ĐỀ 1 ✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20171 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Xác suất làm việc của một hệ thống trong khoảng thời gian xác định nào đó được gọi là xác suất tin cậy (XSTC) của hệ thống đó.

a/ Tính XSTC của một mạng gồm 2 linh kiện mắc nối tiếp cùng có XSTC là 0,95.

b/ Mắc song song với mạng trên một mạng dự phòng gồm 2 linh kiện mắc nối tiếp cùng có XSTC là 0,94, tính XSTC của mạng mới đó.

Câu 2. Một lô hàng gồm 16 sản phẩm loại A và 12 loại B. Chọn ngẫu nhiên 3 sản phẩm.

a/ Tính xác suất để trong 3 sản phẩm đó có ít nhất 2 sản phẩm loại A.

b/ Chọn tiếp ngẫu nhiên ra 3 sản phẩm trong số còn lại, tính xác suất để trong số 3 sản phẩm được chọn lần hai có ít nhất 1 sản phẩm loại A.

Câu 3. Theo điều tra của một hãng bảo hiểm ô tô tỷ lệ xe bị tai nạn trong năm là 0,15. Trong số xe bị tai nạn: 80% được bồi thường tai nạn bằng 20% giá trị xe, 12% được bồi thường 60% giá trị xe và 8% được bồi thường 100% giá trị xe.

a/ Hỏi trung bình phải bồi thường tai nạn bao nhiêu cho một xe có giá trị 600 triệu đồng?

b/ Đối với chiếc xe trên phải quy định phí bảo hiểm là bao nhiêu để hãng không bị lỗ (chỉ kể chi phí bồi thường, không kể các chi phí khác)?

Câu 4. Thống kê ở một vùng trong 500 xe ô tô đăng ký có 68 xe thể thao. Với độ tin cậy 95% hãy xác định khoảng tin cậy đối xứng cho tỷ lệ xe thể thao ở vùng đó. Theo anh (chị) có cách nào để nâng cao độ chính xác của khoảng tin cậy cho tỷ lệ trên?

Câu 5. Đo thời gian phản ứng (giây) đối với hai loại thuốc kích thích của 8 người tham gia thí nghiệm (giả sử thời gian phản ứng đối với mỗi loại thuốc được coi là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn), ta có bộ số liệu cặp:

Thuốc	3,1	1,5	2,9	2,6	1,7	2,3	3,8	2,4
Thuốc	4.1	2.2	3.5	1.8	2.7	2.5	3.4	3.2

Với mức ý nghĩa α =5%, có thể cho rằng thời gian phản ứng trung bình đối với 2 loại thuốc là như nhau hay không?

ĐỀ 2 ✸✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20171 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Xác suất làm việc của một hệ thống trong khoảng thời gian xác định nào đó được gọi là xác suất tin cậy (XSTC) của hệ thống đó.

a/ Tính XSTC cùa một mạng gồm 2 linh kiện mắc nối tiếp cùng có XSTC là 0,94.

b/ Mắc song song với mạng trên một mạng dự phòng gồm 2 linh kiện mắc nối tiếp cùng có XSTC là 0,92, tính XSTC cùa mạng mới đó.

Câu 2. Một lô hàng gồm 20 sản phẩm loại I và 16 loại II. Chọn ngẫu nhiên 3 sản phẩm.

a/ Tính xác suất để trong 3 sản phẩm đó có ít nhất 2 sản phẩm loại II.

b/ Chọn tiếp ngẫu nhiên ra 3 sản phẩm trong số còn lại, tính xác suất để trong số 3 sản phẩm được chọn lần hai có ít nhất 1 sản phẩm loại I.

Câu 3. Theo điều tra cùa một hãng bảo hiểm bất động sản, tỷ lệ nhà ở bị hỏa hoạn trong năm tại một vùng là 0,02. Trong số nhà bị cháy: 78% được bồi thường tai nạn bằng 20% giá trị ngôi nhà, 14% được bồi thường 60% giá trị nhà và 8% được bồi thường 100% giá trị nhà.

a/ Hỏi trung bình phải bồi thường hỏa hoạn bao nhiêu cho một ngôi nhà có giá trị 5 tỷ đồng?

b/ Đối với ngôi nhà trên phải quy định phí bảo hiểm là bao nhiêu để hãng bảo hiểm không bị lỗ (chỉ kể chi phí bồi thường, không kể các chi phí khác)?

Câu 4. Điều tra ở một vùng trong 800 người chọn ngẫu nhiên có 184 người tham gia tập thể thao. Với độ tin cậy 90% hãy xác định khoảng tin cậy đối xứng cho tỷ lệ người có tập thể thao ở vùng đó. Theo anh (chị) độ chính xác của khoảng tin cậy cho tỷ lệ trên có thể phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Câu 5. Để đánh giá trình độ của một người ứng viên người ta dựa vào 8 lần cho điểm đồng thời của 2 chuyên gia (số liệu cặp và giả sử giá trị điểm số của mỗi chuyên gia được coi là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn):

Ch/gia 1	76,3	88,4	80,2	94,7	68,7	82,8	76,1	79,0
Ch/gia 2	75,1	86,8	77,3	90,6	69,1	81,0	75,3	79,1

Với mức ý nghĩa α =5%, có thể cho rằng điểm số trung bình của chuyên gia 1 là cao hơn của chuyên gia 2 hay không?

Đề 1 ✸ ĐỀ THI MÔN XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20172 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90phút)

Câu 1. Một hộp có *n* áo trắng và 2*n* áo xanh. Chia ngẫu nhiên các áo thành *n* nhóm mỗi nhóm 3 áo).

a/ Tính xác suất để trong mỗi nhóm đều có áo trắng.

b/ Áp dụng cho $n = 5$.

Câu 2. Một xí nghiệp có 4 chiếc máy tiện với xác suất bị sự cố trong ngày của mỗi máy tương ứng là 0,01; 0,05; 0,1 và 0,1.

a/ Trong một ngày nào đó theo dõi một máy, tính xác suất để máy đó bị sự cố.

b/ Khi theo dõi 2 máy thì có đúng 1 máy bị sự cố, tính xác suất chiếc máy bị sự cố đó là máy thứ nhất.

Câu 3. Xét một phần tư hình tròn tâm 0(0,0) bán kính bằng *a*, kí hiệu OAB, với tọa độ tương ứng A(*a*,0) và B(0,*a*).

a/ Trên đoạn OA lấy ngẫu nhiên một điểm c, tìm phân phối xác suất của độ dài đoạn OC.

b/ Dựng một đường thẳng đi qua c, vuông góc với OA và cắt cung tròn tại điểm D, tính kỳ vọng và phương sai của độ dài đoạn CD.

Câu 4. Tiến hành 120 phép đo như nhau, độc lập, thì thấy sự kiện A xuất hiện 42 lần.

a/ Xác định khoảng tin cậy đối xứng 99% cho tỷ lệ xuất hiện A.

b/ Tính xác suất để sai số ước lượng của tỷ lệ trên bé hơn 10% tần suất mẫu.

Câu 5. Cân 150 con vịt người ta thu được bộ số liệu sau:

Khối lượng	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3.00
Số lượng	2	6	24	35	39	24	14	6

Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng khối lượng trung bình của lứa vịt trên lớn hơn 2 kg được không?

ĐỀ 2 ✸✸ ĐỀ TIII MÔN XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20172 - MI2020

(Thời gian ỉàm bài: 90 phút)

Câu 1. Một nhóm sinh viên có *2n* nam và *n* nữ. Chia ngẫu nhiên nhóm này thành n nhóm con (mỗi nhóm 3 người).

a/ Tính xác suất để trong mỗi nhóm có cả nam và nữ.

b/ Áp dụng cho *n* = 4.

Câu 2. 4 xạ thủ được yêu cầu mỗi người bắn một phát đạn với xác suất trúng của mỗi người tương ứng là 0,4; 0,5; 0,8 và 0,8.

a/ Chọn ngẫu nhiên một người, tính xác suất đêr người đó bắn trúng.

b/ Lấy ngẫu nhiên 2 người thì có đúng 1 người bắn trúng, tính xác suất người bắn trúng đó là người thứ hai.

Câu 3. Xét một phần tư hình tròn tâm 0(0,0) bán kính bằng 1, kí hiệu OAB, với tọa độ tương ứng A(l,0) và B(0,l).

a/ Trên cung tròn AB lấy ngẫu nhiên một điểm C, tìm phân phối xác suất của độ dài cung AC (để ý độ dài cung tròn AB bằng $\pi/2$).

b/ Dựng một đường thẳng đi qua C, vuông góc với OA và cắt OA tại điểm D, tính kỳ vọng và phương sai của độ dài đoạn CD.

Câu 4. Tiến hành 100 phép đo như nhau, độc lập, thì thấy sự kiện B xuất hiện 35 lần.

a/ Xác định khoảng tin cậy đối xứng 95% cho tỷ lệ xuất hiện B.

b/ Tính xác suất để sai số ước lượng của tỷ lệ trên bé hơn 10% tần suất mẫu.

Câu 5. Đo chiều cao 300 trẻ 12 tuổi ở một trường học, người ta thu được bộ số liệu sau:

Chiều cao	120	125	130	135	140	145	150
Số lượng	9	33	74	93	64	21	6

Với mức ý nghĩa 1% có thể cho rằng chiều cao trung bình của lứa trẻ trên nhỏ hơn 140 cm được không?

ĐỀ 1 ✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK30173 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Một lô hàng có 15 sản phẩm gồm 6 loại A, 5 B và 4 C. Chọn ngẫu nhiên (không hoàn lại) ra 4 sản phẩm.

a/ Tính xác suất trong 4 sản phẩm được chọn có đúng 2 sản phẩm loại B.

b/ Biết trong 4 sản phẩm được chọn có đúng 2 sản phẩm loại A, tính xác suất để trong 4 sản phẩm đó có đúng 1 sản phẩm loại C.

Câu 2. Một nhóm học sinh cỏ 5 loại giỏi, 4 khá và 2 trung bình. Chọn ngẫu nhiên ra một nhóm gồm 2 học sinh.

a/ Tính giá trị trung bình của số học sinh giỏi trong nhóm đó.

b/ Biết trong nhóm 2 học sinh có ít nhất 1 loại khá, tính xác suất để trong nhóm đó có đúng 1 học sinh giỏi.

Câu 3. Cho biến ngẫu nhiên ***X có*** hàm mật độ (phân phối Rayleigh)

$$f(x) = \begin{cases} 0; \ x < 0, \\ Ae^{-x^2/4}; \ x \geq 0. \end{cases}$$

a/ Tìm hằng số A.

b/ Tính các đặc trưng định vị: EX và mod$X$ (mốt của X).

Câu 4. Số liệu dưới đây cho tỷ lệ phần trăm một hóa chất trong 11 mẫu một loại xi măng: 6 15 8 8 6 9 17 18 4 8 10.

Với độ tin cậy 95% hãy tìm ước lượng khoảng cho tỷ lệ phần trăm trung bình của loại hóa chất trên (giả sử tỷ lệ đó là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn).

Câu 5. Một mẫu gồm n = 64 sản phẩm có 4 sản phẩm lỗi. Có đủ bằng chứng để chấp nhận giả thuyết "p > 5%" được không; cho mức ý nghĩa α = 5%, p ký hiệu tỷ lệ sản phẩm lỗi?

Đề 2 ✸✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK30173 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Trong hộp có 9 bút xanh, 4 bút tím và 2 bút đỏ. Chọn ngẫu nhiên (không hoàn lại) ra 4 bút.

a/ Tính xác suất trong 4 bút được chọn có đúng 2 bút tím.

b/ Biết trong 4 bút được chọn có đúng 2 bút xanh, tính xác suất để trong 4 bút đó có đúng 1 bút đỏ.

Câu 2. Một lô hàng gồm có 9 sản phẩm tốt, 2 sản phẩm lỗi ít và 1 sản phẩm lỗi nhiều. Chọn ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm.

a/ Hỏi trung bình trong 2 sản phẩm được chọn có bao nhiêu sản phẩm lỗi?

b/ Biết trong 2 sản phẩm được chọn có ít nhất 1 sản phẩm lỗi, tính xác suất để trong số sản phẩm lỗi đó có đúng 1 sản phẩm lỗi ít.

Câu 3. Thời gian làm việc T của một thiết bị điện thỏa mãn $P(T > t) = e^{-0,1t}, t \geq 0.$

a/ Tìm hàm phân phối xác suất của T.

b/Tính $P(15 < T < 20)$ và ET.

Cáu 4. Số liệu dưới đây cho nồng độ một hóa chất trong 16 mẫu nước ở một vùng

7 6 6 10 8 9 11 5 4 5 9 8 4 3 6 7

Với độ tin cậy 95% hãy tìm ước lượng khoảng cho nồng độ trung bình của loại hóa chất trên (giả sử nồng độ đó là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn).

Câu 5, Trong dãy n = 60 thí nghiệm Bernoulli quan sát có 15 thí nghiệm thành công. Có thể bác bỏ giả thuyết “p < 30%” được không; cho mức ý nghĩa α = 5%, *p* ký hiệu tỷ lệ thí nghiệm thành công?

Đề 1 ✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20181 - MI2020

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Ở một địa phương đàn ông chiếm 55% dân số. Theo thống kê tỷ lệ đàn ông bị bạch tạng là 0,4%, còn tỷ lệ trên của đàn bà là 0,32%.

a. Tìm tỷ lệ người bị bệnh bạch tạng ở địa phương đó.
b. Gặp ngẫu nhiên một người bị bạch tạng, tính xác suất đó là đàn ông.

Câu 2. Một máy đếm người vào một siêu thị có tỷ lệ đếm sót là 0,018. Giả sử trọng vòng 1 giờ nào đó có 500 khách vào siêu thị.

a. Tính kỳ vọng và phương sai của số người được máy đếm trong số 500 người nói trên
b. Tính xác suất để máy này đếm sót từ 6 đến 10 người trong số 500 người đó.

Câu 3. Một linh kiện điện tử có thời gian hoạt động X là biến ngẫu nhiên có phân phối mũ với hàm mật độ của X là: $f(x) = \lambda.e^{-\lambda x},\ x > 0.$

a. Xác định phân phối xác suất cho thời gian hoạt động của một mạng gồm 2 linh kiện loại trên mắc song song.
b. Tính kỳ vọng và phương sai của thời gian hoạt động của mạng đó.

Câu 4. Ở một trung tâm giống cây trồng, theo dõi 3070 cây cà phê thì có 1135 cây cho thu hoạch thấp.

a. Với độ tin cậy 95% hãy xác định khoảng tin cậy cho tỷ lệ cây cà phê có thu hoạch thấp
b. Tần suất cà phê có thu hoạch thấp có là ước lượng không chệch của tỷ lệ cây cho thu hoạch thấp không? Tại sao?

Câu 5. Theo dõi thời gian bắt đầu có tác dụng của một loại thuốc trên một nhóm bệnh nhân trước và sau khi mổ dạ dày, ta thu được bộ số liệu (giả sử thời gian trên có phân phối chuẩn)

Bệnh nhân	1	2	3	4	5	6	7	8
Trước mổ	44	51	52	55	66	68	70	71
Sau mổ	52	64	60	74	55	67	75	65

Hỏi thời gian tác dụng của thuốc trước và sau mổ có khác nhau không với mức ý nghĩa 1%?

Phụ lục. Trích ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2}dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	2,576	3
Φ(x)	0,90	0,95	0,975	0,9772	0,995	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

Đề 2 ✸✸ Đề thi môn XÁC SUẤT & THỐNG KÊ HK20181 - MI2020

(Thời gian làm hài: 90 phủi)

Câu 1. Cho 3 con rô bốt chẩn đoán bệnh (một cách độc lập) cho một bệnh nhân và giả sử biết xác suất chẩn đoán đúng của từng con tương ứng là 0,4; 0,7 và 0,9.

a/ Tính xác suất để có ít nhất 1 con rô bốt chẩn đoán đúng.

b/ Biết có đúng một con rô bốt chẩn đoán đúng (trong 3 con), tính xác suất đó là con thứ hai.

Câu 2. Giả sử cho biết xác suất một người mắc bệnh tim mạch là 0,01. Trên một tàu du lịch có 1000 người và gọi X là số người mắc bệnh tim mạch trong nhóm người đó.

a/ Tính kỳ vọng và phương sai của X.

b/ Tính xác suất để trong nhóm này có ít nhất 3 người mắc bệnh tim mạch.

Câu 3. Cho một loại bóng điện tử có thời gian hoạt động X là biến ngẫu nhiên có phân phối mũ, với hàm mật độ của X là $f(x) = \lambda e^{-\lambda . x}$, $x > 0$.

a/ Xác định phân phối xác suất cho thời gian hoạt động của một mạng gồm 2 bóng loại trên được mắc nối tiếp.

b/ Tính kỳ vọng và phương sai của thời gian hoạt động của mạng đó.

Câu 4. Đo số lượng bạch cầu trong máu của 170 trẻ em, ta tính được các đặc trưng mẫu: trung bình mẫu là 11250 và độ lệch chuẩn mẫu (chưa hiệu chỉnh) S = 2100.

a/ Với độ tin cậy 95% hãy xác định khoảng tin cậy cho số lượng bạch cầu trung bình của trẻ em.

b/ Tính ước lượng không chệch cho phương sai của số lượng bạch cầu đó.

Câu 5. Đo nồng độ một vi chất bằng hai phương pháp khác nhau, ta có kết quả (giả sử nồng độ vi chất trên có phân phối chuẩn)

Thứ tự mẫu	1	2	3	4	5	6
pp cũ	0,85	1,12	1,46	1,20	1,60	1,52
pp mới	1,09	1,24	1,20	1,25	1,65	1,48

Hỏi phương pháp mới có khác với phương pháp cũ hay không (cho mức ý nghĩa 1%)?

ĐỀ 1 **ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20182**

Mã HP: MI2020 **Thời gian: 90 phút**

Câu 1. Cho 3 sự kiện A, B, C độc lập từng đôi (2 sự kiện bất kỳ luôn độc lập với nhau) thỏa mãn: $P(A) = P(B) = P(C) = p$ và $P(A.B.C) = 0$.

a. Tính $P(A.B.\overline{C}), P(\overline{A}.\overline{B}.\overline{C})$.

b. Tìm giá trị p lớn nhất có thể có.

Câu 2. Một nhà máy có hai phân xưởng cùng sản xuất bóng đèn. Số bóng đèn do phân xưởng 2 sản xuất gấp 2 lần số bóng đèn do phân xưởng 1 sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của 2 phân xưởng tương ứng là 0,005 và 0,008. Lấy ngẫu nhiên 1 bóng đèn của nhà máy để kiểm tra thì thấy là phế phẩm. Tính xác suất bóng đèn đó do phân xưởng 2 sản xuất.

Câu 3. Có hai lô hàng I và II, mỗi lô chứa rất nhiều sản phẩm. Tỉ lệ sản phẩm loại A có trong hai lô I và II lần lượt là 70% và 80%. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi lô 2 sản phẩm.

a) Tính xác suất để số sản phẩm loại A lấy từ lô I lớn hơn số sản phẩm loại A lấy từ lô II.

b) Gọi X là số sản phẩm loại A có trong 4 sản phẩm được lấy ra. Tìm kỳ vọng và phương sai của X.

Câu 4. Khảo sát trọng lượng X(kg) của 200 con lợn xuất chuồng ta được bảng số liệu sau:

X(kg)	[85-95)	[95-105)	[105-115)	[115-125)	[125-135)	[135-145]
Số lợn	10	30	45	80	30	5

Với độ tin cậy 90% hãy ước lượng khoảng cho trọng lượng trung bình của đàn lợn xuất chuồng.

Câu 5. Với số liệu ở câu 4 và mức ý nghĩa 5% liệu có thể khẳng định rằng tỷ lệ lợn xuất chuồng có trọng lượng thấp hơn 115kg là ít hơn 50% hay không?

Phụ lục. Trích ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2}dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	2,576	3
Φ(x)	0,90	0,95	0,975	0,9772	0,995	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

ĐỀ 2 **ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20182**

Mã HP: MI2020 **Thời gian: 90 phút**

Câu 1. Cho 3 sự kiện *A*, *B*, *C* độc lập từng đôi (2 sự kiện bất kỳ luôn độc lập với nhau) thỏa mãn:

$P(A) = P(B) = P(C) = p$ và $P(A.B.C) = 0$.

a. Tính $P(A.\overline{B}.\overline{C})$, $P(\overline{A}.\overline{B}.\overline{C})$.

b. Tìm giá trị *p* lớn nhất có thể có.

Câu 2. Một thùng có 20 sản phẩm trong đó có 15 chính phẩm và 5 phế phẩm. Trong quá trình vận chuyển bị mất hai sản phẩm không rõ chất lượng. Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm trong 18 sản phẩm còn lại. Biết hai sản phẩm lấy ra đều là chính phẩm, tìm xác suất để hai sản phẩm bị mất có một chính phẩm và một phế phẩm.

Câu 3. Khảo sát tình hình cung cấp thức ăn chăn nuôi tại một vùng, người ta điều tra các cơ sở chế biến và bán thứ ăn gia súc tại vùng đó và mô hình hóa thức ăn gia súc bán theo tuần X(nghìn tấn) bởi hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} ax(6-x), & x \in [0;6] \\ 0, & x \notin [0;6]. \end{cases}$$

a) Xác định *a* và E(X).

b) Xác định Med(X) và Mod(X).

Câu 4. Cân thử 100 quả trứng gà trong một trại chăn nuôi ta có kết quả sau:

Trọng lượng (gam)	150	160	165	170	180	185
Số trứng	4	16	25	30	15	10

Với độ tin cậy 90%, hãy ước lượng khoảng cho trọng lượng trung bình của trứng gà trong trại chăn nuôi đó.

Câu 5. Với số liệu ở câu 4 và mức ý nghĩa 5% liệu có thể khẳng định rằng tỷ lệ trứng gà nặng hơn 170 gam cao hơn 20% hay không?

Phụ lục. Trích ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2} dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	2,576	3
Φ(x)	0,90	0,95	0,975	0,9772	0,995	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

ĐỀ 1

ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20152

Mã học phần: MI2020 Thời gian: 90 phút

<u>**Chú ý**</u>: ***Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi***

Câu 1. Hai người A và B chơi trò tung đồng xu (khả năng ra mặt sấp và ngửa là như nhau): mỗi lần chơi ta tung đồng xu 1 lần, nếu ra mặt sấp thì A thắng, ra mặt ngửa thì B thắng. Hai người chơi 50 lần.

a. Tính xác suất A thắng 30 lần và B thắng 20 lần.

b. Số lần thắng của A lớn hơn số lần thắng của B.

Câu 2. Lô hàng xuất khẩu có 100 kiện hàng trong đó có 60 kiện loại A và 40 kiện loại B (số sản phẩm có trong mỗi kiện hàng là rất lớn). Tỷ lệ phế phẩm của kiện loại A, B tương ứng là 10% và 30%. Người ta lấy ngẫu nhiên 1 kiện hàng, từ kiện hàng đó lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm để kiểm tra thì thấy có duy nhất 1 phế phẩm. Tính xác suất đó là kiện hàng loại A.

Câu 3. Tuổi thọ của người là biến ngẫu nhiên X (năm) có hàm mật độ xác suất:

$$f(x)=\begin{cases}0 & x\le 0;\\ \lambda.e^{-\lambda x} & x>0.\end{cases}$$

Biết rằng trung bình trong 1000 người có 500 người sống quá 60 tuổi.

a. Xác định λ.

b. Một cụ năm nay 60 tuổi. Tính xác suất để cụ sống hơn 70 tuổi.

Câu 4. Để tăng doanh số bán hàng, một siêu thị đã thực hiện một chương trình khuyến mãi. Số liệu thu được (sau khi áp dụng chương trình khuyến mãi) về doanh số bán trong một ngày của siêu thị như sau:

Doanh số (triệu đồng/ngày)	24	30	36	42	48	54	60	65	70
Số ngày	5	12	25	35	24	15	12	10	6

Với độ tin cậy 90%, hãy ước lượng khoảng đối xứng cho doanh số bán trung bình trong một ngày của siêu thị đó.

Câu 5. Trước khi áp dụng khuyến mại, doanh số trung bình là 35 triệu đồng/ngày. Với số liệu ở Câu 4 và với mức ý nghĩa 5% liệu có thể khẳng định doanh số bán trung bình trong một ngày của siêu thị đó sau khi áp dụng khuyến mại tăng lớn hơn 9 triệu hay không?

<u>Chú ý</u>: **Không được sử dụng tài liệu**

Phụ lục**.** Trích các số ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2} dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	3
Φ x)	0,9	0,95	0,975	0,9772	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

ĐỀ 2 **ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20152**

Mã học phần: MI2020 Thời gian: 90 phút

<u>Chú ý</u>: *Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi*

Câu 1. Hai người A và B chơi trò tung đồng xu (khả năng ra mặt sấp và ngửa là như nhau): mỗi lần chơi ta tung đồng xu 1 lần, nếu ra mặt sấp thì A thắng, ra mặt ngửa thì B thắng. Hai người chơi 48 lần.

a. Tính xác suất A thắng 28 lần và B thắng 20 lần.

b. Số lần thắng của A lớn hơn số lần thắng của B.

Câu 2. Lô hàng xuất khẩu có 100 kiện hàng trong đó có 70 kiện loại A và 30 kiện loại B (số sản phẩm có trong mỗi kiện hàng là rất lớn). Tỷ lệ phế phẩm của kiện loại A, B tương ứng là 10% và 20%. Người ta lấy ngẫu nhiên 1 kiện hàng, từ kiện hàng đó lấy ngẫu nhiên 4 sản phẩm để kiểm tra thì thấy có duy nhất 1 phế phẩm. Tính xác suất đó là kiện hàng loại B.

Câu 3. Tại một cơ sở sản xuất kẹo, số kẹo trong mỗi bao là X có bảng phân phối:

X	18	19	20	21	22
Xác suất	0,14	0,24	0,32	0,21	0,09

Chi phí sản xuất mỗi bao kẹo là 3X + 16 (nghìn đồng). Tiền bán mỗi bao kẹo là 100 nghìn đồng. Tìm lợi nhuận trung bình và độ lệch chuẩn của lợi nhuận cho mỗi bao kẹo.

Câu 4. Sau khi cải tiến kỹ thuật sản xuất bóng đèn, người ta thử nghiệm với 100 bóng, ta có kết quả như sau:

Tuổi thọ (giờ)	1150	1160	1170	1180	1190	1200
Số bóng	10	15	20	30	15	10

Với độ tin cậy 90%, hãy ước lượng khoảng đối xứng cho tuổi thọ trung bình của bóng đèn sau khi cải tiến kỹ thuật.

Câu 5. Tuổi thọ trung bình của bóng đèn trước cải tiến là 1100 giờ. Với số liệu ở Câu 4 và với mức ý nghĩa 5% liệu có thể khẳng định tuổi thọ trung bình của bóng đèn sau khi cải tiến kỹ thuật tăng ít nhất 100 giờ hay không?

<u>Phụ lục</u>. Trích các số ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2} dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	3
Φ(x)	0,9	0,95	0,975	0,9772	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

✸ ĐÁP ÁN ĐỀ 1 – XÁC SUẤT THỐNG KÊ

<u>Câu 1</u>.(*2đ*)

a. Gọi *A:* "A thắng 30 lần và B thắng 20 lần",

$P(A)=C_{50}^{30}*0,5^{30}*0,5^{20}=0,0419$ **(*0,5đ*)**

b. Gọi *H*: "Số lần thắng của A lớn hơn số lần thắng của B"

K: "Số lần thắng của A nhỏ hơn số lần thắng của B"

L: "Số lần thắng của A bằng số lần thắng của B",

$$P(L)=C_{50}^{25}*0,5^{25}*0,5^{25}=0,1122$$ **(*0,5đ*)**

Do A và B khả năng thắng là như nhau trong mỗi lần chơi, do đó ta có $P(H)=P(K)$ **(*0,5đ*)**

Lại do $P(H)+P(K)+P(L)=1 \Rightarrow P(H)=P(K)=\frac{1}{2}(1-P(L))=0,4439$ **(*0,5đ*)**

<u>Câu 2</u>.(*2đ*) Gọi *A*: "kiện hàng lấy ra là loại A" và *B*: "kiện hàng lấy ra là loại B"

Gọi *H*: "3 sản phẩm kiểm tra thì thấy có duy nhất 1 phế phẩm"

$P(A)=60/100=0.6 \qquad P(B)=0.4$ **(*0,5đ*)**

$P(H\mid A)=C_3^1*0,1*0,9^2=0,243 \qquad P(H\mid B)=C_3^1*0,3*0,7^2=0,441$ **(*0,5đ*)**

$P(H)=P(A)*P(H\mid A)+P(B)*P(H\mid B)=0,6*0,243+0,4*0,441=0,3222$ **(*0,5đ*)**

$P(A\mid H)=\dfrac{P(A)*P(H\mid A)}{P(H)}=\dfrac{0,6*0,243}{0,3222}=0,453$ **(*0,5đ*)**

<u>Câu 3</u>.(*2đ*) *X*(năm) là tuổi thọ của người

a. $P(X>60)=\dfrac{500}{1000}=0,5$ **(*0,5đ*)**

$\Rightarrow 0,5=\int_{60}^{+\infty}\lambda.e^{-\lambda x}dx=(-e^{-\lambda x})\Big|_{60}^{+\infty}=e^{-60\lambda} \Rightarrow \lambda=\dfrac{\ln 0,5}{-60}=0,01155$ **(*0,5đ*)**

b. $P(X>70\mid X>60)=\dfrac{P(X>70)}{P(X>60)}$ **(*0,5đ*)**

$=\dfrac{\int_{70}^{+\infty}\lambda.e^{-\lambda x}dx}{\int_{60}^{+\infty}\lambda.e^{-\lambda x}dx}=\dfrac{e^{-70\lambda}}{e^{-60\lambda}}=e^{-10\lambda}=0,891$ **(*0,5đ*)**

<u>Câu 4</u>.(*2đ*) Gọi *X*(triệu đồng/ngày) là doanh số bán trong ngày của siêu thị, $EX=\mu$.

Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X}-\mu}{s}\sqrt{n}\sim \mathbf{N}(0;1)$ **(*0,5đ*)**

Khoảng tin cậy đối xứng cho μ : $\left(\overline{x}-u_{1-\frac{\alpha}{2}}*\dfrac{s}{\sqrt{n}};\overline{x}+u_{1-\frac{\alpha}{2}}*\dfrac{s}{\sqrt{n}}\right)$ **(*0,5đ*)**

Với $1-\alpha=0,9\Rightarrow\alpha=0,1\Rightarrow u_{1-\alpha/2}=u_{0,95}=1,645$

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 144$; $\overline{x} = 45,85$; $s = 11,53$ **(*0,5đ*)**

Thay số ta có khoảng tin cậy: **(44,27 ; 47,43)** **(*0,5đ*)**

<u>Câu 5</u>.(*2đ*) *X*(triệu đồng/ngày) là doanh số bán trong ngày của siêu thị, $EX = \mu$.

Kiểm định cặp giả thuyết: $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu > \mu_0 \end{cases}$ $\mu_0 = 35 + 9 = 44$ **(*0,5đ*)**

Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{s}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ khi H_0 đúng

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 144$; $\overline{x} = 45,85$; $s = 11,53$

suy ra giá trị quan sát $k = \dfrac{\overline{x} - \mu_0}{s} * \sqrt{n} = \dfrac{45,85 - 44}{11,53} * \sqrt{144} = 1,957$ **(*0,5đ*)**

Với $\alpha = 0,05$ ta có miền bác bỏ H_0: $w_\alpha = (u_{1-\alpha}; +\infty) = (u_{0,95}; +\infty) = (1,645; +\infty)$ **(*0,5đ*)**

Do $k \in w_\alpha$ nên ta bác bỏ H_0 và chấp nhận H_1, có thể khẳng định doanh số bán trung bình trong một ngày của siêu thị đó sau khi áp dụng khuyến mại tăng lớn hơn 9 triệu. **(*0,5đ*)**

✱✱ ĐÁP ÁN ĐỀ 2 – XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Câu 1.(*2đ*)
a. Gọi *A:* "A thắng 28 lần và B thắng 20 lần",
$P(A) = C_{48}^{28} * 0,5^{28} * 0,5^{20} = 0,0595$ **(*0,5đ*)**
b. Gọi *H*: "Số lần thắng của A lớn hơn số lần thắng của B"
K: "Số lần thắng của A nhỏ hơn số lần thắng của B"
L: "Số lần thắng của A bằng số lần thắng của B",
$P(L) = C_{48}^{24} * 0,5^{24} * 0,5^{24} = 0,1146$ **(*0,5đ*)**
Do A và B khả năng thắng là như nhau trong mỗi lần chơi, do đó ta có $P(H) = P(K)$ **(*0,5đ*)**
Lại do $P(H) + P(K) + P(L) = 1 \Rightarrow P(H) = P(K) = \frac{1}{2}(1 - P(L)) = 0,4427$ **(*0,5đ*)**

Câu 2.(*2đ*) Gọi *A*: "kiện hàng lấy ra là loại A" và *B*: "kiện hàng lấy ra là loại B"
Gọi *H*: "3 sản phẩm kiểm tra thì thấy có duy nhất 1 phế phẩm"
$P(A) = 70/100 = 0.7 \qquad P(B) = 0.3$ **(*0,5đ*)**
$P(H \mid A) = C_4^1 * 0,1 * 0,9^3 = 0,2916 \qquad P(H \mid B) = C_4^1 * 0,2 * 0,8^3 = 0,4096$ **(*0,5đ*)**
$P(H) = P(A) * P(H \mid A) + P(B) * P(H \mid B) = 0,7 * 0,2916 + 0,3 * 0,4096 = 0,327$ **(*0,5đ*)**
$P(B \mid H) = \dfrac{P(B) * P(H \mid B)}{P(H)} = \dfrac{0,3 * 0,4096}{0,327} = 0,3758$ **(*0,5đ*)**

Câu 3.(*2đ*) Áp dụng công thức tính ta có:
$EX = \sum_{i=1}^{5} x_i * p_i = 18*0,14 + 19*0,24 + 20*0,32 + 21*0,21 + 22*0,09 = 19,87$
$VX = E(X^2) - (EX)^2 == \sum_{i=1}^{5} x_i^2 * p_i - 19,87^2 = 1,353 \Rightarrow \sigma(X) = \sqrt{VX} = 1,163$ **(*0,5đ*)**
Gọi *Y*(nghìn đồng) là lợi nhuận thu được trên mỗi bao kẹo.
$Y = 100 - (3X + 16) = 84 - 3X$ **(*0,5đ*)**
$EY = E(84 - 3X) = 84 - 3EX = 84 - 3*19,87 = 24,39$ **(*0,5đ*)**
$\sigma(Y) = \sigma(84 - 3X) = 3 * \sigma(X) = 3*1,163 = 3,489$ **(*0,5đ*)**

Câu 4.(*2đ*) Gọi *X*(giờ) là tuổi thọ bóng đèn, $EX = \mu$.
Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X} - \mu}{s}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ **(*0,5đ*)**
Khoảng tin cậy đối xứng cho μ : $\left(\overline{x} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} * \dfrac{s}{\sqrt{n}} ; \overline{x} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} * \dfrac{s}{\sqrt{n}}\right)$ **(*0,5đ*)**
Với $1 - \alpha = 0,9 \Rightarrow \alpha = 0,1 \Rightarrow u_{1-\alpha/2} = u_{0,95} = 1,645$
Từ bảng số liệu ta tính được $n = 100$; $\overline{x} = 1175,5$; $s = 14,38$ **(*0,5đ*)**
Thay số ta có khoảng tin cậy: **(1173,13 ; 1177,87)** **(*0,5đ*)**

Câu 5.(*2đ*) Gọi *X*(giờ) là tuổi thọ bóng đèn, $EX = \mu$.

Kiểm định cặp giả thuyết: $\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu < \mu_0 \end{cases}$ $\mu_0 = 1100 + 100 = 1200$ **(*0,5đ*)**

Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X} - \mu_0}{s}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ khi H_0 đúng

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 100$; $\overline{x} = 1175,5$; $s = 14,38$

suy ra giá trị quan sát $k = \dfrac{\overline{x} - \mu_0}{s} * \sqrt{n} = \dfrac{1175,5 - 1200}{14,38} * \sqrt{100} = -17,04$ **(*0,5đ*)**

Với $\alpha = 0,05$ ta có miền bác bỏ H_0: $w_\alpha = (-\infty; -u_{1-\alpha}) = (-\infty; -u_{0,95}) = (-\infty; -1,645)$ **(*0,5đ*)**

Do $k \in w_\alpha$ nên ta bác bỏ H_0 và chấp nhận H_1, có thể khẳng định tuổi thọ trung bình của bóng đèn sau khi cải tiến kỹ thuật tăng ít hơn 100 giờ. **(*0,5đ*)**

ĐỀ 1 **ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20153**

Mã học phần: MI2020 Thời gian: 90 phút

<u>**Chú ý**</u>: ***Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi***

Câu 1. Tung ngẫu nhiên 8 lần một đồng xu (khả năng ra mặt sấp và ngửa là như nhau ở mỗi lần tung). Tính xác suất để:

a. Được mặt sấp ở các lần gieo chẵn.

b. Chỉ được mặt sấp ở các lần gieo chẵn.

Câu 2. Một hộp có 20 sản phẩm, số chính phẩm có trong 20 sản phẩm đó là ngẫu nhiên và có khả năng xảy ra như nhau. Người ta bỏ thêm vào hộp đó 1 chính phẩm, sau đó từ hộp này lại lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm. Tính xác suất sản phẩm đó là chính phẩm.

Câu 3. Tuổi thọ của một loài côn trùng nào đó là biến ngẫu nhiên X (tháng tuổi) có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f(x)=\begin{cases} ax^2(4-x) & 0\le x\le 4 \\ 0 & x\notin[0;4] \end{cases}$$

a. Xác định *a*, tìm tỷ lệ côn trùng sống không quá 1 tháng tuổi.

b. Xác định mod(X).

Câu **4**. Nghiên cứu số vụ tai nạn giao thông xảy ra hàng ngày ở một khu vực ta có bảng số liệu sau:

Số vụ tai nạn	0	1	2	3	4	5	6	7
Số ngày	229	211	93	35	7	0	0	1

Với độ tin cậy 90%, hãy ước lượng khoảng đối xứng cho số tai nạn trung bình hàng ngày trong khu vực trên.

Câu 5. Có người đưa ra ý kiến tỷ lệ ngày có xảy ra tai nạn bằng 60%. Với số liệu thu được ở trên và với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận về ý kiến trên.

<u>***Chú ý***</u>: **Không được sử dụng tài liệu**

<u>***Phụ lục***</u>. Trích các số ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-t^2/2}dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	3
Φ(x)	0,9	0,95	0,975	0,9772	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

ĐỀ 2 **ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ – Học kì 20153**

Mã học phần: MI2020 Thời gian: 90 phút

Chú ý: ***Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi***

Câu 1. Tung ngẫu nhiên 9 lần một đồng xu (khả năng ra mặt sấp và ngửa là như nhau ở mỗi lần tung). Tính xác suất để:

a. Được mặt sấp ở 4 lần gieo đầu.

b. Chỉ được mặt sấp ở 4 lần gieo đầu.

Câu 2. Một hộp có 24 sản phẩm, số phế phẩm có trong 24 sản phẩm đó là ngẫu nhiên và có khả năng xảy ra như nhau. Người ta bỏ thêm vào hộp đó một chính phẩm, sau đó từ hộp này lại lấy ngẫu nhiên ra một sản phẩm. Tính xác suất sản phẩm đó là phế phẩm.

Câu 3. Tuổi thọ của một loài côn trùng nào đó là biến ngẫu nhiên X (tháng tuổi) có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f(x) = \begin{cases} ax(4-x^2) & 0 \le x \le 2 \\ 0 & x \notin [0;2] \end{cases}$$

a. Xác định a, tìm tỷ lệ côn trùng sống không quá 1 tháng tuổi.

b. Xác định mod(X).

Câu 4. Để xác định tốc độ của một phản ứng, người ta tiến hành 60 phép thử đo tốc độ phản ứng đó trong cùng điều kiện và bằng cùng một phương pháp đo. Kết quả thu được như sau:

Tốc độ phản ứng	2,68	2,70	2,73	2,74	2,75	2,76	2,79	2,82
Số phép thử	1	4	12	18	17	5	2	1

Với độ tin cậy 90%, hãy ước lượng khoảng đối xứng cho tốc độ phản ứng trung bình theo cách trên.

Câu 5. Có người đưa ra ý kiến cho rằng xác suất để "tốc độ phản ứng nhỏ hơn 2,72" là thấp hơn 10%. Với số liệu thu được ở trên và với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận về ý kiến trên.

Phụ lục. Trích các số ***Bảng hàm phân phối chuẩn*** $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2} dt$

x	1,282	1,645	1,96	2	3
Φ(x)	0,9	0,95	0,975	0,9772	0,9987

Hàm Laplace $\phi(x) = \Phi(x) - 0,5$

✱ ĐÁP ÁN ĐỀ 1 – XÁC SUẤT THỐNG KÊ

<u>Câu 1</u>.(*2đ*) Gọi A_i : "lần gieo thứ *i* được mặt sấp" , $i = 1, 2, ..., 8$

a. Gọi *A:* "trong 8 lần gieo ta được mặt sấp ở các lần gieo chẵn",

$P(A) = P(A_2.A_4.A_6.A_8) = P(A_2).P(A_4).P(A_6).P(A_8) = 0,5^4 = 0,0625$ **(*1đ*)**

b. Gọi *B:* "trong 8 lần gieo ta chỉ được mặt sấp ở các lần gieo chẵn",

$P(A) = P(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}.A_4.\overline{A_5}.A_6.\overline{A_7}.A_8) = P(\overline{A_1}).P(A_2)...P(\overline{A_7}).P(A_8) = 0,5^8 = 0,00391$ **(*1đ*)**

<u>Câu 2</u>.(*2đ*) Gọi A_i : "trong hộp ban đầu có *i* chính phẩm", $i = 0, 1, 2, ..., 20$

$P(A_0) = P(A_1) = ... = P(A_{20}) = \dfrac{1}{21}$ **(*0,5đ*)**

Gọi *H*: "sản phẩm lấy ra từ hộp là chính phẩm"

$P(H \mid A_i) = \dfrac{i+1}{21} \qquad i = 0, 1, ..., 20$ **(*0,5đ*)**

$P(H) = \sum_{i=0}^{20} P(A_i).P(H \mid A_i) = \sum_{i=0}^{20} \dfrac{1}{21} \cdot \dfrac{i+1}{21}$ **(*0,5đ*)**

$= \dfrac{1}{21.21}(1 + 2 + ... + 21) = \dfrac{1}{21.21} \cdot \dfrac{21.22}{2} = \dfrac{11}{21}$ **(*0,5đ*)**

<u>Câu 3</u>.(*2đ*)

a. $1 = \int_0^4 ax^2(4-x)dx = a(4\dfrac{x^3}{3} - \dfrac{x^4}{4})\Big|_0^4 = a.\dfrac{64}{3} \Rightarrow a = \dfrac{3}{64}$ **(*0,5đ*)**

$\int_0^1 ax^2(4-x)dx = a(4\dfrac{x^3}{3} - \dfrac{x^4}{4})\Big|_0^1 = \dfrac{3}{64} \cdot (\dfrac{4}{3} - \dfrac{1}{4}) = \dfrac{13}{256} \approx 0,051$ **(*0,5đ*)**

b. Xét $x \in (0;4)$

$f'(x) = a.(8x - 3x^2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 8/3 \end{array}\right.$ **(*0,5đ*)**

Ta có hàm *f'*(*x*) dương trong khoảng (0; 8/3) và âm trong khoảng $(-\infty;0) \cup (8/3;+\infty)$

Do đó hàm số *f*(*x*) đạt cực đại tại *x* = 8/3 và đạt cực tiểu tại 0.

Do hàm mật độ chỉ khác 0 trong $x \in (0;4)$, nên mod(X) = 8/3 **(*0,5đ*)**

<u>Câu 4</u>.(*2đ*) Gọi *X* là số vụ tai nạn giao thông xảy ra trong một ngày, $EX = \mu$.

Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X} - \mu}{s}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ **(*0,5đ*)**

Khoảng tin cậy đối xứng cho μ : $\left(\overline{x} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \dfrac{s}{\sqrt{n}}; \overline{x} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \dfrac{s}{\sqrt{n}}\right)$ **(*0,5đ*)**

Với $1 - \alpha = 0,9 \Rightarrow \alpha = 0,1 \Rightarrow u_{1-\alpha/2} = u_{0,95} = 1,645$

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 576$; $\overline{x} = 0,932$; $s = 0,985$ **(*0,5đ*)**

Thay số ta có khoảng tin cậy: **(0,8645 ; 0,9995)** **(*0,5đ*)**

Câu 5.(*2đ*) Gọi p là tỷ lệ số ngày có xảy ra tai nạn.

Kiểm định cặp giả thuyết: $\begin{cases} H_0 : p = p_0 \\ H_1 : p \neq p_0 \end{cases}$ $\quad p_0 = 0,6$ **(*0,5đ*)**

Chọn thống kê $\dfrac{f - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ khi H_0 đúng

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 576$; $m = 347 \Rightarrow f = \dfrac{m}{n} = \dfrac{347}{576} = 0,6024$

suy ra giá trị quan sát $k = \dfrac{f - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}\sqrt{n} = \dfrac{0,6024 - 0,6}{\sqrt{0,6.0,4}}\sqrt{576} = 0,118$ **(*0,5đ*)**

Với $\alpha = 0,05$ ta có miền bác bỏ H_0:

$w_\alpha = (-\infty; -u_{1-\alpha/2}) \cup (u_{1-\alpha/2}; +\infty) = (-\infty; -u_{0,975}) \cup (u_{0,975}; +\infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$ **(*0,5đ*)**

Do $k \notin w_\alpha$ nên ta không có cơ sở bác bỏ H_0. Vậy ý kiến đưa ra là đúng. **(*0,5đ*)**

✱✱ ĐÁP ÁN ĐỀ 2 – XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Câu 1.(*2đ*) Gọi A_i : "lần gieo thứ *i* được mặt sấp" , $i = 1, 2, ..., 9$

a. Gọi *A:* "trong 9 lần gieo ta được mặt sấp trong 4 lần gieo đầu",

$P(A) = P(A_1.A_2.A_3.A_4) = P(A_1).P(A_2).P(A_3).P(A_4) = 0,5^4 = 0,0625$ **(*1đ*)**

b. Gọi *B:* "trong 9 lần gieo ta chỉ được mặt sấp trong 4 lần gieo đầu",

$P(A) = P(A_1.A_2.A_3.A_4.\overline{A_5}.\overline{A_6}.\overline{A_7}.\overline{A_8}.\overline{A_9}) = P(A_1).P(A_2)...P(\overline{A_8}).P(\overline{A_9}) = 0,5^4.0,5^5 = 0,00195$ **(*1đ*)**

Câu 2.(*2đ*) Gọi A_i : "trong hộp ban đầu có *i* phế phẩm", $i = 0, 1, 2, ..., 24$

$P(A_0) = P(A_1) = ... = P(A_{24}) = \dfrac{1}{25}$ **(*0,5đ*)**

Gọi *H*: "sản phẩm lấy ra từ hộp là phế phẩm"

$P(H \mid A_i) = \dfrac{i}{25} \qquad i = 0, 1, ..., 24$ **(*0,5đ*)**

$P(H) = \sum_{i=0}^{24} P(A_i).P(H \mid A_i) = \sum_{i=0}^{24} \dfrac{1}{25} \cdot \dfrac{i}{25}$ **(*0,5đ*)**

$= \dfrac{1}{25.25}(0 + 1 + 2 + ... + 24) = \dfrac{1}{25.25} \cdot \dfrac{24.25}{2} = \dfrac{12}{25}$ **(*0,5đ*)**

Câu 3.(*2đ*)

a. $1 = \int_0^2 ax(4 - x^2)dx = a(2x^2 - \dfrac{x^4}{4})\big|_0^2 = 4a \Rightarrow a = \dfrac{1}{4}$ **(*0,5đ*)**

$\int_0^1 ax(4 - x^2)dx = a(2x^2 - \dfrac{x^4}{4})\big|_0^1 = \dfrac{1}{4} \cdot (2 - \dfrac{1}{4}) = \dfrac{7}{16} = 0,4375$ **(*0,5đ*)**

b. Xét $x \in (0; 2)$

$f'(x) = a.(4 - 3x^2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\sqrt{4/3} = -2\sqrt{3}/3 \\ x = \sqrt{4/3} = 2\sqrt{3}/3 \end{array}\right.$ **(*0,5đ*)**

Ta có hàm *f'*(*x*) dương trong khoảng $(-2\sqrt{3}/3 \, , \, 2\sqrt{3}/3)$

và âm trong khoảng $(-\infty; -2\sqrt{3}/3) \cup (2\sqrt{3}/3; +\infty)$

Do đó hàm số *f*(*x*) đạt cực đại tại $x = 2\sqrt{3}/3$ và đạt cực tiểu tại $x = -2\sqrt{3}/3$.

Do hàm mật độ chỉ khác 0 trong $x \in (0; 2)$, nên $Mod(X) = 2\sqrt{3}/3$ **(*0,5đ*)**

Câu 4.(*2đ*) Gọi *X* là tốc độ của phản ứng đang xét, $EX = \mu$.

Chọn thống kê $\dfrac{\overline{X} - \mu}{s}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ **(*0,5đ*)**

Khoảng tin cậy đối xứng cho μ : $\left(\overline{x} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \dfrac{s}{\sqrt{n}} ; \overline{x} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \dfrac{s}{\sqrt{n}}\right)$ **(*0,5đ*)**

Với $1 - \alpha = 0,9 \Rightarrow \alpha = 0,1 \Rightarrow u_{1-\alpha/2} = u_{0,95} = 1,645$

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 60$; $\overline{x} = 2,742$; $s = 0,021$ **(*0,5đ*)**

Thay số ta có khoảng tin cậy: **(2,738 ; 2,746)** **(*0,5đ*)**

<u>Câu 5</u>.(*2đ*) Gọi *p* là xác suất để "tốc độ phản ứng nhỏ hơn 2,72".

Kiểm định cặp giả thuyết: $\begin{cases} H_0 : p = p_0 \\ H_1 : p < p_0 \end{cases}$ $p_0 = 0,1$ **(*0,5đ*)**

Chọn thống kê $\dfrac{f - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}\sqrt{n} \sim \mathbf{N}(0;1)$ khi H_0 đúng

Từ bảng số liệu ta tính được $n = 60$; $m = 5 \Rightarrow f = \dfrac{m}{n} = \dfrac{5}{60}$

suy ra giá trị quan sát $k = \dfrac{f - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}\sqrt{n} = \dfrac{1/12 - 0,1}{\sqrt{0,1.0,9}}\sqrt{60} = -0,43$ **(*0,5đ*)**

Với α = 0,05 ta có miền bác bỏ H_0:

$w_\alpha = (-\infty; -u_{1-\alpha}) = (-\infty; -u_{0,95}) = (-\infty; -1,645)$ **(*0,5đ*)**

Do $k \notin w_\alpha$ nên ta không có cơ sở bác bỏ H_0. Vậy ý kiến đưa ra là sai. **(*0,5đ*)**