



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

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

Điểm số: _____

GV chấm bài: _____

Điểm chữ: _____

Chữ ký GV: _____

(Bài KT có 20 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có điểm số là 0.5. Tô đậm phương án trả lời đúng: ■; gạch chéo nếu muốn bỏ để chọn lại phương án khác: ■.)

Câu 1. Cho A là một quan hệ trên tập $S \neq \emptyset$ và có đồ thị biểu diễn là G . Phát biểu nào sau đây là sai.

- ☐ (A) A có tính chất phản xạ khi và chỉ khi mọi đỉnh của G đều có khuyên.
- ☐ (B) A không có tính chất phản xạ khi và chỉ khi mọi đỉnh của G đều không có khuyên.
- ☐ (C) A có tính chất đối xứng khi và chỉ khi mọi cặp đỉnh kề nhau trong G đều được nối bởi hai cạnh ngược hướng.
- ☐ (D) A có tính chất phản đối xứng khi và chỉ khi với mọi cặp đỉnh phân biệt trong G đều được nối bởi tối đa một cạnh.

Câu 2. Xét biểu thức vị từ ϕ sau

$$\forall z (Q(x) \wedge \forall x (P(z) \rightarrow R(x)) \wedge R(z) \rightarrow R(x)) \wedge P(x).$$

Kết quả của phép thay thế (substitution) $[x \Rightarrow f(x, y, z)]\phi$ là gì?

- ☐ (A) $\forall z' (Q(f(x, y, z)) \wedge \forall x (P(z) \rightarrow R(f(x, y, z))) \wedge R(z') \rightarrow R(f(x, y, z))) \wedge P(f(x, y, z)).$
- ☐ (B) $\forall z' (Q(f(x, y, z)) \wedge \forall x (P(z') \rightarrow R(x)) \wedge R(z') \rightarrow R(f(x, y, z))) \wedge P(f(x, y, z)).$
- ☐ (C) $\forall z' (Q(f(x, y, z)) \wedge \forall x' (P(z') \rightarrow R(f(x, y, z))) \wedge R(z') \rightarrow R(f(x, y, z))) \wedge P(f(x, y, z)).$
- ☐ (D) $\forall z (Q(f(x, y, z')) \wedge \forall x' (P(z) \rightarrow R(f(x', y, z')))) \wedge R(z') \rightarrow R(f(x, y, z')) \wedge P(f(x, y, z)).$

Câu 3. Phát biểu nào sau đây sai đối với phép toán trên các tập hợp.

- ☐ (A) $(A \setminus B) \times (C \setminus D) = (A \times C) \setminus [(A \times D) \cup (B \times C)]$
- ☐ (B) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$
- ☐ (C) $A \times (B \setminus C) = (A \times B) \setminus (A \times C)$
- ☐ (D) $(A \cup B) \times (C \cup D) = (A \times C) \cup (B \times D)$

Câu 4. Công thức nào sau đây tương đương với $\phi_1 \rightarrow \phi_2 \rightarrow \phi_3$?

- ☐ (A) $\phi_1 \vee \phi_2 \rightarrow \phi_3.$
- ☐ (B) $\phi_1 \rightarrow \phi_2 \wedge \phi_3.$
- ☐ (C) $\phi_2 \rightarrow \phi_1 \rightarrow \phi_3$
- ☐ (D) $(\phi_1 \rightarrow \phi_2) \rightarrow \phi_3.$

Câu 5. Xét chứng minh quy nạp cho khẳng định rằng “ $2n = 0, \forall n \geq 0$ ” như sau.

Bước 1: Nếu $n = 0$ thì hiển nhiên $2n = 0$

Bước 2: Giả sử điều cần chứng minh đúng với mọi m sao cho $0 \leq m < n$. Tức là $2m = 0 \forall m$ thỏa $0 \leq m < n$.

Bước 3: Ta cần chỉ ra điều cần chứng minh cũng đúng với n . Thật vậy, ta tách $n = \ell + m$ với $0 \leq \ell, m < n$. Khi đó

$$2n = 2(\ell + m) = 2\ell + 2m = 0 + 0.$$

Vậy ta có ĐPCM.

Khi đó,

- (A) chứng minh trên của khẳng định là đúng đắn.
- (B) chứng minh trên sai vì ở Bước 2 (bước quy nạp) ta không được phép giả sử ĐPCM đúng với mọi m sao cho $0 \leq m < n$ mà chỉ có thể đúng với $m = n - 1$.
- (C) chứng minh trên sai vì Bước 3 không thể thực hiện khi $n = 1$.
- (D) chứng minh trên sai vì ĐPCM không đúng.

Câu 6. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

$$\forall xP(x), \exists xQ(x) \vdash \forall y(P(y) \wedge Q(y))$$

theo sơ đồ sau.

1	$\forall xP(x)$	tiền đề (premise)
2	$\exists xQ(x)$	tiền đề (premise)
3	$x_0 \quad P(x_0)$	$\forall e \ 1$
4	$x_0 \quad Q(x_0)$	giả thiết (assumption)
5	$P(x_0) \wedge Q(x_0)$	$\wedge i \ 3,4$
6	$P(x_0) \wedge Q(x_0)$	$\exists e \ 2, 4-5$
7	$\forall y(P(y) \wedge Q(y))$	$\forall i \ 3-6$

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) Đây không phải là một chứng minh đúng vì Dòng 2 không được dùng cùng biến với Dòng 1; mà phải viết là $\exists zQ(z)$.
- (B) Đây không phải là một chứng minh đúng vì Dòng 6 nằm trong khung nhưng có sử dụng Dòng 2 nằm bên ngoài khung.
- (C) Đây không phải là một chứng minh đúng vì cả hai Dòng 3 và Dòng 4 đều đưa vào cùng một biến x_0 .
- (D) Đây không phải là một chứng minh đúng vì biến y chỉ được đưa vào trong Dòng 7 mà không nằm trong khung.

Câu 7. Số tất cả các quan hệ vừa có tính chất phản xạ, vừa có tính chất đối xứng trên một tập gồm 2016 phần tử là

- (A) 2^{2016^2} .
- (B) $2^{\frac{2015 \cdot 2016}{2}}$.
- (C) $2^{2015 \cdot 2016}$.
- (D) $2^{\frac{2015 \cdot 2016}{2} + 1}$.

Câu 8. Cho ánh xạ $f : X \rightarrow Y$, và $A_1, A_2 \subseteq X$; $B_1, B_2 \subseteq Y$. Khẳng định nào sau đây không đúng

- (A) $f(A_1 \cup A_2) = f(A_1) \cup f(A_2)$.
- (B) $f^{-1}(B_1 \cup B_2) = f^{-1}(B_1) \cup f^{-1}(B_2)$.
- (C) $f(A_1 \cap A_2) = f(A_1) \cap f(A_2)$.
- (D) $f^{-1}(B_1 \cap B_2) = f^{-1}(B_1) \cap f^{-1}(B_2)$.

Câu 9. Giả sử trong ba chiếc hộp chỉ có đúng một chiếc chứa một món quà. Bên ngoài mỗi hộp đều có gắn nhãn chỉ cho trạng thái của chúng như sau

- Nhãn trên Hộp 1: “Trong này không có quà.”
- Nhãn trên Hộp 2: “Trong này không có quà.”
- Nhãn trên Hộp 3: “Quà nằm trong Hộp 2.”

Biết rằng trong ba nhãn trên, chỉ có duy nhất một nhãn chứa thông tin đúng. Hỏi hộp nào có chứa quà?

- (A) Hộp 1. (B) Hộp 2.
(C) Hộp 3. (D) Không đủ thông tin để xác định.

Câu 10. Trong logic mệnh đề, xét biểu thức mệnh đề sau

$$\neg p$$

với p là một biến mệnh. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Biểu thức $\neg p$ là hằng sai (contradiction) và không thỏa được (unsatisfiable).
(B) Biểu thức $\neg p$ không là hằng đúng (invalid) và không thỏa được (unsatisfiable).
(C) Biểu thức $\neg p$ không là hằng đúng (invalid) và thỏa được (satisfiable).
(D) Biểu thức $\neg p$ là hằng đúng (valid) và không thỏa được (unsatisfiable).

Câu 11. Một cửa hàng đang giảm giá một loại áo sơ-mi gồm năm màu đen, xanh dương, danh lá cây, cam, trắng. Bạn Minh định mua 10 chiếc áo sơ-mi loại này với ít nhất hai chiếc màu xanh dương và hai màu cam; các màu còn lại mỗi màu ít nhất một chiếc. Hỏi bạn Minh có bao nhiêu cách lựa chọn?

- (A) 10. (B) 495. (C) 35. (D) 792.

Câu 12. Số toàn ánh có thể có từ tập $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ vào tập $Y = \{1, 2, 3\}$ là

- (A) 243. (B) 150. (C) 125. (D) 120.

Câu 13. Số cách chia 4 viên bi khác nhau vào 8 chiếc hộp khác nhau sau cho mỗi hộp có nhiều nhất một viên là

- (A) 8^4 . (B) $\binom{8}{4} \cdot 4!$. (C) $\binom{8}{4}$. (D) 4^8 .

Câu 14. Cho ánh xạ $f : X \rightarrow Y$, với X, Y là hai tập không rỗng. Khẳng định nào sau đây đúng

- (A) $f(f^{-1}(B)) = B, \forall B \subseteq Y$ khi và chỉ khi f là đơn ánh.
(B) $f^{-1}(f(A)) = A, \forall A \subseteq X$ khi và chỉ khi f là toàn ánh.
(C) $f^{-1}(B_1) \subseteq f^{-1}(B_2)$ khi và chỉ khi $B_1 \subseteq B_2, \forall B_1, B_2 \subseteq Y$.
(D) f là toàn ánh khi và chỉ khi $|f^{-1}(\{y\})| \geq 1, \forall y \in Y$.

Câu 15. Trong một trò chơi xổ số, một người phải chọn một dãy số có bốn chữ số, chẳng hạn như 3738 hoặc 0246. Khi đó, số cách chọn một dãy số sao cho không có hai chữ số liên tiếp nào đều là 0 và chữ số cuối cùng cũng không phải là 0 là

- (A) 8829. (B) 8820. (C) 8819. (D) 8739.

Câu 16. Cho tương ứng $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ được định nghĩa bởi

$$f(n) = \begin{cases} 2n + 3 & \text{nếu } n \text{ chẵn,} \\ 2n + 2 & \text{nếu } n \text{ lẻ.} \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là đúng.

- (A) f không phải là ánh xạ đi từ $\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ vì tồn tại n có nhiều hơn một ảnh $f(n)$.
(B) f là song ánh.
(C) f là ánh xạ và không phải toàn ánh lẫn đơn ánh.
(D) f là đơn ánh nhưng không là toàn ánh.

Câu 17. Xét hai biểu thức mệnh đề sau:

$$\phi = p \wedge q, \quad \psi = r \rightarrow (p \wedge q).$$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- | | |
|--|---|
| (A) Nếu một phép gán chân trị làm cho ψ sai thì phép gán này cũng làm cho ϕ đúng. | (B) Nếu một phép gán chân trị làm cho ψ đúng thì phép gán này cũng làm cho ϕ đúng. |
| (C) Nếu một phép gán chân trị làm cho ϕ sai thì phép gán này cũng làm cho ψ sai. | (D) Nếu một phép gán chân trị làm cho ϕ đúng thì phép gán này cũng làm cho ψ đúng. |

Câu 18. Công thức logic vị từ sau đây

$$\forall x \forall y \forall z \forall w \in A (\neg(x = y \vee x = z \vee y = z) \rightarrow (w = x \vee w = y \vee w = z))$$

thể hiện rằng nếu tập vũ trụ A khác rỗng thì nó

- | | |
|------------------------------------|---|
| (A) chứa ít nhất 3 phần tử. | (B) chứa nhiều nhất 3 phần tử. |
| (C) chứa đúng 3 phần tử. | (D) có số phần tử không thể xác định được. |

Câu 19. Xét dãy $\{U_n\}$ cho bởi quan hệ đệ quy $U_{n+1} = 2U_n - 5$ với $U_0 = 10$. Số hạng đầu tiên trong dãy có giá trị vượt quá 90 là?

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| (A) U_5 . | (B) U_3 . | (C) U_4 . | (D) U_6 . |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

Câu 20. Cho $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$. Xác định phát biểu sai trong các phát biểu bên dưới.

- | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|--|
| (A) $\{\{1\}, \{2\}\} \subseteq P(A)$ | (B) $\{1, 2\} \in P(A)$ | (C) $\{1, 2\} \subseteq P(A)$ | (D) $\{\{1, 2\}\} \subseteq P(A)$ |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|--|



Mã đề: 1611

Câu 1. (B)

Câu 6. (C)

Câu 11. (C)

Câu 16. (D)

Câu 2. (B)

Câu 7. (B)

Câu 12. (B)

Câu 17. (D)

Câu 3. (D)

Câu 8. (C)

Câu 13. (B)

Câu 18. (B)

Câu 4. (C)

Câu 9. (A)

Câu 14. (D)

Câu 19. (A)

Câu 5. (C)

Câu 10. (C)

Câu 15. (A)

Câu 20. (C)