Giảng viên tổng hợp đề:	Ngày ra đề: 10/07/2020	Người phê duyệt:	Ngày duyệt đề:
(Chữ ký và Họ tên) PGS.TS. NGUYỄN ĐÌNH HUY		(Chữ ký, Chức vụ và Họ tên) Trưởng bộ môn: TS. NGUYỄN TIẾN DŨNG	

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG	**THI CUỐI KỲ**		Học kỳ/năm học	2	2019-2020
			Ngày thi	13/7/2020	
	Môn học	XÁC SUẤT THỐNG KÊ			
	Mã môn học	MT2001			
	Thời lượng	100 phút	Mã đề	1925	

Ghi chú:
- *Được sử dụng bảng công thức phát kèm đề thi.*
- *Được sử dụng các bảng tra số không chứa công thức và máy tính bỏ túi.*
- *Không sử dụng các tài liệu khác.*
- *Các số gần đúng lấy tròn 4 chữ số phần thập phân.*
- ***Nộp lại đề thi cùng với bài làm***

Câu hỏi 1 (L.O.2.1): 2 điểm

Có 3 hộp sản phẩm hình thức bên ngoài giống nhau.
Hộp 1 chứa 15 sản phẩm trong đó có 10 chính phẩm và 5 phế phẩm.
Hộp 2 chứa 10 sản phẩm trong đó có 6 chính phẩm và 4 phế phẩm.
Hộp 3 chứa 10 sản phẩm trong đó có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm.
Người ta chọn ngẫu nhiên 1 hộp và từ đó lấy ra 2 sản phẩm.

a) Tìm xác suất cả 2 sản phẩm lấy ra đều là phế phẩm.
b) Giả sử rằng cả 2 sản phẩm lấy ra đều là phế phẩm. Người ta lấy tiếp 1 sản phẩm nữa từ hộp đang chọn. Tìm xác suất sản phẩm tiếp theo cũng là phế phẩm.

Câu hỏi 2 (L.O.2.1): 2 điểm

Chiều dài các chi tiết được sản xuất trên một máy tự động là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng 20 cm và phương sai 0,04 cm^2. Sản phẩm được coi là đạt tiêu chuẩn nếu có chiều dài chênh lệch không quá 0,3 cm so với kỳ vọng. Tìm xác suất trong 2500 sản phẩm được máy sản xuất ra có ít nhất 2100 sản phẩm đạt tiêu chuẩn.

Câu hỏi 3 (L.O.2.1): 4,5 điểm

Người ta khảo sát về thói quen sử dụng điện thoại hàng ngày của các sinh viên trong một trường đại học. Dưới đây là số liệu mẫu được lấy từ những sinh viên năm thứ hai của trường:

Đánh giá mức độ sử dụng điện thoại trong ngày	*Ít*	*Trung bình*		*Nhiều*		
Thời gian sử dụng điện thoại trong 1 ngày (đơn vị: giờ)	0 - 2	2 - 3	3 - 4	4 – 5	5 – 6	6 - 8
Số sinh viên tương ứng	14	26	46	54	42	28

a) Hãy ước lượng thời gian sử dụng điện thoại trung bình trong ngày của một sinh viên năm 2 với độ tin cậy 97%.

b) Nếu muốn khoảng ước lượng cho thời gian sử dụng điện thoại trung bình trong ngày của một sinh viên năm hai với độ tin cậy 97% có độ dài là 20 phút thì cần mẫu khảo sát có kích thước bao nhiêu?

c) Dựa vào số liệu mẫu trên, hãy kiểm định xem có thể nói hơn 30% sinh viên năm hai có thời gian sử dụng điện thoại hàng ngày từ 5 giờ trở lên hay không, xét với mức ý nghĩa 1% .

d) Cũng trong đợt khảo sát này, người ta thu được số liệu từ 160 sinh viên năm thứ tư. Số sinh viên năm tư sử dụng điện thoại ở mức độ ít; trung bình và nhiều lần lượt là 15; 65 và 80. Với mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định xem mức độ sử dụng điện thoại trong ngày của sinh viên 2 khóa có phân bố tỉ lệ như nhau hay không. (Kiểm định tính độc lập).

Câu hỏi 4 (L.O.1.3): 1,5 điểm

Dưới đây là một mẫu thống kê số đơn hàng nhận được hàng ngày của một bộ phận bán hàng. Hãy kiểm định xem số đơn hàng trong một ngày có phù hợp phân phối Poisson hay không, với mức ý nghĩa 2,5%.

Số đơn hàng trong một ngày	0	1	2	3	4
Số ngày tương ứng	16	45	36	16	7

--- HẾT---

ĐÁP ÁN

Câu 1: 2 đ (1 + 1)

a) Gọi H_i là biến cố hộp được chọn là hộp thứ i ; i = 1,2,3.
F là biến cố 2 sản phẩm đầu tiên lấy ra là phế phẩm.

$$P(F)=\sum_{i=1}^{3}P(H_i).P(F/H_i)=\frac{1}{3}\times\frac{C_5^2}{C_{15}^2}+\frac{1}{3}\times\frac{C_4^2}{C_{10}^2}+\frac{1}{3}\times\frac{C_2^2}{C_{10}^2}=\frac{79}{945}\approx 0,0836$$

b) F_2 là biến cố sản phẩm thứ ba lấy ra là phế phẩm.

$$P\left(F_2/F\right)=\frac{P(F.F_2)}{P(F)}=\frac{P(H_1)\times P(FF_2/H_1)+P(H_2)\times P(FF_2/H_2)+P(H_3)\times P(FF_2/H_3)}{P(F)}$$

$$=\frac{\frac{1}{3}\times\frac{C_5^2}{C_{15}^2}\times\frac{3}{13}+\frac{1}{3}\times\frac{C_4^2}{C_{10}^2}\times\frac{2}{8}+\frac{1}{3}\times\frac{C_2^2}{C_{10}^2}\times 0}{\frac{79}{945}}=\frac{453}{2054}\approx 0,2205$$

Câu 2: 2 đ (0,5 + 1,5)

Gọi X là chiều dài một chi tiết do máy tự động xác suất. X ~ P(a= 20; σ^2= 0,04)

Và Y là số sản phẩm đạt tiêu chuẩn trong 2500 sản phẩm.

- Tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của máy tự động: P(|X – a| < 0,3) = 2Φ(1,5) = 0,86638
- Y~ B(n=2500; p = 0,86638). q = 1- p. Xác suất cần tìm là P(Y ≥ 2100)

Do n lớn và p;q không quá gần 0 nên coi Y xấp xỉ phân phối chuẩn N(a = np; σ^2=npq).

$$P(\ 2100\le Y \le 2500) = \Phi\left(\frac{2500-np}{\sqrt{npq}}\right)-\Phi\left(\frac{2100-np}{\sqrt{npq}}\right)\approx 0,9999$$

Câu 3: 4,5 đ (1 + 1 + 1,5+ 1)

$a)\qquad n=210\qquad \overline{x}=4,3333\qquad s=1,5964$

$$\varepsilon=\frac{z_\alpha.s}{\sqrt{n}}=\frac{2,17*1,5964}{\sqrt{210}}=0,2391$$

$$\Rightarrow Khoang\ UL:\ (\overline{x}-\varepsilon;\ \overline{x}+\varepsilon)=\ (4,0943;\ 4,5724)$$

b) Gọi n là kích thước mẫu chưa biết.

Đổi đơn vị: 2ε = 20 phút = 1/3 giờ ⇒ ε = 1/6 giờ

Từ công thức $\varepsilon=\frac{z_\alpha\times s}{\sqrt{n}}\Rightarrow n=\left(\frac{z_\alpha\times s}{\varepsilon}\right)^2=\left(\frac{2,17\times 1,5964}{1/6}\right)^2=432,0472$

Vậy kích thước mẫu cần tìm là 433.

c) Gọi p là tỉ lệ sinh viên năm 2 sử dụng điện thoại hàng ngày từ 5 giờ trở lên.

Cách 1: + H_o: p = 30%

H_1: p ≠ 30%

+ $Z_\alpha = 2{,}58$

+TCKD: $z_{qs} = \dfrac{f - p_o}{\sqrt{p_o(1-p_o)}}\sqrt{n} = \dfrac{\frac{1}{3} - 0{,}3}{\sqrt{0{,}3 \times 0{,}7}}\sqrt{210} = 1{,}0541$

+ Do $|Z_{qs}| < z_\alpha$ nên chưa bác bỏ được Ho.

Cách 2: + H_o: p = 30%

H_1: p > 30%

+ Miền bác bỏ $W_\alpha = (2{,}33; +\infty)$

+TCKD: $z_{qs} = \dfrac{f - p_o}{\sqrt{p_o(1-p_o)}}\sqrt{n} = \dfrac{\frac{1}{3} - 0{,}3}{\sqrt{0{,}3 \times 0{,}7}}\sqrt{210} = 1{,}0541$

+ Do $Z_{qs} \notin W_\alpha$ nên chưa bác bỏ được Ho.

d) H_o: Mức sử dụng điện thoại trong ngày của sinh viên 2 khóa có phân bố tỉ lệ như nhau.
H_1: Mức sử dụng điện thoại trong ngày của sinh viên 2 khóa có phân bố tỉ lệ không như nhau.

Mbb Wα= (**5.99** ; +∞)

Bảng tần số thực nghiệm Oij:

Mức độ:	Ít	Trung bình	Nhiều	
Năm 2	14	72	124	210
Năm 4	15	65	80	160
	29	137	204	370

Bảng tần số lý thuyết Eij:

16.45946	77.756757	115.7838
12.54054	59.243243	88.21622

$$Xqs = \frac{(Oij - Eij)^2}{Eij} = 3{,}1837$$

Do $X_{qs} \notin W_\alpha$ nên chưa bác bỏ được H_o .

Cách 2: Không dùng Eij.

Câu 4: 1,5 đ

n = 120 $\bar{x}$ = 1.6083

Ho: Số đơn hàng trong 1 ngày tuân theo phân phối Poisson P(λ) ; $\lambda \approx \bar{x}$

H1: Số đơn hàng trong 1 ngày **không** tuân theo phân phối Poisson P(λ)

Mbb Wα =(9.35 ; +∞)

Xi	Oi (ni)	pi (ghi công thức)	Ei = n.pi	(Oi-Ei)^2 / Ei
0	16	0.2002	24.027	2.6814
1	45	0.3220	38.643	1.0459
2	36	0.2590	31.075	0.7805
3	16	0.1388	16.660	0.0261
4	7	0.0558	6.699	0.0136
			Xqs = Σ...=	**4.5475**

Do Xqs ∉ Wα ⟹ Chưa bác bỏ giả thiết Ho.