

KỶ THI TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC NĂM 2006

Môn thi: TOÁN CAO CẤP THỐNG KÊ

(dành cho Cao học)

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu 1. (3 điểm) Có hai bình thí nghiệm chứa các hạt đậu đỏ và đậu đen. Bình thí nghiệm thứ nhất có 1 hạt đậu đỏ và 2 hạt đậu đen. Bình thí nghiệm thứ hai có 2 hạt đậu đỏ và 1 hạt đậu đen.

- Từ mỗi bình lấy ngẫu nhiên ra 1 hạt đậu. Tính xác suất để cả 2 hạt đậu có cùng màu.
- Lấy ra ngẫu nhiên 1 hạt đậu từ bình thứ nhất bỏ qua bình thứ hai, sau đó từ bình thứ hai lấy ra 1 hạt đậu. Tính xác suất để hạt đậu lấy ra từ bình thứ hai là hạt đậu đỏ.

Câu 2. (2 điểm) Xác suất để một hạt giống không nảy mầm khi gieo thí nghiệm là 0.001. Gieo thí nghiệm 1500 hạt giống cùng loại đó.

- Tính xác suất để có đúng 1 hạt giống không nảy mầm.
- Tìm số hạt giống không nảy mầm có khả năng xảy ra nhất.

Câu 3. (3 điểm) Kiểm tra ngẫu nhiên 100 cây giống của một trại thí nghiệm, thấy có 10 cây bị nhiễm sâu bệnh. Với độ tin cậy 99%, tính số cây giống bị nhiễm sâu bệnh trong trại đó, nếu biết tổng số cây giống trong trại là 1000.

Cho biết giá trị từ bảng tích phân Laplace

$$\Phi_0(2,58) = 0,495 \quad \text{với} \quad \Phi_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-0,5y^2} dy.$$

Câu 4. (2 điểm) Tìm nghiệm của phương trình vi phân cấp 1

$$(1 + x^2)dy + ydx = 0$$

thỏa mãn điều kiện $y(0) = 1$.

KỲ THI TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC NĂM 2007

Môn thi: Toán cao cấp Thống kê
(dành cho Cao học)

Thời gian làm bài: 180 phút

40 68

Câu I.

Tính giới hạn:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x + 3x^2)}{x^2 + x}.$$

Câu II.

a. Giải phương trình vi phân cấp một:

$$2xydx + (x^2 - y^2)dy = 0.$$

b. Giải phương trình vi phân cấp hai:

$$y'' - 5y' = \sin 5x.$$

Câu III.

Ta có hai hộp bi: hộp I chứa 4 bi trắng, 2 bi vàng, 3 bi xanh; hộp II chứa 2 bi trắng, 6 bi vàng, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một viên bi. Tính xác suất để:

a. Cả 2 viên cùng màu.

b. Có 1 bi trắng và 1 bi xanh.

Câu IV.

Xác suất mắc bệnh T của mỗi người ở vùng A là 0,001. Chọn ngẫu nhiên 1000 người ở vùng này. Gọi X là số người mắc bệnh T .

a. Tính kỳ vọng và phương sai của X .

b. Tính xác suất để có ít nhất 3 người mắc bệnh T .

Câu V.

a. Trước một cuộc bầu cử, phỏng vấn ngẫu nhiên 1800 cử tri trong một khu vực thì thấy có 1180 người ủng hộ ứng cử viên A . Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng số người ủng hộ ứng cử viên A , nếu biết toàn bộ số cử tri khu vực đó là 3500 người.

Cho biết $\Phi(1,96) = 0,475$ với $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$.

b. Kiểm tra hai môn Toán và Vật lý trong một nhóm 10 học sinh được chọn ngẫu nhiên từ một lớp chuyên Vật lý, ta có bảng kết quả sau, với X là điểm Toán và Y là điểm Vật lý:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| X | 7 | 6 | 7 | 10 | 4 | 5 | 7 | 8 | 8 | 9 |
| Y | 6 | 7 | 7 | 9 | 5 | 3 | 8 | 9 | 6 | 7 |

(i) Tính hệ số tương quan mẫu $\rho(X, Y)$ và nhận xét về mối tương quan đó.

(ii) Viết phương trình hồi quy tuyến tính của Y theo X .

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

KỲ THI TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC NĂM 2008

Môn thi: TOÁN CAO CẤP THỐNG KÊ

(dành cho Cao học)

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu I.

Tính giới hạn sau:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{2+3x}}.$$

Câu II.

Giải phương trình vi phân sau:

$$y'' - 2y' - 3y = e^{4x} + x^2.$$

Câu III.

Một cửa hàng điện tử ở chợ thường nhập về 30% bóng đèn ống của Việt Nam, 50% bóng đèn ống của Đài Loan và 20% bóng đèn ống của Thái Lan. Biết rằng tỷ lệ bóng hỏng của Việt Nam là 1,5%, của Đài Loan là 1% và của Thái Lan là 4%. Bóng đưa về để lẫn lộn với nhau. Khi có khách, người bán rút ngẫu nhiên một bóng để bán. Tìm xác suất để bóng đó là bóng hỏng.

Câu IV. Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất 2007 lần. Gọi X là tổng số điểm sau 2007 lần gieo. Tính kỳ vọng $E(X)$ và phương sai $D(X)$.

Câu V.

1. Bằng khoảng tin cậy đối xứng, hãy ước lượng tỷ lệ bệnh nhân khỏi chứng bệnh A khi được điều trị bằng một loại thuốc B với độ tin cậy 99%, trên cơ sở kết quả điều trị là trong 1000 bệnh nhân sử dụng thuốc B thấy có 850 người khỏi bệnh.
2. Điều tra tình hình sức khỏe của 1000 trẻ em trong một vườn trẻ, kết quả thống kê cho thấy trong 200 em đã tiêm phòng bệnh ho gà thì có 8 em mắc bệnh, còn trong 800 em chưa tiêm phòng thì có tới 92 em mắc bệnh. Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,01$ hãy xét xem việc tiêm phòng có tác dụng ngăn ngừa bệnh ho gà hay không?

Cho biết $\Phi_o(2,58) = 0,4950$, $\Phi_o(2,33) = 0,4900$ với $\Phi_o(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-0,5y^2} dy$.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

KỲ THI TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC NĂM 2009 (Đợt I)

Môn thi: TOÁN CAO CẤP THỐNG KÊ

(dành cho Cao học)

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu I.

Tính tích phân bất định:

$$\int \ln^2 x dx.$$

Câu II.

1. Giải phương trình vi phân cấp một: $y' + 2xy = e^{-x^2}.$

2. Giải phương trình vi phân cấp hai: $y'' - y = 2 \sin x - 4 \cos x.$

Câu III.

Một công ty chế biến thủy sản có 3 xí nghiệp X, Y, Z cùng sản xuất ra một loại sản phẩm với sản lượng tương ứng theo tỷ lệ: 3 : 3 : 4. Tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu trong xí nghiệp X là 70%, trong xí nghiệp Y là 65%, trong xí nghiệp Z là 60%.

1. Tính tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn xuất khẩu nói chung của cả ba xí nghiệp này.
2. Chọn ngẫu nhiên 5 sản phẩm của công ty (loại sản phẩm do 3 xí nghiệp trên sản xuất). kiểm tra thì thấy tất cả đều đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Tính xác suất để 5 sản phẩm đó là của xí nghiệp Z .

Câu IV.

Có hai hộp chứa các quả cầu hoàn toàn giống nhau, chỉ khác nhau về màu. Hộp thứ nhất chứa 3 quả trắng và 2 quả đen, hộp thứ hai chứa 2 quả trắng và 1 quả đen.

Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra 1 quả cầu. Tính xác suất để 2 quả cầu đó là cùng màu.

Câu V.

1. Đo chỉ số mỡ sữa của một loại bò lai, ta được bảng số liệu sau:

| | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X_i (chỉ số mỡ sữa) | 3,3 | 3,9 | 4,5 | 5,1 | 5,7 | 6,3 | 6,9 |
| n_i (số bò) | 2 | 8 | 35 | 43 | 22 | 15 | 5 |

Biết rằng chỉ số mỡ sữa là đại lượng ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn.

a) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng chỉ số mỡ sữa trung bình của giống bò lai nói trên.

b) Biết rằng chỉ số mỡ sữa trung bình của giống bò thuần chủng là 4,9. Với mức ý nghĩa 0,05 hãy cho kết luận về hiệu quả của việc lai giống.

Biết rằng giá trị của hàm phân phối chuẩn $N(0, 1)$ được cho như sau:

$$F(1,65) = 0,95; F(1,96) = 0,975; F(2,06) = 0,98; F(2,33) = 0,99.$$

2. Kiểm tra hai môn Toán và Vật lý một nhóm 10 học sinh được chọn ngẫu nhiên từ một lớp chuyên toán, ta được bảng kết quả sau:

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| Điểm Toán (x) | 7 | 6 | 7 | 10 | 4 | 5 | 7 | 8 | 8 | 9 |
| Điểm Vật lý (y) | 6 | 7 | 7 | 9 | 5 | 3 | 8 | 9 | 6 | 7 |

Hãy tìm hệ số tương quan giữa khả năng học Toán và khả năng học Vật lý của học sinh trong lớp.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.