



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. 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 2. 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 3. Khi dùng thuật toán đơn hình để giải bài toán MAX ta thấy rằng khi tất cả tỉ số Δ trong dòng dùng để chọn các phần tử trụ (pivot) đều âm thì

- (A) nghiệm se tối ưu (optimal). (B) nghiệm không bị chặn (unbounded).
(C) nghiệm suy biến (degenerate) (D) nghiệm không chấp nhận được (infeasible)

Câu 4. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Giá trị tối ưu (Z) của bài toán quy hoạch tuyến tính nổi lỏng sẽ luôn không bé hơn giá trị tối ưu (Z) của bài toán quy hoạch nguyên ban đầu trong mô hình cực tiểu hóa.
(B) Làm tròn các nghiệm không nguyên đến giá trị nguyên gần nhất có thể tạo ra một nghiệm không chấp nhận được (infeasible solution) trong bài toán quy hoạch nguyên.
(C) Sau khi nổi lỏng (relax) bài toán quy hoạch nguyên, số lượng ràng buộc giảm đi nên số nghiệm chấp nhận được (feasible solution) cũng sẽ giảm theo.
(D) Giá trị tối ưu (Z) của bài toán quy hoạch nguyên ban đầu sẽ luôn không bé hơn giá trị tối ưu (Z) của bài toán quy hoạch tuyến tính nổi lỏng trong mô hình cực đại hóa.

Câu 5. Ràng buộc

$$\sum_{j=3q-2}^{3q} \sum_{i=3p-2}^{3p} x_{ijk} = 1, \forall k = 1 : n; p, q = 1 : 3$$

muốn diễn tả điều kiện gì trong bài toán Sudoku?

- (A) Các số từ 1 đến 9 xuất hiện đúng một lần trên từng ô vuông 3×3 , nhưng trong ràng buộc có một sai sót nhỏ.
 (B) Không điều kiện nào cả.
 (C) Các số từ 1 đến 9 xuất hiện đúng một lần trên từng ô vuông 3×3 .
 (D) Các phương án còn lại đều sai.

Câu 6. Khi dùng phương pháp nhánh-cận (branch-and-bound method) để giải bài toán quy hoạch nguyên trong mô hình cực đại hóa, ta sẽ dừng việc phân nhánh khi

- (A) giá trị của hàm mục tiêu là 0.
 (B) cận trên (upper bound) mới tìm được bé hơn hoặc bằng cận dưới (lower bound), hoặc tìm được nghiệm nguyên.
 (C) cận trên (upper bound) mới tìm được lớn hơn cận dưới (lower bound).
 (D) cận dưới (lower bound) bằng 0.

Câu 7. 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 8. Giả sử X_i ($i = 1, 2$) là 1 nếu dự án i được triển khai, và là 0 nếu ngược lại. Để đảm bảo rằng Dự án 1 không thể được triển khai **trừ khi** Dự án 2 cũng phải được triển khai. Ràng buộc nào dưới đây thể hiện được yêu cầu này?

- (A) $X_1 - X_2 \leq 0.$ (B) $X_1 - X_2 = 1.$ (C) $X_1 + X_2 = 1.$ (D) $X_1 + X_2 \leq 1.$

Câu 9. Bước đầu tiên trong phương pháp nhánh-cận (branch and bound) trong việc giải bài toán quy hoạch nguyên là để ...

- (A) vẽ đồ thị.
 (B) đổi các hệ số trong hàm mục tiêu sang số nguyên.
 (C) giải bài toán gốc bằng cách giải bài toán quy hoạch tuyến tính nhưng cho phép xét nghiệm không nguyên.
 (D) so sánh cận dưới (lower bound) với một cận trên (upper bound) chọn trước.

Câu 10. Công thức nào sau đây không biểu diễn đúng phát biểu tương ứng?

- (A) “Một kẻ tấn công có thể khiến cho một máy chủ nhầm tưởng rằng việc đăng nhập là thành công, ngay cả khi việc đó không xảy ra:”
 $\phi := \exists a \exists s (((\text{loggedIn_gia}(a, s))) \rightarrow \text{loggedIn}(a, s)).$
 (B) “Mọi môn học thú vị trong ngành CS đều có đông sinh viên theo học hơn so với môn học không thú vị:”
 $\forall x \forall y ((\text{Thu_vi}(x) \wedge \neg \text{Thu_vi}(y)) \rightarrow \text{Dong_hon}(x, y)).$
 (C) “Có những môn học thú vị trong ngành CS mà số sinh viên theo học lại ít hơn so với một số môn học không thú vị:”
 $\exists x \exists y ((\text{Thu_vi}(x) \wedge \neg \text{Thu_vi}(y)) \rightarrow \text{It_hon}(x, y)).$
 (D) “Một kẻ tấn công có thể ghi đè dữ liệu lên thông tin của một người dùng nào đó trên máy chủ:”
 $\phi := \exists u \exists c \exists s \exists d ((\neg \text{ownsCredentials}(u, c)) \rightarrow \text{canWrite}(u, c, s, d)).$

Câu 11. Công thức nào sau đây diễn tả câu “*Không có con chó nào lại cắn con của ông chủ của nó.*”?

- (A) $\forall x Cho(x) \longrightarrow \neg Can(x, Con(Ông_Chu(x)))$.
 (B) $\neg \exists x, y Cho(x) \wedge Con(y, Ông_Chu(x)) \wedge Can(y, x)$.
 (C) $\neg \exists x Cho(x) \longrightarrow (\exists y Con(y, Ông_Chu(x)) \wedge Can(x, y))$.
 (D) $\forall x Cho(x) \longrightarrow (\forall y Con(y, Ông_Chu(x)) \longrightarrow \neg Can(x, y))$.

Câu 12. Giả sử ta đang chứng minh tính đúng đắn (validity) của phép suy luận (sequent)

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

theo sơ đồ sau.

1	$\forall x P(x)$	tiền đề (premise)
2	$\exists x Q(x)$	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 $\exists z Q(z)$.
 (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 13. 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 14. Công thức nào sau đây đúng đắn

- (A) $\forall x \in \mathbb{R}, (x > 1 \longrightarrow x^2 - 3x + 2 > 0)$.
 (B) $\exists x \in \mathbb{Q}, (x^2 = 2016)$.
 (C) $\exists x \in \mathbb{R}, (x > 2 \longrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0)$.
 (D) $\exists x \in \mathbb{R}, (x^2 - x = -1)$.

Câu 15. Để chuyển một ràng buộc nhỏ hơn hoặc bằng về dạng chính tắc trong thuật toán đơn hình ta phải

- (A) thêm vào một biến giả mới.
 (B) trừ đi một biến giả mới.
 (C) trừ đi hoặc thêm vào một biến giả mới tùy thuộc vào bài toán MIN hay MAX.
 (D) trừ đi hoặc thêm vào một biến giả mới đều được.

Câu 16. 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) Mọi cặp số tự nhiên (x, y) đều có ít nhất một ước chung.
- (B) Nếu y là một ước của x và z là một ước của y thì z cũng là ước của x .
- (C) Nếu y không phải là ước của x thì chúng không có ước chung.
- (D) Nếu x và y không có ước chung thì y không phải là một ước của x .

Câu 17. Biểu thức mệnh đề nào sau đây diễn tả đúng nhất phát biểu sau?

Khi một ngân hàng thương mại mất tính thanh khoản (k), thì cả hệ thống tài chính sẽ sụp đổ (s) trừ khi ngân hàng này được quốc hữu hóa (q).

- (A) $k \rightarrow (\neg s \rightarrow q)$.
- (B) $(\neg s \rightarrow q) \rightarrow k$.
- (C) $(s \wedge \neg q) \rightarrow \neg k$.
- (D) $(s \wedge \neg q) \rightarrow k$.

Câu 18. Trong một nghiệm chấp nhận được của bài toán LP tìm được bởi thuật toán đơn hình, các biến giả (artificial variables) đều

- (A) dương.
- (B) bằng 0.
- (C) âm.
- (D) không cần thỏa điều kiện nào cả.

Câu 19. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Không thể có chương trình nào trong bất kì ngôn ngữ lập trình nào in ra được chính bản thân nó.
- (B) Phát biểu sau đây là một định lý trong logic vị từ: “*Luôn tồn tại một sinh viên trong lớp học này sao cho khi người này thi trượt thì cả lớp đều trượt.*”
- (C) Phát biểu này không phải là một mệnh đề đúng: “*Là một phần của câu*” là một phần của câu.
- (D) $p =$: “*Câu này sai*” là một biến mệnh đề có thể nhận chân trị đúng hoặc chân trị sai.

Câu 20. Công thức logic vị từ nào sau đây không là hằng đúng?

I. $\forall x(P(x) \wedge Q(x)) \longrightarrow \forall xP(x) \wedge \forall xQ(x)$.

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

III. $(\forall xP(x) \rightarrow \forall xQ(x)) \longrightarrow \forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$.

IV. $(\exists xP(x) \rightarrow \exists xQ(x)) \longrightarrow \exists x(P(x) \rightarrow Q(x))$.

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