3,297 > 2,17 = t_\alpha$ nên bác bỏ H_0 và chấp nhận H_1.</p> <p>Với mức ý nghĩa 3%, báo cáo trên không đáng tin cậy.</p> <p>Do $f \approx 0,777777 < 0,82 = p_o$ nên tỷ lệ sinh viên hài lòng với chất lượng phục vụ của thư viện thấp hơn 82%.</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>
Câu 2.1.5đ		
	<p>Giả thiết $H_0 : \mu = \mu_o = 4.300.000$ đồng/người/tháng</p> <p>Giả thiết đối $H_1 : \mu \neq \mu_o = 4.300.000$ đồng/người/tháng</p> <p>$n = 900, \bar{x} = 4.000.000$ đồng/người/tháng</p> <p>$s^2 = (50.000 \text{ đồng})^2$</p> <p>$\alpha = 5\% = 0,05 \rightarrow \gamma = 0,95 = 2\phi(t_\alpha) \xleftrightarrow{\text{Tra bảng A}} t_\alpha = 1,96$</p> <p>$t = \frac{(\bar{x} - \mu_o)\sqrt{n}}{s} = \frac{(4.000.000 - 4.300.000)\sqrt{900}}{50.000} = -180$</p> <p>Vì $t = 180 > 1,96 = t_\alpha$ nên bác bỏ H_0 và chấp nhận H_1.</p> <p>Với mức ý nghĩa 5%, báo cáo trên không đáng tin cậy.</p> <p>$\bar{x} = 4.000.000 < 4.300.000 = \mu_o \Rightarrow \mu < \mu_o$</p> <p>Thu nhập trung bình người dân trong tỉnh A thấp hơn 4.300.000 đồng/người/tháng.</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>
Câu 3		2.5đ
a)		

	 <table border="1" data-bbox="288 129 1236 786"> <caption>Data for Bar Chart: Số hộ dân</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Number of Households</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0-10</td><td>80</td></tr> <tr><td>10-20</td><td>100</td></tr> <tr><td>20-30</td><td>120</td></tr> <tr><td>30-40</td><td>110</td></tr> <tr><td>40-50</td><td>90</td></tr> <tr><td>50-60</td><td>50</td></tr> <tr><td>60-70</td><td>35</td></tr> <tr><td>70-80</td><td>25</td></tr> <tr><td>80-90</td><td>15</td></tr> <tr><td>90-100</td><td>10</td></tr> <tr><td>>100</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Number of Households	0-10	80	10-20	100	20-30	120	30-40	110	40-50	90	50-60	50	60-70	35	70-80	25	80-90	15	90-100	10	>100	5	0.75đ
Age Group	Number of Households																									
0-10	80																									
10-20	100																									
20-30	120																									
30-40	110																									
40-50	90																									
50-60	50																									
60-70	35																									
70-80	25																									
80-90	15																									
90-100	10																									
>100	5																									
	<p>b) $n = 640, \bar{x} = 35,078125, s^2 \approx (22,46527)^2$</p> <p>Với độ tin cậy $\gamma = 95\% = 0,95 = 2\phi(t_\alpha) \xleftrightarrow{\text{Tra bảng A}} t_\alpha = 1,96$</p> $\varepsilon = t_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}} = 1,96 \frac{22,46527}{\sqrt{640}} = 1,74051$ $\mu \in (\bar{x} - \varepsilon; \bar{x} + \varepsilon) = (33,337615; 36,81863)$ <p>Khoảng tin cậy 95% mức tiêu thụ gạo trung bình của mỗi hộ dân của thành phố trong một tháng là (33,337615; 36,81863).</p>	0,5đ 0,25đ																								
	<p>c) Khoảng tin cậy 95% số lượng gạo mà công ty này cần cung cấp cho thị trường gạo thành phố trên trong một năm là $30\% \times 12 \times 1.000.000 \times (33,337615; 36,81863) = (12001,5414; 13254,7068) \times 10^6$ kg</p>	0,5đ																								
	<p>d) Với độ tin cậy $\gamma = 98\% = 0,98 = 2\phi(t_\alpha) \xleftrightarrow{\text{Tra bảng A}} t_\alpha = 2,33$</p> $m = 180, n = 640, f = \frac{m}{n} = \frac{180}{640} = \frac{9}{32} = 0,28125$ <p>Điều kiện áp dụng $\begin{cases} nf > 10 \\ n(1-f) > 10 \end{cases}$ (thỏa mãn)</p> $\varepsilon = t_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} = 2,33 \sqrt{\frac{9 \left(1 - \frac{9}{32}\right)}{640}} = 0,0414, p \in (f - \varepsilon; f + \varepsilon)$ <p>Khoảng tin cậy 98% tỷ lệ hộ dân tiêu thụ gạo không quá 20kg /tháng là (23,985%; 32,26596%).</p>	0,5đ																								
Câu 4		1.5đ																								
	<p>Gọi A là tập các sinh viên thường xuyên đọc báo Tuổi Trẻ B là tập các sinh viên thường xuyên đọc báo Thanh Niên Khi đó: $A \cup B$ là tập các sinh viên thường xuyên đọc ít nhất một tờ báo trong hai tờ báo kể trên; $A \cap B$ là tập các sinh viên thường xuyên đọc</p>																									

	<p>báo Tuổi Trẻ và báo Thanh Niên. Ta có: $A = 82$, $B = 75$, $A \cap B = 64$ $A \cup B = A + B - A \cap B = 82 + 75 - 64 = 93$</p> <p>Số sinh viên không thường xuyên đọc tờ báo nào cả trong hai tờ báo nói trên là</p> $100 - 93 = 7$ <p>Xác suất để sinh viên được chọn không thường xuyên đọc tờ báo nào cả trong hai tờ báo nói trên là</p> $p = \frac{7}{100} = 7\%$ <p>(Lưu ý: Có thể giải bằng công thức cộng xác suất)</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>	
<p>Câu 5</p>	<p>Gọi các mệnh đề A : Vương quốc A tham chiến B: Vương quốc B tham chiến C : Vương quốc C tham chiến Suy ra \bar{A} : Vương quốc A không tham chiến \bar{B} : Vương quốc B không tham chiến \bar{C} : Vương quốc C không tham chiến Ta có sơ đồ suy luận</p> $\begin{array}{l} \bar{C} \Rightarrow \bar{B} \\ C \Rightarrow (A \wedge B) \\ \hline B \\ \therefore A \end{array}$	<p>Do $B = 1$ (gt) nên $\bar{B} = 0$ Mà $\bar{C} \Rightarrow \bar{B}$ (gt) nên suy ra $\bar{C} = 0$ $\Rightarrow C = 1$ $\Rightarrow A \wedge B = 1$ (do gt $C \Rightarrow (A \wedge B)$) $\Rightarrow A = 1$ và $B = 1$ $\Rightarrow A = 1$ Vậy vương quốc A tham chiến.</p> <p>0,5đ</p> <p>Lưu ý Có nhiều cách giả bài này</p>	<p>0,5đ</p>
<p>Câu 6 1đ</p>			
	<p>a) Diện tích hình tròn : πR^2 Diện tích hình elip : $0,618\pi R^2$ Tỷ lệ giữa diện tích hình tròn và diện tích hình elip $\frac{\pi R^2}{0,618R^2} \approx 1,618122 \dots$- Đây là tỷ lệ vàng</p>	<p>0,5đ</p>	
	<p>a) Gọi T_N là nhiệt độ cơ thể người và T_M là nhiệt độ môi trường. Mỗi người trong chúng ta có nhiệt độ cơ thể khoảng $37^\circ C$ nên $T_N \approx 37^\circ C$ Ta có: $\frac{T_N}{T_M} \approx 1,618$ nên $T_M \approx \frac{37^\circ C}{1,618} = 22,86^\circ C$ Vậy ước tính nhiệt độ môi trường thích hợp cho con người sinh sống là khoảng $22,86^\circ C$. Vậy nếu nghiên cứu này chính xác thì khi sử dụng máy lạnh nên điều chỉnh sao cho nhiệt độ phòng khoảng $22,86^\circ C$ là phù hợp.</p>	<p>1đ</p>	
<p>Câu 7 1,5đ</p>			
	<p>Đây là câu hỏi mở về vấn đề mang tính bất định nên không thể có câu</p>		

trả lời mà tất cả mọi người đều chấp nhận được.

Nên chọn một trong ba loại Vaccin dịch vụ mà không nên chọn Vaccin Quinvaxem vì lý do như sau:

Việc chúng ta lựa chọn không tiêm vaccin (khi đó con chúng ta không được miễn dịch và có thể lây bệnh-cũng có thể bị bệnh nặng) hay tiêm bất kỳ loại vaccin nào (bất kỳ loại vaccin nào cũng có thể gây phản ứng không mong muốn nặng hoặc nhẹ) cũng đều ***có thể*** có rủi ro. Vấn đề là khi phải chọn một nhiều lựa chọn ***mang tính bất định***, chúng ta nên chọn giải pháp nào thì phải có sự cân nhắc, tính toán, so sánh ***cái giá phải trả tương ứng với mỗi lựa chọn***.

Việc không tiêm ngừa thì xác suất lây bệnh dẫn đến chi phí chữa bệnh lớn hơn chi phí tiêm ngừa đã được thế giới công nhận.

Ba loại vaccin PENTAXIM, ROTATEQ, INFANRIX là ***Vaccin vô bào***. Vô bào là chỉ có ba chất, giải độc tố (pertusis toxoid), ngưng kết tố hồng cầu dạng sợi (fibrinogen haemagglutinin) và pertactin. Ba chất này có tính sinh miễn dịch cao nhất phòng bệnh ho gà. Vì chỉ có ba chất nên khả năng gây ra ***phản ứng không mong muốn*** sau khi tiêm rất thấp.

Quinvaxem là loại ***Vaccin toàn tế bào*** chứa khoảng 3000 đơn chất và chất bảo quản thiomersal và tất cả các chất này đều có thể gây ra phản ứng không mong muốn khi tiêm (đặc biệt là thiomersal, mặc dù có kiểm định nhưng thực tế luôn có giới hạn về kinh tế và kỹ thuật kiểm định). Vì có quá nhiều chất nên khả năng gây ra phản ứng không mong muốn sau khi tiêm lớn hơn nhiều so với ba loại vaccin PENTAXIM, ROTATEQ, INFANRIX.

Số liệu thống kê số ca bị phản ứng không mong muốn sau khi tiêm Quinvaxem tại Việt Nam và các nước thời gian qua là thông tin ***rất đáng tin cậy*** để chúng ta không nên cho con mình tiêm Quinvaxem.

Mức chi phí khoảng 2.000.000 đồng cho cả 3 lần tiêm là chấp nhận được so với thu nhập của hầu hết các gia đình người dân Việt Nam hiện nay.