



Họ & tên SV: \_\_\_\_\_

MSSV: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

Điểm số: \_\_\_\_\_

GV chấm bài: \_\_\_\_\_

Điểm chữ: \_\_\_\_\_

Chữ ký GV: \_\_\_\_\_

(Bài KT có **25** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.4**. Tô đậm phương án trả lời đúng nhất: **■**; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: **■**.)

**Câu 1.** Với tập  $A$  tùy ý, và  $\mathcal{P}(A)$  là tập lũy thừa của nó, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$ . (B)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$ .  
(C)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$  chỉ nếu  $A \subseteq \mathcal{P}(A)$ . (D)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$  nếu  $A \in \mathcal{P}(A)$ .

**Câu 2.** Với mọi tập  $A, B, C$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup C$ . (B)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = (A \cap C) \setminus B$ .  
(C)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = A \setminus (B \cup C)$ . (D) Nếu  $A \cap C = B \cap C$  thì  $A = B$ .

**Câu 3.** Số lượng tập con gồm 3 phần tử của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  mà có chứa ít nhất một số chẵn và một số lẻ là

- (A) 100. (B) 200. (C) 50. (D) 120.

**Câu 4.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Nếu một quan hệ  $R$  trên tập  $A$  không phải là quan hệ đối xứng thì nó phải là quan hệ phản (đối) xứng.  
(B) Không phải mọi quan hệ  $R$  trên tập  $A$  đều thuộc vào một trong hai loại: đối xứng, hoặc phản (đối) xứng.  
(C) Không có quan hệ  $R$  nào trên tập  $A$  mà vừa đối xứng, vừa phản (đối) xứng.  
(D) Nếu quan hệ  $R$  trên tập  $A$  là quan hệ thứ tự thì nó không thể là một quan hệ tương đương.

**Câu 5.** Giả sử có 5 người cùng đi vào một thang máy tại tầng trệt của một tòa nhà 10 tầng (không tính tầng trệt). Khi đó số khả năng 5 người đi ra khỏi thang máy một cách ngẫu nhiên, và số khả năng để 5 người đi ra khỏi 5 tầng khác nhau lần lượt là

- (A)  $10^5$  và  $C_{10}^5$ . (B)  $10^5$  và  $A_{10}^5$ . (C)  $5^{10}$  và  $A_{10}^5$ . (D)  $5^{10}$  và  $C_{10}^5$ .

**Câu 6.** Gọi  $S_n$  là số lượng chuỗi (sequence) nhị phân (chứa ký số 0 hay 1) có chiều dài  $n \in \mathbb{N}_+$  sao cho mỗi chuỗi không chứa hai ký số 0 liên tiếp. (Thí dụ  $S_1 = 2$ ,  $S_2 = 3$ ).

Công thức đệ quy tính  $S_n$  là

- (A)  $S_n = 3S_{n-1}$  (B)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2} + S_{n-3} + \dots + S_2 + S_1$   
(C)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$  (D) Các chọn lựa khác đều sai

**Câu 7.** Hàm  $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  nào sau đây **không** là toàn ánh?

- (A)  $f(m, n) = 2m - n$ . (B)  $f(m, n) = m + n + 1$ .  
(C)  $f(m, n) = m^2 - n^2$ . (D)  $f(m, n) = |m| - |n|$ .

**Câu 8.** Công thức logic vị từ nào sau đây là hằng đúng?

- I.  $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x) \longrightarrow \forall x\forall y(P(x) \vee Q(y))$ .    III.  $\forall x\forall y(P(x) \vee Q(y)) \longrightarrow \forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ .  
 II.  $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x) \longrightarrow \exists x(P(x) \wedge Q(x))$ .    IV.  $\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \longrightarrow \exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$ .

- (A) Công thức I và II.    (B) Công thức I, III và IV.  
 (C) Công thức II.    (D) Công thức IV.

**Câu 9.** Số tất cả các quan hệ có tính chất phản xạ có thể có trên một tập có 2 phần tử là

- (A) 5.    (B) 3.    (C) 15.    (D) 4.

**Câu 10.** Số lượng tập con của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10, 11\}$  mà có ít nhất một số chẵn là

- (A) 2016.    (B) 1024.    (C) 2048.    (D) 1984.

**Câu 11.** Trong một vụ án, điều tra viên biết rằng chỉ có một trong 3 nghi phạm  $A, B, C$  phạm tội, và hỏi cung họ để kết luận. Mỗi nghi phạm nói hai câu, trong đó có một câu thật, một câu dối, cụ thể

- $A$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Chính  $B$  đã làm.”
- $B$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Tôi biết rằng  $C$  đã làm.”
- $C$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Còn  $B$  thì không biết là ai đã làm đâu.”

- (A) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $A$ .  
 (B) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $B$ .  
 (C) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $C$ .  
 (D) Điều tra viên không thể xác định được thủ phạm chỉ với dữ kiện trên.

**Câu 12.** Giả sử

- $S(x, y)$ :  $x$  là **chị ruột** của  $y$
- $B(x, y)$ :  $x$  là **anh em ruột** của  $y$
- $H(x, y)$ :  $x$  là **chồng** của  $y$
- $a$ : An
- $b$ : Bình

Công thức nào sau đây diễn tả cho “**Bình là anh em rể hoặc anh em chồng của An**”?

- (A)  $\forall x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .  
 (B)  $\forall x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .  
 (C)  $\exists x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .  
 (D)  $\exists x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .

**Câu 13.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 12 sinh viên vào 3 phòng còn trống trong ký túc xá sao cho không có phòng nào còn trống sau khi xếp, nếu biết rằng mỗi phòng đều có thể chứa đến 12 người.

- (A) 55.    (B) 90.    (C) 78.    (D) 66.

**Câu 14.** Quy tắc  $f$  nào sau đây xác định một ánh xạ đi từ tập tất cả các chuỗi bit vào tập các số nguyên?

- (A)  $f(S)$  là vị trí của một bit 0 trong  $S$ .  
 (B)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  lớn nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 0 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).  
 (C)  $f(S)$  là số lượng bit 1 trong  $S$ .  
 (D)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  bé nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 1 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).

**Câu 15.** Có bao nhiêu cách chia 8 viên kẹo cho 3 học sinh sao cho học sinh thứ ba có một số lẻ viên kẹo.

- (A) 12. (B) 50. (C) 45. (D) 20.

**Câu 16.** Từ hai tiền đề sau đây

1. “Logic là môn học khó, hoặc không có nhiều sinh viên thích môn này;”
2. “Nếu toán là môn học dễ, thì logic không phải là môn học khó;”

kết luận nào dưới đây **không** đúng dẫn?

- (A) Rằng toán là môn không dễ, nếu không có nhiều sinh viên thích logic.  
(B) Rằng môn logic không khó, hoặc môn toán không dễ.  
(C) Rằng không có nhiều sinh viên thích logic, nếu toán không là môn dễ.  
(D) Rằng nếu không có nhiều sinh viên thích logic, thì hoặc là môn toán không dễ, hoặc là môn logic không khó.

**Câu 17.** Quan hệ

$$R = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

trên tập  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  là quan hệ

- (A) tương đương. (B) chỉ có tính chất phản xạ.  
(C) chỉ có tính chất đối xứng. (D) chỉ có tính chất bắc cầu.

**Câu 18.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng dẫn?

- (A) Nếu  $n$  là một số thực thỏa  $n > 1$ , thì  $n^2 > 1$ . Giả sử  $n^2 > 1$ . Khi đó  $n > 1$ .  
(B) Số  $\log_2^3$  là vô tỉ nếu nó không biểu diễn được dưới dạng thương của hai số nguyên. Do đó, vì  $\log_2^3$  không thể viết được dưới dạng  $a/b$  với  $a, b$  là hai số nguyên, nên nó là số vô tỉ.  
(C) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 3$ , thì  $n^2 > 9$ . Giả sử  $n^2 < 9$ . Khi đó  $n < 3$ .  
(D) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 2$ , thì  $n^2 > 4$ . Giả sử  $n \leq 2$ . Khi đó  $n^2 \leq 4$ .

**Câu 19.** Cho ánh xạ  $f : X \rightarrow Y$  là đơn ánh, điều đó tương đương với?

- (A) Với mỗi  $y \in Y$  có nhiều nhất một  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(B) Với mỗi  $y \in Y$  tồn tại  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(C)  $f$  có ánh xạ ngược  $f^{-1}$ .  
(D) Với mỗi  $x \in X$  có nhiều nhất một  $y \in Y$  sao cho  $f(x) = y$ .

**Câu 20.** Số ánh xạ đi từ  $\{0, 1\}^2$  vào  $\{0, 1\}^3$  là

- (A) 256. (B) 65536. (C) 4096. (D) 64.

**Câu 21.** Số tất cả các quan hệ tương đương có thể có trên một tập có 4 phần tử là

- (A) 5. (B) 20. (C) 52. (D) 15.

**Câu 22.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng dẫn?

- (A) Mọi sinh viên CSE đều phải học toán rời rạc. Quyên đang học toán rời rạc. Do đó, Quyên là một sinh viên CSE.  
(B) Mọi con vẹt đều thích trái cây chín. Con chim cảnh tôi nuôi không phải là con vẹt. Do đó con chim cảnh của tôi không thích trái cây chín.  
(C) Ai ăn chuối hàng ngày cũng sẽ có sức khỏe tốt. Sức khỏe của Quyên không tốt. Do đó, Quyên không ăn chuối hàng ngày.  
(D) Quyên thích phim hành động. Quyên thích phim “Pulp Fiction”. Do đó “Pulp Fiction” là một phim hành động.

**Câu 23.** Một tập sắp thứ tự bộ phận (poset) được gọi là **sắp thứ tự tốt** nếu như mọi tập con không rỗng của nó đều có phần tử bé nhất. Tập nào sau đây là sắp thứ tự tốt?

- (A) Tập các số nguyên. (B) Tập các số hữu tỉ dương.  
(C) Tập các số thực trong đoạn  $[0, 1]$ . (D) Tập các số hữu tỉ dương với mẫu số không vượt quá 2018.

**Câu 24.** Cho hai ánh xạ  $f : A \rightarrow B$  và  $g : B \rightarrow C$  và xét  $h = g \circ f$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) Nếu  $h$  là đơn ánh thì  $f$  cũng là đơn ánh. (B) Nếu  $h$  là song ánh thì  $g$  là toàn ánh.  
(C)  $h^{-1}(C) \subsetneq A$ . (D)  $f(A) \subseteq g^{-1}(C)$ .

**Câu 25.** Cho hàm  $f : \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+$  được xác định bởi  $f(m, n) = (m + n - 2)(m + n - 1)/2 + m$ . Khi đó

- (A)  $f$  chỉ là toàn ánh. (B)  $f$  chỉ là đơn ánh.  
(C)  $f$  là song ánh. (D)  $f$  là ánh xạ, nhưng nó không là đơn ánh mà cũng không là toàn ánh.



Họ & tên SV: \_\_\_\_\_

MSSV: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

Điểm số: \_\_\_\_\_

GV chấm bài: \_\_\_\_\_

Điểm chữ: \_\_\_\_\_

Chữ ký GV: \_\_\_\_\_

(Bài KT có **25** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.4**. Tô đậm phương án trả lời đúng nhất: **■**; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: **■**.)

**Câu 1.** Cho ánh xạ  $f : X \rightarrow Y$  là đơn ánh, điều đó tương đương với?

- (A) Với mỗi  $x \in X$  có nhiều nhất một  $y \in Y$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(B) Với mỗi  $y \in Y$  có nhiều nhất một  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(C) Với mỗi  $y \in Y$  tồn tại  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(D)  $f$  có ánh xạ ngược  $f^{-1}$ .

**Câu 2.** Giả sử

- $S(x, y)$ :  $x$  là **chị ruột** của  $y$
- $B(x, y)$ :  $x$  là **anh em ruột** của  $y$
- $H(x, y)$ :  $x$  là **chồng** của  $y$
- $a$ : An
- $b$ : Bình

Công thức nào sau đây diễn tả cho “**Bình là anh em rể hoặc anh em chồng của An**”?

- (A)  $\exists x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .  
(B)  $\forall x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .  
(C)  $\forall x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .  
(D)  $\exists x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .

**Câu 3.** Có bao nhiêu cách chia 8 viên kẹo cho 3 học sinh sao cho học sinh thứ ba có một số lẻ viên kẹo.

- (A) 20. (B) 12. (C) 50. (D) 45.

**Câu 4.** Một tập sắp thứ tự bộ phận (poset) được gọi là **sắp thứ tự tốt** nếu như mọi tập con không rỗng của nó đều có phần tử bé nhất. Tập nào sau đây là sắp thứ tự tốt?

- (A) Tập các số hữu tỉ dương với mẫu số không vượt quá 2018. (B) Tập các số nguyên.  
(C) Tập các số hữu tỉ dương. (D) Tập các số thực trong đoạn  $[0, 1]$ .

**Câu 5.** Giả sử có 5 người cùng đi vào một thang máy tại tầng trệt của một tòa nhà 10 tầng (không tính tầng trệt). Khi đó số khả năng 5 người đi ra khỏi thang máy một cách ngẫu nhiên, và số khả năng để 5 người đi ra khỏi 5 tầng khác nhau lần lượt là

- (A)  $5^{10}$  và  $C_{10}^5$ . (B)  $10^5$  và  $C_{10}^5$ . (C)  $10^5$  và  $A_{10}^5$ . (D)  $5^{10}$  và  $A_{10}^5$ .

**Câu 6.** Quy tắc  $f$  nào sau đây xác định một ánh xạ đi từ tập tất cả các chuỗi bit vào tập các số nguyên?

- (A)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  bé nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 1 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).
- (B)  $f(S)$  là vị trí của một bit 0 trong  $S$ .
- (C)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  lớn nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 0 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).
- (D)  $f(S)$  là số lượng bit 1 trong  $S$ .

**Câu 7.** Số ánh xạ đi từ  $\{0, 1\}^2$  vào  $\{0, 1\}^3$  là

- (A) 64.
- (B) 256.
- (C) 65536.
- (D) 4096.

**Câu 8.** Trong một vụ án, điều tra viên biết rằng chỉ có một trong 3 nghi phạm  $A, B, C$  phạm tội, và hỏi cung họ để kết luận. Mỗi nghi phạm nói hai câu, trong đó có một câu thật, một câu dối, cụ thể

- $A$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Chính  $B$  đã làm.”
- $B$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Tôi biết rằng  $C$  đã làm.”
- $C$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Còn  $B$  thì không biết là ai đã làm đâu.”

- (A) Điều tra viên không thể xác định được thủ phạm chỉ với dữ kiện trên.
- (B) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $A$ .
- (C) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $B$ .
- (D) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $C$ .

**Câu 9.** Hàm  $f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  nào sau đây **không** là toàn ánh?

- (A)  $f(m, n) = |m| - |n|$ .
- (B)  $f(m, n) = 2m - n$ .
- (C)  $f(m, n) = m + n + 1$ .
- (D)  $f(m, n) = m^2 - n^2$ .

**Câu 10.** Với tập  $A$  tùy ý, và  $\mathcal{P}(A)$  là tập lũy thừa của nó, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$  nếu  $A \in \mathcal{P}(A)$ .
- (B)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$ .
- (C)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$ .
- (D)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$  chỉ nếu  $A \subseteq \mathcal{P}(A)$ .

**Câu 11.** Công thức logic vị từ nào sau đây là hằng đúng?

- I.  $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x) \rightarrow \forall x\forall y(P(x) \vee Q(y))$ .
- III.  $\forall x\forall y(P(x) \vee Q(y)) \rightarrow \forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ .
- II.  $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x) \rightarrow \exists x(P(x) \wedge Q(x))$ .
- IV.  $\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow \exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$ .

- (A) Công thức IV.
- (B) Công thức I và II.
- (C) Công thức I, III và IV.
- (D) Công thức II.

**Câu 12.** Từ hai tiền đề sau đây

1. “Logic là môn học khó, hoặc không có nhiều sinh viên thích môn này;”
2. “Nếu toán là môn học dễ, thì logic không phải là môn học khó;”

kết luận nào dưới đây **không** đúng dẫn?

- (A) Rằng nếu không có nhiều sinh viên thích logic, thì hoặc là môn toán không dễ, hoặc là môn logic không khó.
- (B) Rằng toán là môn không dễ, nếu không có nhiều sinh viên thích logic.
- (C) Rằng môn logic không khó, hoặc môn toán không dễ.
- (D) Rằng không có nhiều sinh viên thích logic, nếu toán không là môn dễ.

**Câu 13.** Cho hàm  $f: \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+$  được xác định bởi  $f(m, n) = (m + n - 2)(m + n - 1)/2 + m$ . Khi đó

- (A)  $f$  là ánh xạ, nhưng nó không là đơn ánh  
(B)  $f$  chỉ là toàn ánh.  
(C)  $f$  chỉ là đơn ánh.  
(D)  $f$  là song ánh.

**Câu 14.** Số tất cả các quan hệ có tính chất phản xạ có thể có trên một tập có 2 phần tử là

- (A) 4. (B) 5. (C) 3. (D) 15.

**Câu 15.** Quan hệ

$$R = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

trên tập  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  là quan hệ

- (A) chỉ có tính chất bắc cầu.  
(B) tương đương.  
(C) chỉ có tính chất phản xạ.  
(D) chỉ có tính chất đối xứng.

**Câu 16.** Gọi  $S_n$  là số lượng chuỗi (sequence) nhị phân (chứa ký số 0 hay 1) có chiều dài  $n \in \mathbb{N}_+$  sao cho mỗi chuỗi không chứa hai ký số 0 liên tiếp. (Thí dụ  $S_1 = 2, S_2 = 3$ ).

Công thức đệ quy tính  $S_n$  là

- (A) Các chọn lựa khác đều sai  
(B)  $S_n = 3S_{n-1}$   
(C)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2} + S_{n-3} + \dots + S_2 + S_1$   
(D)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$

**Câu 17.** Với mọi tập  $A, B, C$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Nếu  $A \cap C = B \cap C$  thì  $A = B$ .  
(B)  $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup C$ .  
(C)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = (A \cap C) \setminus B$ .  
(D)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = A \setminus (B \cup C)$ .

**Câu 18.** Số lượng tập con của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10, 11\}$  mà có ít nhất một số chẵn là

- (A) 1984. (B) 2016. (C) 1024. (D) 2048.

**Câu 19.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 12 sinh viên vào 3 phòng còn trống trong ký túc xá sao cho không có phòng nào còn trống sau khi xếp, nếu biết rằng mỗi phòng đều có thể chứa đến 12 người.

- (A) 66. (B) 55. (C) 90. (D) 78.

**Câu 20.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng đắn?

- (A) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 2$ , thì  $n^2 > 4$ . Giả sử  $n \leq 2$ . Khi đó  $n^2 \leq 4$ .  
(B) Nếu  $n$  là một số thực thỏa  $n > 1$ , thì  $n^2 > 1$ . Giả sử  $n^2 > 1$ . Khi đó  $n > 1$ .  
(C) Số  $\log_2^3$  là vô tỉ nếu nó không biểu diễn được dưới dạng thương của hai số nguyên. Do đó, vì  $\log_2^3$  không thể viết được dưới dạng  $a/b$  với  $a, b$  là hai số nguyên, nên nó là số vô tỉ.  
(D) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 3$ , thì  $n^2 > 9$ . Giả sử  $n^2 \leq 9$ . Khi đó  $n \leq 3$ .

**Câu 21.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng đắn?

- (A) Quyên thích phim hành động. Quyên thích phim “Pulp Fiction”. Do đó “Pulp Fiction” là một phim hành động.  
(B) Mọi sinh viên CSE đều phải học toán rời rạc. Quyên đang học toán rời rạc. Do đó, Quyên là một sinh viên CSE.  
(C) Mọi con vẹt đều thích trái cây chín. Con chim cảnh tôi nuôi không phải là con vẹt. Do đó con chim cảnh của tôi không thích trái cây chín.  
(D) Ai ăn chuối hàng ngày cũng sẽ có sức khỏe tốt. Sức khỏe của Quyên không tốt. Do đó, Quyên không ăn chuối hàng ngày.

**Câu 22.** Cho hai ánh xạ  $f: A \rightarrow B$  và  $g: B \rightarrow C$  và xét  $h = g \circ f$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- (A)  $f(A) \subseteq g^{-1}(C)$ .  
(B) Nếu  $h$  là đơn ánh thì  $f$  cũng là đơn ánh.  
(C) Nếu  $h$  là song ánh thì  $g$  là toàn ánh.  
(D)  $h^{-1}(C) \subsetneq A$ .

**Câu 23.** Khẳng định nào sau đây đúng

- ☐ (A) Nếu quan hệ  $R$  trên tập  $A$  là quan hệ thứ tự thì nó không thể là một quan hệ tương đương.
- ☐ (B) Nếu một quan hệ  $R$  trên tập  $A$  không phải là quan hệ đối xứng thì nó phải là quan hệ phản (đối) xứng.
- ☐ (C) Không phải mọi quan hệ  $R$  trên tập  $A$  đều thuộc vào một trong hai loại: đối xứng, hoặc phản (đối) xứng.
- ☐ (D) Không có quan hệ  $R$  nào trên tập  $A$  mà vừa đối xứng, vừa phản (đối) xứng.

**Câu 24.** Số tất cả các quan hệ tương đương có thể có trên một tập có 4 phần tử là

- ☐ (A) 15.
- ☐ (B) 5.
- ☐ (C) 20.
- ☐ (D) 52.

**Câu 25.** Số lượng tập con gồm 3 phần tử của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  mà có chứa ít nhất một số chẵn và một số lẻ là

- ☐ (A) 120.
- ☐ (B) 100.
- ☐ (C) 200.
- ☐ (D) 50.





Họ & tên SV: \_\_\_\_\_

MSSV: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

Điểm số: \_\_\_\_\_

GV chấm bài: \_\_\_\_\_

Điểm chữ: \_\_\_\_\_

Chữ ký GV: \_\_\_\_\_

(Bài KT có **25** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.4**. Tô đậm phương án trả lời đúng nhất: **■**; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: **■**.)

**Câu 1.** Số tất cả các quan hệ tương đương có thể có trên một tập có 4 phần tử là

- (A) 5. (B) 15. (C) 20. (D) 52.

**Câu 2.** Quan hệ

$$R = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

trên tập  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  là quan hệ

- (A) tương đương. (B) chỉ có tính chất bắc cầu.  
(C) chỉ có tính chất phản xạ. (D) chỉ có tính chất đối xứng.

**Câu 3.** Giả sử

- $S(x, y)$ :  $x$  là **chị ruột** của  $y$
- $B(x, y)$ :  $x$  là **anh em ruột** của  $y$
- $H(x, y)$ :  $x$  là **chồng** của  $y$
- $a$ : An
- $b$ : Bình

Công thức nào sau đây diễn tả cho “**Bình là anh em rể hoặc anh em chồng của An**”?

- (A)  $\forall x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .  
(B)  $\exists x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .  
(C)  $\forall x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .  
(D)  $\exists x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .

**Câu 4.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng đắn?

- (A) Mọi sinh viên CSE đều phải học toán rời rạc. Quyên đang học toán rời rạc. Do đó, Quyên là một sinh viên CSE.  
(B) Quyên thích phim hành động. Quyên thích phim “*Pulp Fiction*”. Do đó “*Pulp Fiction*” là một phim hành động.  
(C) Mọi con vẹt đều thích trái cây chín. Con chim cảnh tôi nuôi không phải là con vẹt. Do đó con chim cảnh của tôi không thích trái cây chín.  
(D) Ai ăn chuối hàng ngày cũng sẽ có sức khỏe tốt. Sức khỏe của Quyên không tốt. Do đó, Quyên không ăn chuối hàng ngày.

**Câu 5.** Từ hai tiền đề sau đây

1. “Logic là môn học khó, hoặc không có nhiều sinh viên thích môn này;”
2. “Nếu toán là môn học dễ, thì logic không phải là môn học khó;”

kết luận nào dưới đây **không** đúng dẫn?

- (A) Rằng toán là môn không dễ, nếu không có nhiều sinh viên thích logic.
- (B) Rằng nếu không có nhiều sinh viên thích logic, thì hoặc là môn toán không dễ, hoặc là môn logic không khó.
- (C) Rằng môn logic không khó, hoặc môn toán không dễ.
- (D) Rằng không có nhiều sinh viên thích logic, nếu toán không là môn dễ.

**Câu 6.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 12 sinh viên vào 3 phòng còn trống trong ký túc xá sao cho không có phòng nào còn trống sau khi xếp, nếu biết rằng mỗi phòng đều có thể chứa đến 12 người.

- (A) 55.
- (B) 66.
- (C) 90.
- (D) 78.

**Câu 7.** Cho hai ánh xạ  $f : A \rightarrow B$  và  $g : B \rightarrow C$  và xét  $h = g \circ f$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) Nếu  $h$  là đơn ánh thì  $f$  cũng là đơn ánh.
- (B)  $f(A) \subseteq g^{-1}(C)$ .
- (C) Nếu  $h$  là song ánh thì  $g$  là toàn ánh.
- (D)  $h^{-1}(C) \subsetneq A$ .

**Câu 8.** Với tập  $A$  tùy ý, và  $\mathcal{P}(A)$  là tập lũy thừa của nó, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$ .
- (B)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$  nếu  $A \in \mathcal{P}(A)$ .
- (C)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$ .
- (D)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$  chỉ nếu  $A \subseteq \mathcal{P}(A)$ .

**Câu 9.** Số lượng tập con của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10, 11\}$  mà có ít nhất một số chẵn là

- (A) 2016.
- (B) 1984.
- (C) 1024.
- (D) 2048.

**Câu 10.** Giả sử có 5 người cùng đi vào một thang máy tại tầng trệt của một tòa nhà 10 tầng (không tính tầng trệt). Khi đó số khả năng 5 người đi ra khỏi thang máy một cách ngẫu nhiên, và số khả năng để 5 người đi ra khỏi 5 tầng khác nhau lần lượt là

- (A)  $10^5$  và  $C_{10}^5$ .
- (B)  $5^{10}$  và  $C_{10}^5$ .
- (C)  $10^5$  và  $A_{10}^5$ .
- (D)  $5^{10}$  và  $A_{10}^5$ .

**Câu 11.** Khẳng định nào sau đây đúng

- (A) Nếu một quan hệ  $R$  trên tập  $A$  không phải là quan hệ đối xứng thì nó phải là quan hệ phản (đối) xứng.
- (B) Nếu quan hệ  $R$  trên tập  $A$  là quan hệ thứ tự thì nó không thể là một quan hệ tương đương.
- (C) Không phải mọi quan hệ  $R$  trên tập  $A$  đều thuộc vào một trong hai loại: đối xứng, hoặc phản (đối) xứng.
- (D) Không có quan hệ  $R$  nào trên tập  $A$  mà vừa đối xứng, vừa phản (đối) xứng.

**Câu 12.** Cho hàm  $f : \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+$  được xác định bởi  $f(m, n) = (m + n - 2)(m + n - 1)/2 + m$ . Khi đó

- (A)  $f$  chỉ là toàn ánh.
- (B)  $f$  là ánh xạ, nhưng nó không là đơn ánh mà cũng không là toàn ánh.
- (C)  $f$  chỉ là đơn ánh.
- (D)  $f$  là song ánh.

**Câu 13.** Cho ánh xạ  $f : X \rightarrow Y$  là đơn ánh, điều đó tương đương với?

- (A) Với mỗi  $y \in Y$  có nhiều nhất một  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .
- (B) Với mỗi  $x \in X$  có nhiều nhất một  $y \in Y$  sao cho  $f(x) = y$ .
- (C) Với mỗi  $y \in Y$  tồn tại  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .
- (D)  $f$  có ánh xạ ngược  $f^{-1}$ .

**Câu 14.** Số lượng tập con gồm 3 phần tử của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  mà có chứa ít nhất một số chẵn và một số lẻ là

- (A) 100.
- (B) 120.
- (C) 200.
- (D) 50.

**Câu 15.** Công thức logic vị từ nào sau đây là hằng đúng?

- I.  $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x) \longrightarrow \forall x\forall y(P(x) \vee Q(y))$ .     III.  $\forall x\forall y(P(x) \vee Q(y)) \longrightarrow \forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ .  
II.  $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x) \longrightarrow \exists x(P(x) \wedge Q(x))$ .     IV.  $\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \longrightarrow \exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$ .

- (A) Công thức I và II.     (B) Công thức IV.  
(C) Công thức I, III và IV.     (D) Công thức II.

**Câu 16.** Một tập sắp thứ tự bộ phận (poset) được gọi là **sắp thứ tự tốt** nếu như mọi tập con không rỗng của nó đều có phần tử bé nhất. Tập nào sau đây là sắp thứ tự tốt?

- (A) Tập các số nguyên.     (B) Tập các số hữu tỉ dương với mẫu số không vượt quá 2018.  
(C) Tập các số hữu tỉ dương.     (D) Tập các số thực trong đoạn  $[0, 1]$ .

**Câu 17.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng đắn?

- (A) Nếu  $n$  là một số thực thỏa  $n > 1$ , thì  $n^2 > 1$ . Giả sử  $n^2 > 1$ . Khi đó  $n > 1$ .  
(B) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 2$ , thì  $n^2 > 4$ . Giả sử  $n \leq 2$ . Khi đó  $n^2 \leq 4$ .  
(C) Số  $\log_2^3$  là vô tỉ nếu nó không biểu diễn được dưới dạng thương của hai số nguyên. Do đó, vì  $\log_2^3$  không thể viết được dưới dạng  $a/b$  với  $a, b$  là hai số nguyên, nên nó là số vô tỉ.  
(D) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 3$ , thì  $n^2 > 9$ . Giả sử  $n^2 \leq 9$ . Khi đó  $n \leq 3$ .

**Câu 18.** Trong một vụ án, điều tra viên biết rằng chỉ có một trong 3 nghi phạm  $A, B, C$  phạm tội, và hỏi cung họ để kết luận. Mỗi nghi phạm nói hai câu, trong đó có một câu thật, một câu dối, cụ thể

- $A$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Chính  $B$  đã làm.”
- $B$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Tôi biết rằng  $C$  đã làm.”
- $C$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Còn  $B$  thì không biết là ai đã làm đâu.”

- (A) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $A$ .  
(B) Điều tra viên không thể xác định được thủ phạm chỉ với dữ kiện trên.  
(C) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $B$ .  
(D) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $C$ .

**Câu 19.** Hàm  $f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}$  nào sau đây **không** là toàn ánh?

- (A)  $f(m, n) = 2m - n$ .     (B)  $f(m, n) = |m| - |n|$ .  
(C)  $f(m, n) = m + n + 1$ .     (D)  $f(m, n) = m^2 - n^2$ .

**Câu 20.** Số ánh xạ đi từ  $\{0, 1\}^2$  vào  $\{0, 1\}^3$  là

- (A) 256.     (B) 64.     (C) 65536.     (D) 4096.

**Câu 21.** Gọi  $S_n$  là số lượng chuỗi (sequence) nhị phân (chứa ký số 0 hay 1) có chiều dài  $n \in \mathbb{N}_+$  sao cho mỗi chuỗi không chứa hai ký số 0 liên tiếp. (Thí dụ  $S_1 = 2, S_2 = 3$ ).

Công thức đệ quy tính  $S_n$  là

- (A)  $S_n = 3S_{n-1}$      (B) Các chọn lựa khác đều sai  
(C)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2} + S_{n-3} + \dots + S_2 + S_1$      (D)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$

**Câu 22.** Quy tắc  $f$  nào sau đây xác định một ánh xạ đi từ tập tất cả các chuỗi bit vào tập các số nguyên?

- (A)  $f(S)$  là vị trí của một bit 0 trong  $S$ .  
(B)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  bé nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 1 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).  
(C)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  lớn nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 0 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).  
(D)  $f(S)$  là số lượng bit 1 trong  $S$ .

**Câu 23.** Với mọi tập  $A, B, C$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?

☐ (A)  $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup C.$

☐ (B) Nếu  $A \cap C = B \cap C$  thì  $A = B.$

☐ (C)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = (A \cap C) \setminus B.$

☐ (D)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = A \setminus (B \cup C).$

**Câu 24.** Số tất cả các quan hệ có tính chất phản xạ có thể có trên một tập có 2 phần tử là

☐ (A) 5.

☐ (B) 4.

☐ (C) 3.

☐ (D) 15.

**Câu 25.** Có bao nhiêu cách chia 8 viên kẹo cho 3 học sinh sao cho học sinh thứ ba có một số lẻ viên kẹo.

☐ (A) 12.

☐ (B) 20.

☐ (C) 50.

☐ (D) 45.



Họ & tên SV: \_\_\_\_\_

MSSV: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--	--	--

Điểm số: \_\_\_\_\_

GV chấm bài: \_\_\_\_\_

Điểm chữ: \_\_\_\_\_

Chữ ký GV: \_\_\_\_\_

(Bài KT có **25** câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là **0.4**. Tô đậm phương án trả lời đúng nhất:  
■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ■.)

**Câu 1.** Cho hai ánh xạ  $f: A \rightarrow B$  và  $g: B \rightarrow C$  và xét  $h = g \circ f$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) Nếu  $h$  là đơn ánh thì  $f$  cũng là đơn ánh. (B)  $h^{-1}(C) \subsetneq A$ .  
(C) Nếu  $h$  là song ánh thì  $g$  là toàn ánh. (D)  $f(A) \subseteq g^{-1}(C)$ .

**Câu 2.** Quy tắc  $f$  nào sau đây xác định một ánh xạ đi từ tập tất cả các chuỗi bit vào tập các số nguyên?

- (A)  $f(S)$  là vị trí của một bit 0 trong  $S$ .  
(B)  $f(S)$  là số lượng bit 1 trong  $S$ .  
(C)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  lớn nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 0 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).  
(D)  $f(S)$  là số nguyên  $i$  bé nhất sao cho bit thứ  $i$  của  $S$  là 1 và  $f(S) = 0$  khi  $S$  là chuỗi rỗng (tức là chuỗi không chứa bit nào).

**Câu 3.** Từ hai tiền đề sau đây

1. “Logic là môn học khó, hoặc không có nhiều sinh viên thích môn này;”  
2. “Nếu toán là môn học dễ, thì logic không phải là môn học khó;”

kết luận nào dưới đây **không** đúng dẫn?

- (A) Rằng toán là môn không dễ, nếu không có nhiều sinh viên thích logic.  
(B) Rằng không có nhiều sinh viên thích logic, nếu toán không là môn dễ.  
(C) Rằng môn logic không khó, hoặc môn toán không dễ.  
(D) Rằng nếu không có nhiều sinh viên thích logic, thì hoặc là môn toán không dễ, hoặc là môn logic không khó.

**Câu 4.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng dẫn?

- (A) Nếu  $n$  là một số thực thỏa  $n > 1$ , thì  $n^2 > 1$ . Giả sử  $n^2 > 1$ . Khi đó  $n > 1$ .  
(B) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 3$ , thì  $n^2 > 9$ . Giả sử  $n^2 \leq 9$ . Khi đó  $n \leq 3$ .  
(C) Số  $\log_2^3$  là vô tỉ nếu nó không biểu diễn được dưới dạng thương của hai số nguyên. Do đó, vì  $\log_2^3$  không thể viết được dưới dạng  $a/b$  với  $a, b$  là hai số nguyên, nên nó là số vô tỉ.  
(D) Nếu  $n$  là một số thực sao cho  $n > 2$ , thì  $n^2 > 4$ . Giả sử  $n \leq 2$ . Khi đó  $n^2 \leq 4$ .

**Câu 5.** Các suy diễn logic nào sau đây là đúng đắn?

- (A) Mọi sinh viên CSE đều phải học toán rời rạc. Quyên đang học toán rời rạc. Do đó, Quyên là một sinh viên CSE.  
(B) Ai ăn chuối hàng ngày cũng sẽ có sức khỏe tốt. Sức khỏe của Quyên không tốt. Do đó, Quyên không ăn chuối hàng ngày.  
(C) Mọi con vẹt đều thích trái cây chín. Con chim cảnh tôi nuôi không phải là con vẹt. Do đó con chim cảnh của tôi không thích trái cây chín.  
(D) Quyên thích phim hành động. Quyên thích phim “*Pulp Fiction*”. Do đó “*Pulp Fiction*” là một phim hành động.

**Câu 6.** Giả sử có 5 người cùng đi vào một thang máy tại tầng trệt của một tòa nhà 10 tầng (không tính tầng trệt). Khi đó số khả năng 5 người đi ra khỏi thang máy một cách ngẫu nhiên, và số khả năng để 5 người đi ra khỏi 5 tầng khác nhau lần lượt là

- (A)  $10^5$  và  $C_{10}^5$ . (B)  $5^{10}$  và  $A_{10}^5$ . (C)  $10^5$  và  $A_{10}^5$ . (D)  $5^{10}$  và  $C_{10}^5$ .

**Câu 7.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 12 sinh viên vào 3 phòng còn trống trong ký túc xá sao cho không có phòng nào còn trống sau khi xếp, nếu biết rằng mỗi phòng đều có thể chứa đến 12 người.

- (A) 55. (B) 78. (C) 90. (D) 66.

**Câu 8.** Số ánh xạ đi từ  $\{0, 1\}^2$  vào  $\{0, 1\}^3$  là

- (A) 256. (B) 4096. (C) 65536. (D) 64.

**Câu 9.** Hàm  $f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  nào sau đây **không** là toàn ánh?

- (A)  $f(m, n) = 2m - n$ . (B)  $f(m, n) = m^2 - n^2$ .  
(C)  $f(m, n) = m + n + 1$ . (D)  $f(m, n) = |m| - |n|$ .

**Câu 10.** Cho hàm  $f : \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^+$  được xác định bởi  $f(m, n) = (m + n - 2)(m + n - 1)/2 + m$ . Khi đó

- (A)  $f$  chỉ là toàn ánh. (B)  $f$  là song ánh.  
(C)  $f$  chỉ là đơn ánh. (D)  $f$  là ánh xạ, nhưng nó không là đơn ánh mà cũng không là toàn ánh.

**Câu 11.** Số lượng tập con gồm 3 phần tử của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$  mà có chứa ít nhất một số chẵn và một số lẻ là

- (A) 100. (B) 50. (C) 200. (D) 120.

**Câu 12.** Số lượng tập con của tập  $\{1, 2, 3, \dots, 10, 11\}$  mà có ít nhất một số chẵn là

- (A) 2016. (B) 2048. (C) 1024. (D) 1984.

**Câu 13.** Có bao nhiêu cách chia 8 viên kẹo cho 3 học sinh sao cho học sinh thứ ba có một số lẻ viên kẹo.

- (A) 12. (B) 45. (C) 50. (D) 20.

**Câu 14.** Công thức logic vị từ nào sau đây là hằng đúng?

- I.  $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x) \rightarrow \forall x\forall y(P(x) \vee Q(y))$ . III.  $\forall x\forall y(P(x) \vee Q(y)) \rightarrow \forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ .  
II.  $\exists xP(x) \wedge \exists xQ(x) \rightarrow \exists x(P(x) \wedge Q(x))$ . IV.  $\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow \exists xP(x) \wedge \exists xQ(x)$ .

- (A) Công thức I và II. (B) Công thức II.  
(C) Công thức I, III và IV. (D) Công thức IV.

**Câu 15.** Số tất cả các quan hệ có tính chất phản xạ có thể có trên một tập có 2 phần tử là

- (A) 5. (B) 15. (C) 3. (D) 4.

**Câu 16.** Quan hệ

$$R = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

trên tập  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  là quan hệ

- (A) tương đương. (B) chỉ có tính chất đối xứng.  
(C) chỉ có tính chất phản xạ. (D) chỉ có tính chất bắc cầu.

**Câu 17.** Một tập sắp thứ tự bộ phận (poset) được gọi là **sắp thứ tự tốt** nếu như mọi tập con không rỗng của nó đều có phần tử bé nhất. Tập nào sau đây là sắp thứ tự tốt?

- (A) Tập các số nguyên. (B) Tập các số thực trong đoạn  $[0, 1]$ .  
(C) Tập các số hữu tỉ dương. (D) Tập các số hữu tỉ dương với mẫu số không vượt quá 2018.

**Câu 18.** Với tập  $A$  tùy ý, và  $\mathcal{P}(A)$  là tập lũy thừa của nó, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$ . (B)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$  chỉ nếu  $A \subseteq \mathcal{P}(A)$ .  
(C)  $|A| \leq |\mathcal{P}(A)|$ . (D)  $|A| < |\mathcal{P}(A)|$  nếu  $A \in \mathcal{P}(A)$ .

**Câu 19.** Trong một vụ án, điều tra viên biết rằng chỉ có một trong 3 nghi phạm  $A, B, C$  phạm tội, và hỏi cung họ để kết luận. Mỗi nghi phạm nói hai câu, trong đó có một câu thật, một câu dối, cụ thể

- $A$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Chính  $B$  đã làm.”
- $B$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Tôi biết rằng  $C$  đã làm.”
- $C$  nói: “Tôi đã không làm điều đó. Còn  $B$  thì không biết là ai đã làm đâu.”

- (A) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $A$ .  
(B) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $C$ .  
(C) Điều tra viên xác định thủ phạm là  $B$ .  
(D) Điều tra viên không thể xác định được thủ phạm chỉ với dữ kiện trên.

**Câu 20.** Với mọi tập  $A, B, C$  tùy ý, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup C$ . (B)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = A \setminus (B \cup C)$ .  
(C)  $(A \setminus B) \cap (C \setminus B) = (A \cap C) \setminus B$ . (D) Nếu  $A \cap C = B \cap C$  thì  $A = B$ .

**Câu 21.** Khẳng định nào sau đây đúng

- (A) Nếu một quan hệ  $R$  trên tập  $A$  không phải là quan hệ đối xứng thì nó phải là quan hệ phản (đối) xứng.  
(B) Không có quan hệ  $R$  nào trên tập  $A$  mà vừa đối xứng, vừa phản (đối) xứng.  
(C) Không phải mọi quan hệ  $R$  trên tập  $A$  đều thuộc vào một trong hai loại: đối xứng, hoặc phản (đối) xứng.  
(D) Nếu quan hệ  $R$  trên tập  $A$  là quan hệ thứ tự thì nó không thể là một quan hệ tương đương.

**Câu 22.** Số tất cả các quan hệ tương đương có thể có trên một tập có 4 phần tử là

- (A) 5. (B) 52. (C) 20. (D) 15.

**Câu 23.** Cho ánh xạ  $f : X \rightarrow Y$  là đơn ánh, điều đó tương đương với?

- (A) Với mỗi  $y \in Y$  có nhiều nhất một  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(B)  $f$  có ánh xạ ngược  $f^{-1}$ .  
(C) Với mỗi  $y \in Y$  tồn tại  $x \in X$  sao cho  $f(x) = y$ .  
(D) Với mỗi  $x \in X$  có nhiều nhất một  $y \in Y$  sao cho  $f(x) = y$ .

**Câu 24.** Giả sử

- $S(x, y)$ :  $x$  là **chị ruột** của  $y$
- $B(x, y)$ :  $x$  là **anh em ruột** của  $y$
- $H(x, y)$ :  $x$  là **chồng** của  $y$
- $a$ : An
- $b$ : Bình

Công thức nào sau đây diễn tả cho “*Bình là anh em rể hoặc anh em chồng của An*”?

- ☐ (A)  $\forall x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .
- ☐ (B)  $\exists x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .
- ☐ (C)  $\forall x((S(x, a) \vee H(b, x)) \wedge (H(x, a) \vee B(b, x)))$ .
- ☐ (D)  $\exists x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$ .

**Câu 25.** Gọi  $S_n$  là số lượng chuỗi (sequence) nhị phân (chứa ký số 0 hay 1) có chiều dài  $n \in \mathbb{N}_+$  sao cho mỗi chuỗi không chứa hai ký số 0 liên tiếp. (Thí dụ  $S_1 = 2$ ,  $S_2 = 3$ ).

Công thức đệ quy tính  $S_n$  là

- ☐ (A)  $S_n = 3S_{n-1}$
- ☐ (B)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$
- ☐ (C)  $S_n = S_{n-1} + S_{n-2} + S_{n-3} + \dots + S_2 + S_1$
- ☐ (D) Các chọn lựa khác đều sai