



Họ & tên SV: _____

MSSV: _____

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

Điểm số: _____

GV chấm bài: _____

Điểm chữ: _____

Chữ ký: _____

(Bài thi 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. 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 2. Giả sử $D(x, y)$ là một vị từ với ý nghĩa “số nguyên y là một ước của số nguyên x .” Phát biểu nào dưới đây tương đương diễn đạt ý nghĩa của công thức

$$\forall x, y (D(x, y) \longrightarrow \exists z (D(x, z) \wedge D(y, z)))?$$

- (A) Nếu x và y không có ước chung thì y không phải là một ước của x .
(B) Mọi cặp số tự nhiên (x, y) đều có ít nhất một ước chung.
(C) Nếu y là một ước của x và z là một ước của y thì z cũng là ước của x .
(D) Nếu y không phải là ước của x thì chúng không có ước chung.

Câu 3. Công thức logic vị từ nào sau đây là hằng đúng?

I. $\forall x P(x) \vee \forall x Q(x) \longrightarrow \forall x \forall y (P(x) \vee Q(y)).$ III. $\forall x \forall y (P(x) \vee Q(y)) \longrightarrow \forall x P(x) \vee \forall x Q(x).$

II. $\exists x P(x) \wedge \exists x Q(x) \longrightarrow \exists x (P(x) \wedge Q(x)).$ IV. $\exists x (P(x) \wedge Q(x)) \longrightarrow \exists x P(x) \wedge \exists x Q(x).$

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

Câu 4. Cho hai ánh xạ $f: A \longrightarrow B$ và $g: B \longrightarrow C$ 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 5. Phát biểu nào dưới đây là **phủ định** của phát biểu “Nếu trời nóng và tôi không bận học thì chúng ta sẽ đi bơi”?

- (A) Chúng ta sẽ không đi bơi mặc dù trời nóng và tôi không bận học.
(B) Nếu trời không nóng và tôi bận học thì chúng ta sẽ không đi bơi.
(C) Chúng ta sẽ đi bơi mặc dù trời không nóng hoặc tôi bận học.
(D) Nếu trời không nóng hoặc tôi bận học thì chúng ta sẽ không đi bơi.

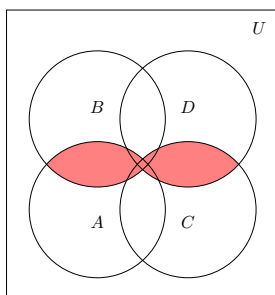
Câu 6. Có bao nhiêu cách chia 8 viên kẹo cho 3 học sinh sao cho học sinh thứ ba có một số lẻ viên kẹo.

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

Câu 7. Mệnh đề nào bên dưới đúng là hằng đúng.

- (A) $(p \vee \neg q) \rightarrow q$. (B) $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$. (C) $p \rightarrow (p \wedge q)$. (D) $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow q$.

Câu 8. Trường hợp nào tương ứng với phần đậm màu trong biểu đồ Venn bên dưới.



- (A) $(A \cup D) \cap (B \cup C)$. (B) $\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C} \cap \overline{D}$. (C) $(A - B) \cup (A - C) \cup (B - C)$.
(D) $(A \cap B) \cup (C \cap D)$.

Câu 9. Công thức nào dưới đây thể hiện sự suy luận “*Nam sẽ đến thư viện (A) chỉ nếu không phải đi học (C) hoặc lớp học hôm đó được nghỉ (B). Nam đang ở thư viện mặc dù hôm nay anh ta có giờ học, điều đó chứng tỏ lớp học được nghỉ.*”

- (A) $((A \rightarrow (B \vee \neg C)) \wedge A \wedge C) \rightarrow B$. (B) $((A \rightarrow C) \wedge A \wedge \neg B) \rightarrow C$.
(C) $((A \rightarrow (B \vee C)) \wedge A \wedge \neg C) \rightarrow B$. (D) $((A \rightarrow (B \vee C)) \wedge A \wedge C) \rightarrow B$.

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. Cho quan hệ R trên tập $X = \{a, b, c, d\}$, được định nghĩa như sau.

$$R = \{(a, b), (b, a), (a, c), (c, a), (b, c), (c, b)\}.$$

Định nghĩa quan hệ $R' = (X \times X) \setminus R$. Khi đó, R' thỏa mãn tính chất nào sau đây ?

- (A) không câu trả lời nào đúng. (B) phản đối xứng. (C) đối xứng.
(D) bắc cầu.

Câu 12. 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 13. 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 14. Hãng *Phillips* sản xuất y tivi LCD cần chi số tiền $C(y) = 450y + 9600$, và khi bán hết y tivi thì họ thu được số tiền $R(y) = 690y$ (tính bằng đô la Mỹ). Xem hàm lợi nhuận P là quy tắc từ tập \mathbb{N} vào \mathbb{Z} cho bởi $P(y) = R(y) - C(y)$ thì

- (A) P là song ánh.
(B) P là toàn ánh.
(C) P là đơn ánh.
(D) P không là ánh xạ vì $\mathbb{N} \neq \mathbb{Z}$.

Câu 15. 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 16. 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 17. 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 18. 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 19. Để chứng minh “Nếu m và n là những số nguyên và mn là chẵn, thì hoặc là m chẵn, hoặc là n chẵn”, người ta suy diễn như sau:

Giả sử m và n là các số lẻ. Khi đó có thể biểu diễn $m = 2k + 1$ và $n = 2\ell + 1$. Như vậy tích $mn = (2k + 1)(2\ell + 1) = 2(2k\ell + k + \ell) + 1$ là số lẻ, trái với giả thiết. Vậy hoặc là m chẵn, hoặc là n chẵn.

Kiểu chứng minh nào đã được sử dụng trong chứng minh trên ?

- (A) Chứng minh trực tiếp (*direct proof*).
(B) Chứng minh phản chứng (*contradiction proof*) hoặc phản đảo. (*contra-positive proof*).
(C) Chứng minh quy nạp (*inductive proof*). (D) Các chọn lựa kia đều sai.

Câu 20. 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) $\exists x((S(x, a) \wedge H(b, x)) \vee (H(x, a) \wedge B(b, x)))$.