Cho từ mã nhận được ở phía thu $c\!=\!01001111$ và được giải mã bằng cách sử dụng ma trận kiếm tra; $H\!=\!$

 $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & 01 \\ 1 & 0 & 11 \\ 0 & 1 & 11 \\ 1 & 0 & 00 \\ 0 & 1 & 00 \\ 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 01 \end{pmatrix}$

Giả sử rằng đã xảy ra tối đa 1 sai trong quá trình truyền, kết luận nào dưới đây là đúng?

Chọn một đáp án đủng

- A Có một lỗi đã xảy ra và lỗi nằm ở bit 3 (c₂)
 - B Không có sai lỗi nào xảy ra.
 - Có một lỗi đã xảy ra và lỗi nâm ở bit 1 (c₀)
- Có một lỗi đã xảy ra và lỗi nâm ở bit 7 (c₆)

Câu 2

Phát biểu nào dưới đây luôn luôn đúng?

- A Nếu H(X|Y)=0 thì X và Y là độc lập nhau
- B Nếu lượng thông tin tương hỗ I(X;Y) = 0 thì X và Y độc lập với nhau
- C Nếu H(X|Y)=H(X)-H(Y) thì X và Y độc lập với nhau
- D Nếu H(X,Y)=0 thì X và Y độc lập nhau

Cho mã vòng (6,3) với đa thức sinh g(x) = x³+1. Gia sử bản tín đầu vào là 011. Nếu xây dựng sơ đồ mã hóa theo phương pháp chía, thì giá trị các ô nhớ trong bảng mã hóa ở nhịp 3 là:

Chọn một đáp án đúng







D 011

Câu 4

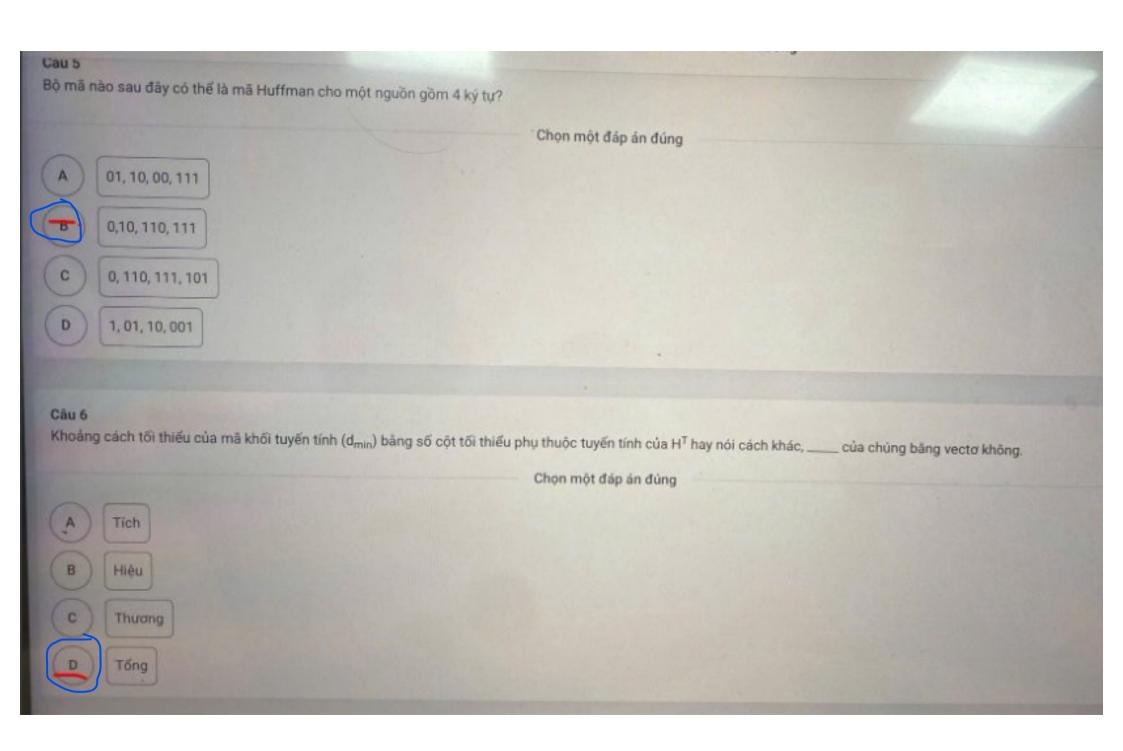
Công thức entropy có điều kiện nào dưới đây là đúng?

 $H(X|Y) = -\sum_{x} \sum_{y} p(x,y) . log p(x|y)$

$$H(X|Y) = \sum_{x} \sum_{y} p(x,y) \cdot log p(x|y)$$

C
$$H(X|Y) = -\sum_{x}\sum_{y}p(x|y) . logp(x|y)$$

$$D H(X|Y) = \sum_{x} \sum_{y} p(x|y) \cdot log p(x|y)$$

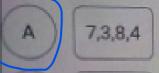


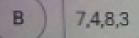
Cho ma trận kiểm tra của mã tuyến tính (n,k) như sau:

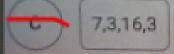
$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 10 & 1 & 11 \\ 0 & 1 & 00 & 1 & 10 \\ 1 & 0 & 11 & 0 & 10 \\ 0 & 1 & 11 & 0 & 11 \end{bmatrix}$$

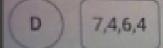
Xác định n, k, số lượng từ mã của bộ mã và khoảng cách tối thiếu của bộ mã.

Chọn một





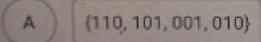


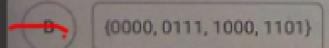


Câu 8

Kiểm tra mã nào dưới đây là mã khối tuyến tính trên GF (2):

Chon một





Chọn một đáp án đúng

- 4) n
- B) n-k+1
- C) n+k+1
- n-k

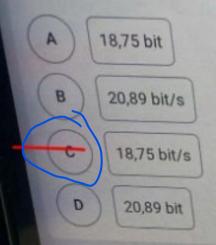
âu 10

tướng cơ bản của mã Huffman là:

- Nên dữ liệu bằng cách sử dụng ít bit để mã hóa cho các ký tự có tần suất xuất hiện cao hơn.
- B Mở rộng dữ liệu bằng cách sử dụng ít bit hơn để mã hóa cho các ký tự có tần suất xuất hiện cao hơn.
- Nén dữ liệu bằng cách sử dụng ít bit hơn để mã hóa cho các ký tự có tần suất xuất hiện nhỏ hơn.
- D Nến dữ liệu bằng cách sử dụng nhiều bit hơn để mã hóa cho các ký tự có tần xuất xuất hiện cao hơn.

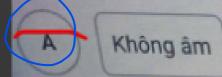
Xác suất của 5 đầu ra có thể có của một thí nghiệm là: $p(x_1) = \frac{1}{2}$; $p(x_2) = \frac{1}{4}$; $p(x_3) = \frac{1}{8}$; $p(x_4) = \frac{1}{16} = p(x_5)$ Nếu có 10 đầu ra trong mỗi giây thì tốc độ thông tin sẽ bằng:

Chọn một đáp án đúng



Câu 12

Gọi d_{min} là khoảng cách Hamming tối thiểu của bộ mã khối tuyến tính. Số lỗi có thể sửa được tối đa của mã là:



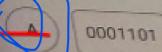
- B Có thể âm hoặc dương
- C Âm
 - D Luôn dương

Cau 14

Xét mã tuyến tính (7,4) với ma trận sinh

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

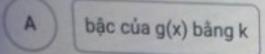
Cho biết từ mã nào dưới đây là từ mã hợp lệ?



- B 1110000
- c 0110100
- D [111111

Cho mã cyclic (n,k) với đa thức sinh g(x). Phát biểu nào sau đấy là đúng:

Chọn mi



$$g(x)$$
 là ước của x^n+1

$$oldsymbol{\mathsf{c}}$$
 $oldsymbol{\mathsf{g}}(\mathsf{x})$ là ước của x^k+1

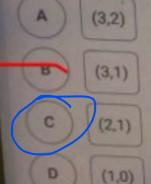
$$oxed{\mathsf{g}(\mathsf{x})}$$
 là ước của $x^{n-k} + 1$

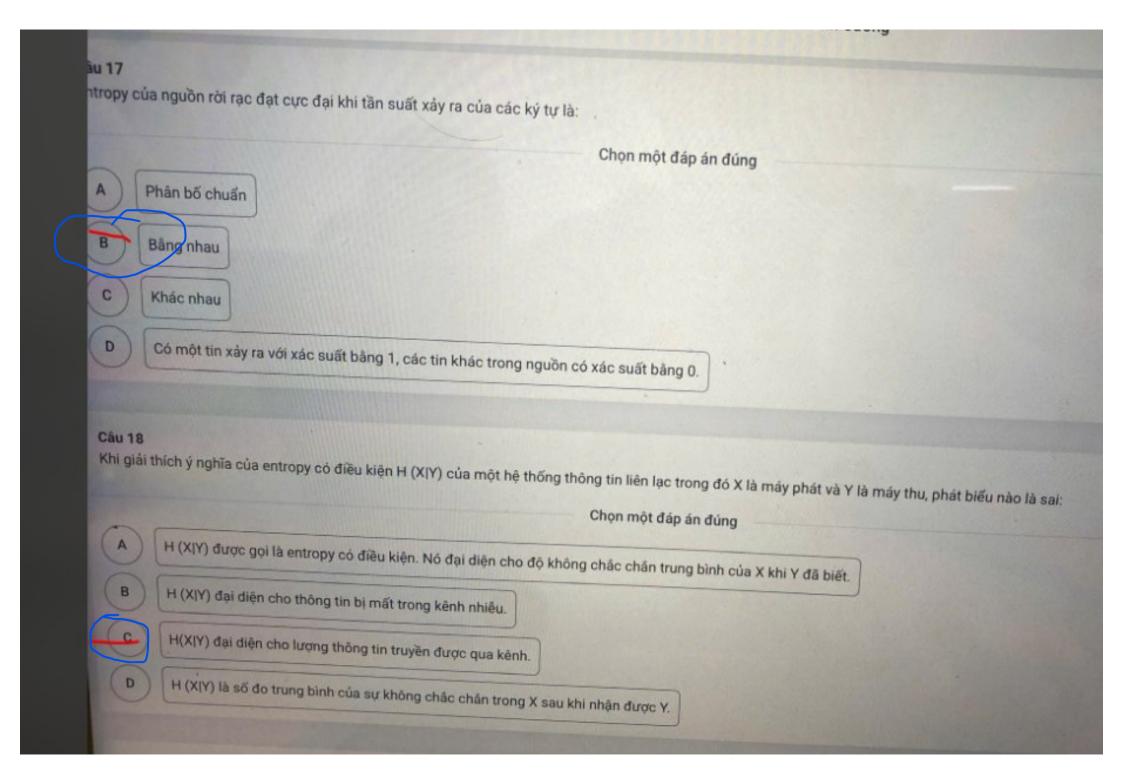
Câu 16

Cho mā khối tuyến tính (15,11) với:

Số sai có thể phát hiện và số sai có thể sửa của bộ mã là:

Chọn một đ





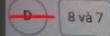
no mã vòng (15,8) với đa thức sinh $g(x)=\left(x^3+1
ight)\left(x^4+x+1
ight)$ trên vành $Z_2[x]\left/x^{15}+1$. Hỏi khi xây dựng mạch mã hóa cho mã này bằng phương pháp chuơng pháp nhân thì số ô nhớ trong mạch lần lượt là:

Chọn một đáp án đúng



8) 8 và 8

C) 7 và 7

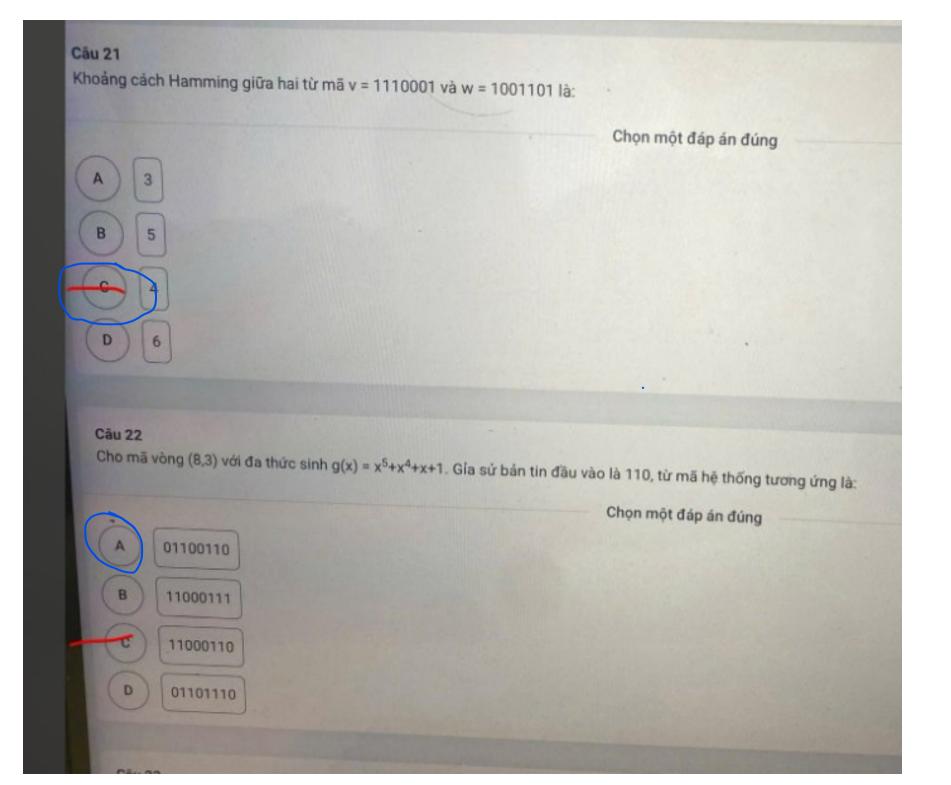


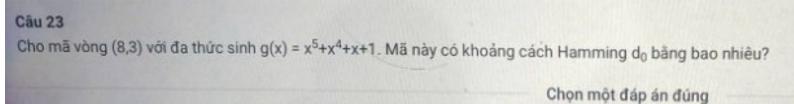
Câu 20

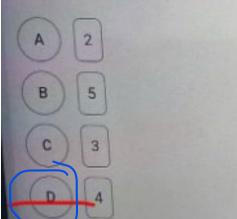
Cây mã hóa Huffman được xây dựng cho tập dữ liệu $\{A,B,C,D,E\}$ với xác suất tương ứng là $\{0,17;0,11;0,24;0,33;0,15\}$. Độ dài từ mã trung bình của mã Huffman cho tập dữ liệu này là:



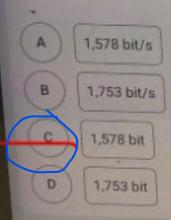








Một nguồn gồm các ký tự m_{1,} m₂, m₃, m₄ với các xác suất tương ứng là 0,5; 0,35; 0,1 và 0,05. Entropy của nguồn là:



au 25

Một bản tin được xây dựng từ tập các ký tự $X = \{P, Q, R, S, T\}$ với xác suất lần lượt là $\{0,25;0,34;0,14;0,19;0,08\}$. Hỏi nếu bản tin này gồm 100 ký tự trên tập X được mã hóa bằng mã Huffman thì chiều dài trung bình của bản tin mã hóa tính theo bit là:

Chọn một đáp án đúng







D 227

Câu 26

Cho mã vòng (8,3) với đa thức sinh $g(x) = x^5 + x^4 + x + 1$. Syndrome của bộ mã này là:

A
$$S = (c_0 + c_2 + c_3, c_1 + c_3 + c_4, c_2 + c_4 + c_5, c_3 + c_5 + c_6)$$

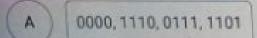
$$S = (c_0 + c_1 + c_2 + c_3, c_1 + c_2 + c_3 + c_4, c_2 + c_3 + c_4 + c_5, c_3 + c_4 + c_5 + c_6)$$

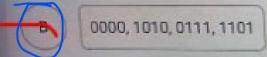
$$S = (c_0 + c_1 + c_2, c_1 + c_2 + c_3, c_2 + c_3 + c_4, c_3 + c_4 + c_5)$$

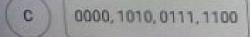
$$= (c_0 + c_1 + c_4 + c_5, c_1 + c_2 + c_5 + c_6, c_2 + c_3 + c_6 + c_6, c_3 + c_4 + c_0 + c_1)$$

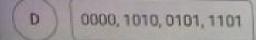
Hãy xây dựng bộ mã cho mã có ma trận sinh dưới đây trên trường GF(2): $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 11 \\ 1 & 0 & 10 \end{bmatrix}$

Chọn một đáp án đúng



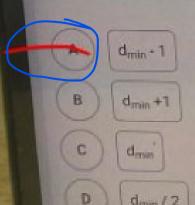


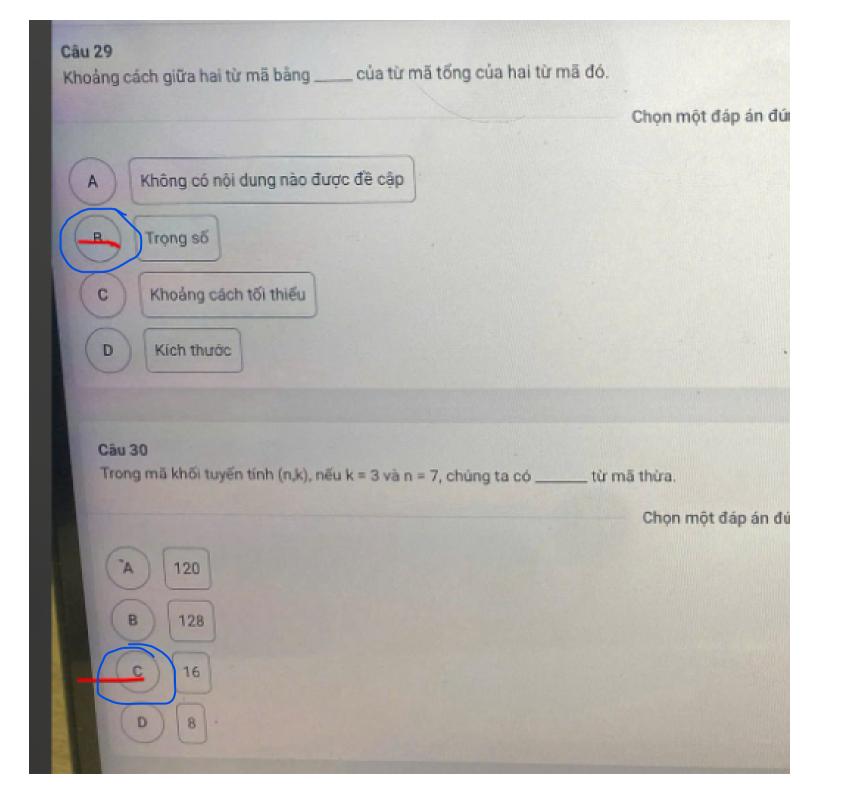




Cau 28

Gọi d_{min} là khoảng cách Hamming tối thiểu của bộ mã khối tuyến tính. Khá năng phát hiện lỗi tối đa của mã này là:





Dung lượng kênh rời rạc không nhớ là:

Chọn một đ

$$C = \left(1/2\right) \max_{p(x)} I(X;Y)$$

$$C = \max_{p(x)} I(X;Y)$$

$$C = \max_{p(x)} I(X:Y)$$

$$\bigcirc \qquad \boxed{C = \max_{p(y)} I(X;Y)}$$

Cau 32

Biểu thức nào dưới đây không đúng với lượng thông tin tương hỗ:

Chọn một d

B
$$I(X,Y)=H(X)+H(Y)-H(X,Y)$$

$$D = H(X)-H(Y|X)$$

Cho mã vòng (8,3) với đa thức sinh $g(x) = x^5 + x^4 + x + 1$. Để xây dựng sơ đồ mã hóa theo phương pháp nhân, số ô nhớ trong sơ đồ là:

(ID)

Chọn một đáp án đúng









Câu 34

Cho biết $x^7+1=(x+1)\left(x^3+x+1\right)\left(x^3+x^2+1\right)$. Hãy cho biết có thể xây dựng được tổng cộng bao nhiều mã vòng trên vành $Z_2[x]/x^7+1$









Chọn một đáp án đúng

$$B C_L H_L = 0$$

$$C.H^T = 0$$

Câu 36

Entropy của biến ngâu nhiên rời rạc X được định nghĩa là:

$$B \left(H(X) = \left(\frac{1}{x}\right) \sum_{x} p(x) . log p(x) \right)$$

$$H(X) = \sum_{z} p(x) \cdot log p(x)$$

$$H(X) = -\sum_{x} p(x) \cdot log p(x)$$

Cho mã vòng (8,5) với đa thức sinh $g(x) = x^3 + x^2 + x + 1$. Mã này có khoảng cách Hamming d_0 bằng bao nhiều?

Chọn một đáp án đúng









Câu 38

Kênh Gauss là kênh mà nhiều tuần theo phân bố sau:

$$B \qquad p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \cdot e^{\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$\boxed{\mathbf{p}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}}$$

Cho biết $x^{15}+1$ được phân tích thành 5 tích của 5 đa thức bất khả quy (không kể đa thức 1). Hãy cho biết có thể xây dựng được tổng cộng bao nhiều mã vòng trên vành $Z_2[x]/x^{15}+1$

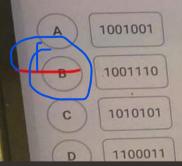
Chọn một đáp án đúng

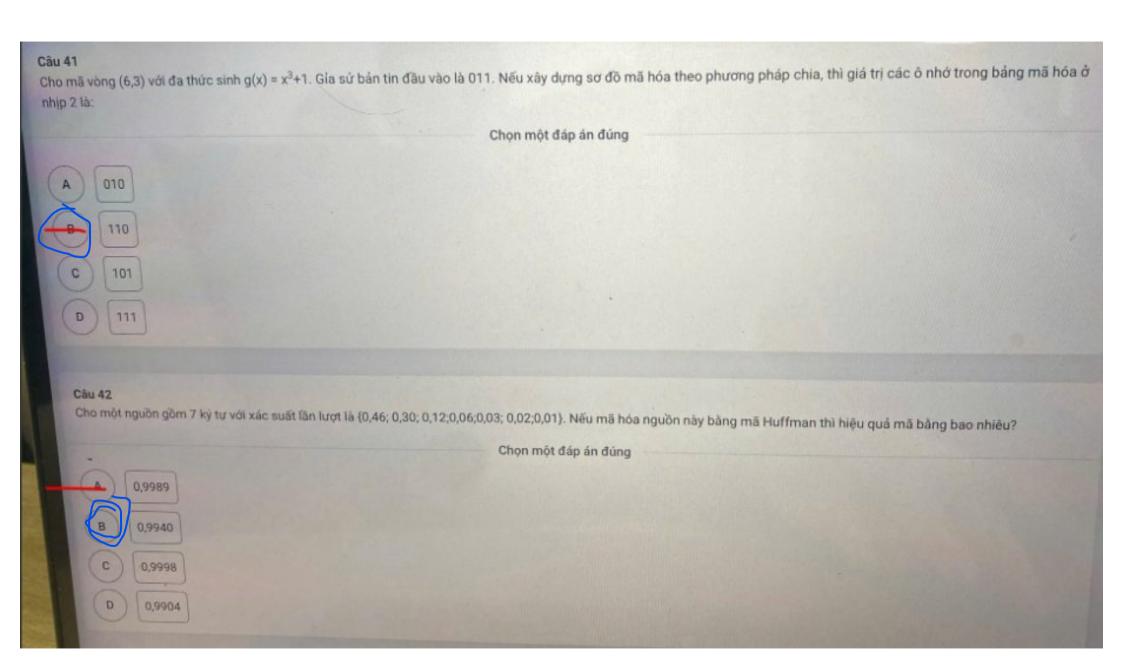




Câu 40

Với mã cyclic (7, 4) có đa thức sinh $g(x) = 1 + x^2 + x^3$, theo công thức $c(x) = m(x) \cdot g(x)$ thì mã tương ứng với bản tin = (1010) là:





Chọn một đáp án đúng

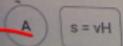
A Tốc độ truyền tin tối thiểu mà kênh có thể truyền mà không xảy ra lỗi

B Tốc độ truyền tin tối đa mà kênh có thể truyền mà không xảy ra lỗi

- C Nội dung thông tin của bản tin được truyền qua kênh
- D Không đáp án nào ở trên

Câu 44

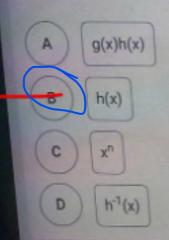
Nếu H là ma trận kiếm tra chắn lẻ của một mã (n, k), thì syndrome của vectơ nhận được v, được cho bởi:



$$c$$
 $s = vH^T$

Nếu $x^n + 1 = h(x).g(x)$, ở đó g(x) là đa thức sinh thì đa thức kiểm tra sẽ là:

Chọn một đáp án đúng



Câu 46 Dung lượng của kênh Gauss được tính bằng biểu thức:

A
$$C = W(1 + SNR) \text{ bits/s}$$

B $C = W \log_2 (1 + SNR) \text{ bits/s}$

C $C = 10W \log_2 (1 + SNR) \text{ bits/s}$

D $C = W \log_{10} (1 + SNR) \text{ bits/s}$

