

- Đề thi gồm 2 trang A4.
- Thí sinh được dùng các bảng tra số và máy tính bỏ túi.
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Câu 1: (2đ) Một lô hàng nông sản được nhập về siêu thị gồm có 60 kiện hàng từ trang trại A và 40 kiện hàng từ trang trại B. Tỷ lệ sản phẩm đạt loại I từ các trang trại lần lượt là 90% và 70%. Người ta lấy ngẫu nhiên một kiện hàng để kiểm tra.

- Từ kiện hàng lấy ra ngẫu nhiên 1 sản phẩm thì được sản phẩm loại I. Khả năng sản phẩm đó từ trang trại A là bao nhiêu?
- Từ kiện hàng lấy ra ngẫu nhiên 5 sản phẩm. Tìm xác suất được ít nhất 4 sản phẩm loại I.

Câu 2: (3đ) Mỗi ngày một lần, một máy tự động gieo ngẫu nhiên 2 con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi S là tổng số chấm trên 2 con xúc xắc trong một lần gieo.

- Tính xác suất để $S = 7$ ngay trong ngày đầu tiên.
- Tính xác suất trong ngày thứ k S nhận giá trị bằng 7, và trước đó chưa có ngày nào S nhận giá trị 5 hoặc 7.
- Tính xác suất để ngày có $S = 7$ xảy ra trước ngày có $S = 5$.

Câu 3: (4đ) Khi khảo sát hàm lượng vitamin E của các trái bơ trong vùng, người ta có được số liệu:

Hàm lượng <i>mg/100 gram</i>	2,52-2,56	2,56-2,60	2,60-2,64	2,64-2,68	2,68-2,72	2,72-2,76
Số trái	5	25	40	45	35	20

Những trái bơ có hàm lượng vitamin E từ 2,60 *mg/100 gram* trở lên được coi là những trái bơ đạt tiêu chuẩn thương mại.

- Hãy ước lượng hàm lượng vitamin E trung bình của các trái bơ trong vùng với độ tin cậy 98%.
- Có thể coi như hàm lượng vitamin E của các trái bơ tuân theo phân phối chuẩn hay không, xét với mức ý nghĩa 1%?
- Số liệu trước đây ghi nhận hàm lượng vitamin E trung bình trong những trái bơ đạt tiêu chuẩn thương mại ở vùng này là 2,65 *mg/100 gram*. Từ số liệu mẫu trên, có thể nói rằng hàm lượng trung bình ở những trái bơ đạt tiêu chuẩn thương mại hiện đã tăng hay không? Kết luận với mức ý nghĩa 5%.

- d) Ở một vùng trồng bơ khác, người ta khảo sát ngẫu nhiên 120 trái bơ thì thấy có 90 trái bơ đạt tiêu chuẩn thương mại. Với mức ý nghĩa 2%, có thể xem như tỉ lệ trái bơ đạt tiêu chuẩn thương mại ở 2 vùng là như nhau hay không?

Câu 4: (1đ) Các cố vấn học tập đã theo dõi kết quả học của một nhóm được lựa chọn ngẫu nhiên gồm 120 sinh viên ở nội trú và 80 sinh viên ngoại trú. Tỉ lệ học tốt, khá và trung bình của các sinh viên nội trú trong nhóm lần lượt là 30%; 40% và 30%. Tỉ lệ này tương ứng ở các sinh viên ngoại trú là 30%; 50% và 20%. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng việc quyết định ở nội trú hay ngoại trú của sinh viên có ảnh hưởng đến kết quả học tập của sinh viên hay không?

Chủ nhiệm Bộ môn

ĐÁP ÁN

Câu 1: 2đ

Gọi: A là biến cố kiện hàng từ trang trại A.

B là biến cố kiện hàng từ trang trại B. { A, B } là nhóm biến cố đầy đủ.

a) E là biến cố lấy được sản phẩm loại I.

$$P(A/E) = \frac{P(A) \times P(E/A)}{P(A) \times P(E/A) + P(B) \times P(E/B)} = \frac{0,6 \times 0,9}{0,6 \times 0,9 + 0,4 \times 0,7} = \frac{27}{41} \approx 0,6585$$

b) Gọi F là biến cố có ít nhất 4 sản phẩm tốt trong 5 sản phẩm lấy ra.

$$\begin{aligned} P(F) &= P(A) \times P(F/A) + P(B) \times P(F/B) \\ &= 0,6 \times [C_5^4 \times 0,9^4 \times 0,1 + 0,9^5] + 0,4 \times [C_5^4 \times 0,7^4 \times 0,3 + 0,7^5] \approx 0,7624 \end{aligned}$$

Câu 2: 3đ

a) $P(S=7) = 6/36 = 1/6$.

b) XS trong 1 lần tung S nhận giá trị bằng 5 hoặc 7 là $\frac{6+4}{36} = \frac{5}{18}$

XS lần thứ k S=7 và không lần nào trước đó S nhận giá trị 5 hay 7 là: $\left(\frac{13}{18}\right)^{k-1} \times \frac{1}{6}; k=1,2,\dots$

$$c) \sum_{k=1}^{+\infty} \left(\frac{13}{18}\right)^{k-1} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{5}$$

Câu 3: 4đ

$$n=170 \quad \bar{x}=2,6529 \quad \hat{s}=0,0527 \quad s=0,0528$$

a) Khoảng ước lượng cần tìm:

$$\bar{x} \pm \frac{z_{\alpha} \times s}{\sqrt{n}} = 2,6529 \pm \frac{2,33 \times 0,0528}{\sqrt{170}} = 2,6529 \pm 0,0094 \quad \text{hay } (2,6435; 2,6624)$$

b) GTKĐ Ho: Hàm lượng vitamin E trong các trái bơ tuân theo phân phối chuẩn $N(a=2,6529; \sigma^2=(0,0527)^2)$.

GT đối H₁: Hàm lượng vitamin E trong các trái bơ không tuân theo phân phối chuẩn.

Miền bác bỏ $W_{\alpha}=(11,34; +\infty)$.

Trình bày công thức tính pi :

Pi	Ei =n*pi	Oi	(Oi-Ei)^2/Ei
0.0389	6.61	5	0.3921
0.1187	20.18	25	1.1501
0.2457	41.76	40	0.0743
0.2933	49.86	45	0.4739
0.2021	34.36	35	0.0120
0.1013	17.23	20	0.4463
1		170	2.5486

Tiêu chuẩn kd: $\chi_{qs}^2 = 2,5486$ (trình bày công thức tính) $\notin W_{\alpha} \Rightarrow$ Chưa bác bỏ được H₀.

Ta coi mẫu phù hợp phân phối chuẩn.

(Có thể dùng công thức rút gọn để tính χ_{qs}^2 nhanh hơn).

c) $n = 140$ $\bar{x} = 2,67$ $\hat{s} = 0,0409$ $s = 0,0410$

Gọi a là hàm lượng vitamin E trung bình trong một trái bơ (đạt tiêu chuẩn thương mại) thời điểm hiện tại.

C1: Gtđđ H_0 : $a = 2,65$ Gt H_1 : $a \neq 2,65$

$z_\alpha = 1,96$

$$z_o = \frac{\bar{x} - a_0}{s} \sqrt{n} = \frac{2,67 - 2,65}{0,0410} \sqrt{140} = 5,7675 \quad (5,7718)$$

Do $|z_o| > z_\alpha$ nên bác bỏ H_0 , a đã thay đổi.

Đồng thời $\bar{x} = 2,67 > 2,65$ nên có thể nói hàm lượng vitamin C trung bình đã tăng.

C2: Gtđđ H_0 $a = 2,65$ Gt H_1 : $a > 2,65$

Miền bác bỏ $W_\alpha = (1,65; +\infty)$

$$z_o = \frac{\bar{x} - a_0}{s} \sqrt{n} = \frac{2,67 - 2,65}{0,0410} \sqrt{140} = 5,7675 \quad (5,7718)$$

Do $z_o \in W_\alpha$ nên bác bỏ H_0 , chấp nhận H_1 . Ta nói hàm lượng vitamin C trung bình đã tăng.

d) Gọi p_1 ; p_2 lần lượt là tỉ lệ bơ đạt tiêu chuẩn thương mại ở 2 vùng.

Gtđđ H_0 : $p_1 = p_2$

Gtđđ H_1 : $p_1 \neq p_2$

$W_\alpha = (-\infty; -2,33;) \cup (2,33; +\infty)$.

$$n_1 = 170; n_2 = 120 \quad f_1 = \frac{140}{170}; f_2 = \frac{90}{120} \quad \bar{f} = \frac{140 + 90}{170 + 120} = \frac{23}{29} \quad (\approx 0,7931)$$

$$z_o = \frac{f_1 - f_2}{\sqrt{\bar{f}(1-\bar{f})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = 1,5224$$

Do $z_o \notin W_\alpha$ nên chưa bác bỏ được H_0 .

Coi như tỉ lệ bơ đạt tiêu chuẩn ở 2 vùng là như nhau.

Câu 4: 1đ

Gtđđ H_0 : Kết quả học tập của SV không liên quan đến việc SV có ở nội trú hay không.

Gt đối H_1 : Kết quả học tập của SV có liên quan đến việc SV có ở nội trú hay không.

Miền bác bỏ $W_\alpha = (5,99; +\infty)$

Bảng tần số thực nghiệm:

36	48	36	120
24	40	16	80
60	88	52	200

Bảng tần số lý thuyết:

36	52.8	31.2
24	35.2	20.8

$\chi_{qs}^2 = 2,9371$ (trình bày công thức tính) $\notin W_\alpha \Rightarrow$ Chưa bác bỏ được H_0 .