TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
KHOA KH&KT MÁY TÍNH

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ
Môn: **CẤU TRÚC RỜI RẠC CHO KHMT** (CO1007)
Lớp: **MT17** Nhóm: **L01**
Thời gian làm bài: **60 phút**
(Không được sử dụng tài liệu)
Ngày kiểm tra: **09/11/2017**

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. Khẳng định nào sau đây đúng đối với các ánh xạ?

(A) Nếu f_1 và f_2 là hai ánh xạ từ A đến B và g là một toàn ánh từ B đến C, sao cho $g \circ f_1 = g \circ f_2$, thì $f_1 = f_2$.

(B) Nếu $f : X \longrightarrow Y$ và $g : Y \longrightarrow X$ là hai ánh xạ sao cho $f \circ g = Id_Y$, với Id_Y là ánh xạ đồng nhất trên Y thì f là đơn ánh.

(C) Nếu $f : X \longrightarrow Y$ và $g : Y \longrightarrow X$ là hai ánh xạ sao cho $g \circ f = Id_X$, với Id_X là ánh xạ đồng nhất trên X thì f là toàn ánh.

(D) Nếu f_1 và f_2 là hai ánh xạ từ A đến B và g là một đơn ánh từ B đến C, sao cho $g \circ f_1 = g \circ f_2$, thì $f_1 = f_2$..

Câu 2. Với các vị từ như sau

- $Q(x)$: x là chính trị gia,
- $P(y)$: y là người dân,
- $T(z)$: z là thời điểm,
- $F(x, y, z)$: chính trị gia x lừa dối người dân y tại thời điểm z.

Công thức logic vị từ nào sau đây diễn tả tốt nhất cho phát biểu:

"***Chính trị gia không thể nào lừa dối được tất cả người dân mãi mãi.***"

(A) $\forall x[Q(x) \rightarrow \forall y \forall z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.

(B) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y \exists z((P(y) \wedge T(z)) \rightarrow \neg F(x, y, z))]$.

(C) $\forall x \exists y \exists z[Q(x) \rightarrow (P(y) \wedge T(z) \wedge F(x, y, z))]$.

(D) $\forall x[Q(x) \rightarrow \exists y \exists z(P(y) \wedge T(z) \wedge \neg F(x, y, z))]$.

Câu 3. Đề thi toán rời rạc tại Khoa KH&KT MT trường ĐHBK có 20 câu hỏi trắc nghiệm. Mỗi câu có 4 đáp án, trả lời đúng một câu được 0.5 điểm. Giả sử có một thí sinh đã làm được 14 câu (thí sinh không sửa lại câu đã làm), trong đó đúng 12 câu đúng. 5 câu còn lại sinh viên đó chọn ngẫu nhiên đáp án. Vậy xác suất để sinh viên đó được 8 điểm trở lên là bao nhiêu?

(A) $P = \frac{1+3\times C_6^1+9\times C_6^2}{4^6}$

(B) $P = \frac{3\times C_6^0+3\times C_6^1+9\times C_6^2}{4^6}$

(C) $P = \frac{3\times C_6^0+3\times C_6^1+9\times C_6^2}{6^4}$

(D) $P = \frac{3\times C_6^0+3\times C_6^1+9\times C_6^2}{4^8}$

Câu 4. Cho X và Y là hai tập hữu hạn sao cho $|Y| = 2$ và $|X| = 2016$. Khi đó số toàn ánh từ X vào Y là

(A) 2^{2016}. (B) $2^{2016} - 2$. (C) 2016^2. (D) $\binom{2016}{2}$.

Câu 5. Trong một vụ án mạng, cảnh sát đang điều tra để tìm ra kẻ giết ông Cường. Có ba nghi phạm là Sơn, Hoàng và Vinh. Cả ba nghi phạm này đều khẳng định rằng mình không sát hại ông Cường. Sơn khai rằng Hoàng quen biết ông Cường, và Vinh là người không ưa ông Cường. Hoàng thì khai rằng anh ta không quen biết ông Cường, và anh ta không có mặt ở địa phương trong ngày xảy ra vụ án mạng xảy ra. Vinh thì lại khai rằng anh ta thấy cả Sơn và Hoàng đều gặp ông Cường vào ngày xảy ra vụ án mạng, và nói rằng ít nhất một trong hai người kia thực sự đã giết ông Cường.

Hỏi ai đã giết ông Cường nếu biết rằng thủ phạm là một trong ba nghi phạm trên và lời khai của thủ phạm có thể đúng hoặc sai, còn hai người không là thủ phạm thì luôn khai đúng sự thật?

(A) Sơn là thủ phạm. (B) Hoàng là thủ phạm.
(C) Vinh là thủ phạm. (D) Không đủ thông tin để xác định thủ phạm.

Câu 6. Cho f và g là các ánh xạ đi từ $\mathbb{R}$ đến $\mathbb{R}$. Phủ định của phát biểu "Với mỗi s thuộc $\mathbb{R}$, tồn tại r thuộc $\mathbb{R}$, sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$" là câu nào trong các câu sau?

(A) Với mỗi s thuộc $\mathbb{R}$, tồn tại r thuộc $\mathbb{R}$ sao cho $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.
(B) Với mỗi s thuộc $\mathbb{R}$, không tồn tại r thuộc $\mathbb{R}$ sao cho nếu $f(r) > 0$, thì $g(s) > 0$.
(C) Tồn tại s thuộc $\mathbb{R}$ và tồn tại r thuộc $\mathbb{R}$ sao cho $f(r) \leq 0$ và $g(s) \leq 0$.
(D) Tồn tại s thuộc $\mathbb{R}$ sao cho với mỗi r thuộc $\mathbb{R}$, $f(r) > 0$ và $g(s) \leq 0$.

Câu 7. Giả sử ϕ là một công thức logic mệnh đề tùy ý. Xét hai phát biểu sau.

I. Hoặc ϕ thỏa được, hoặc $\neg\phi$ thỏa được.

II. Hoặc ϕ là hằng đúng, hoặc $\neg\phi$ là hằng đúng.

Khi đó

(A) Cả I và II đều đúng. (B) Cả I và II đều sai.
(C) Phát biểu I đúng còn Phát biểu II sai. (D) Phát biểu I sai còn Phát biểu II đúng.

Câu 8. Một hộp chứa 5 viên bi xanh, 7 viên bi vàng và 9 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp này ra 6 viên bi, tính xác suất để có đủ cả 3 loại và số viên bi đỏ là nhiều hơn số các viên bi khác từng loại.

(A) $P \approx 40,47\%$ (B) $P \approx 38.47\%$
(C) $P \approx 19.35\%$ (D) $P \approx 29.16\%$

Câu 9. Số chuỗi gồm 5 kí tự chữ cái tiếng Anh in hoa sao cho mỗi chuỗi chỉ dùng **đúng hai** kí tự khác nhau (chẳng hạn chuỗi $AAFAFF$ được tính còn các chuỗi như $AAFAFX$ hoặc $AAAAA$ thì không được tính) là

(A) $\binom{26}{2} \cdot 2^5$. (B) $\binom{26}{2} \cdot (2^5 - 2)$. (C) $\binom{26}{2} \cdot 3!$. (D) $\dfrac{\binom{26}{2}}{3!}$.

Câu 10. Cho $A = \{1, 2\}$ và $B = \{1\}$. Xác định phát biểu đúng trong các phát biểu bên dưới.

(A) $\mathcal{P}(A \backslash B) \subseteq \mathcal{P}(A) \backslash \mathcal{P}(B)$ (B) $\mathcal{P}(A) \backslash \mathcal{P}(B) \subseteq \mathcal{P}(A \backslash B)$.
(C) $\emptyset \in \mathcal{P}(A) \backslash \mathcal{P}(B)$. (D) $|\mathcal{P}(A \backslash B)| = |\mathcal{P}(A) \backslash \mathcal{P}(B)|$.

Câu 11. Cho R_1 và R_2 là hai quan hệ tùy ý trên tập $S \neq \emptyset$. Phát biểu nào sau đây là đúng.

(A) Nếu R_1 và R_2 đều bắt cầu thì $R_1 \circ R_2$ cũng có tính chất bắt cầu.
(B) Nếu R_1 và R_2 đều bắt cầu thì $R_1 \cup R_2$ cũng có tính chất bắt cầu.
(C) Quan hệ R_1 không thể vừa có tính chất đối xứng, vừa có tính chất phản đối xứng.
(D) Quan hệ R_1 có tính chất bắt cầu khi và chỉ khi $R_1^{-1} = \{(y, x) | (x, y) \in R_1\}$ cũng có tính chất bắt cầu.

Câu 12. Với phép gán các biến mệnh đề bởi p và r là 0 và q là 1, thì chân trị của các mệnh đề sau

$$(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r),\ p \longrightarrow q \longrightarrow r$$

lần lượt là

(A) $0, 0$. (B) $1, 1$. (C) $0, 1$ (D) $1, 0$.

Câu 13. Số tất cả các quan hệ có tính chất phản xạ trên một tập gồm 2016 phần tử là

(A) 2^{2016^2}. (B) $2^{\frac{2016\cdot2017}{2}}$. (C) $2^{2015\cdot2016}$. (D) $2^{2016\cdot2017}$.

Câu 14. Khẳng định nào sau đây là đúng đối với hàm số $f(x) = |x+3| - |x-3|$?

(A) *Miền xác định* - $D(f) = (-\infty; +\infty)$, *Tập ảnh* - $R(f) = [-6; 6]$, f không là đơn ánh, đồ thị của f giao với trục Ox và Oy lần lượt tại $(0, 0)$ và $(0, 0)$.

(B) $D(f) = (0; +\infty)$, $R(f) = [-\infty; \infty]$, f không là đơn ánh, đồ thị của f giao với trục Ox và Oy lần lượt tại $(3, 0)$ và $(0, 3)$.

(C) $D(f) = (-\infty; +\infty)$, $R(f) = [-3; 3]$, f không là đơn ánh, đồ thị của f giao với trục Ox và Oy lần lượt tại $(0, 0)$ và $(0, 0)$.

(D) $D(f) = (-\infty; +\infty)$, $R(f) = [0; 3]$, f không là đơn ánh, đồ thị của f giao với trục Ox và Oy lần lượt tại $(3, 0)$ và $(0, 3)$.

Câu 15. Hai đội bóng đá A và B thi đấu giải. Đội đầu tiên thắng được hai trận liên tiếp hoặc thắng tổng cộng ba trận sẽ thắng giải. Một trận đấu không bao giờ xảy ra tình huống hai đội hòa nhau. Có bao nhiêu kịch bản thắng thua cho giải này?

(A) 10. (B) 11. (C) 9. (D) 8.

Câu 16. Xét dãy $\{U_n\}_n$ cho bởi $U_n = n(-1)^n$ với $n = 1, 2, 3, ...$ và gọi S là tổng của n số hạng đầu tiên trong dãy: $S = \sum_{k=1}^{n} U_k$. Khẳng định nào sau đây đúng?

(A) $S = n/2$ khi n lẻ. (B) $S = (n-1)/2 + n$ khi n lẻ.

(C) $S = (n-1)/2 - n$ khi n lẻ. (D) $S = (n+1)/2 + n$ khi n lẻ.

Câu 17. Cho A và B là hai tập hợp. Khi đó hiệu $A \backslash B$ chính là tập

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

Câu 18. Ta gọi một **họ** là một *tập mà mỗi phần tử của nó cũng là một tập*, chẳng hạn như tập lũy thừa $\mathcal{P}(S)$ của một tập S nào là một họ). Xét mệnh đề sau: "Giả sử $\mathcal{F}$ và $\mathcal{G}$ là hai **họ** không rỗng. Khi đó nếu $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$ là hai tập rời nhau thì hai họ $\mathcal{F}$ và $\mathcal{G}$ cũng rời nhau, tức là $\mathcal{F}\cap\mathcal{G}=\emptyset$."

Và xét chứng minh sau đây cho mệnh đề trên:

"Giả sử $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$ là hai tập rời nhau và giả sử rằng hai họ $\mathcal{F}$ và $\mathcal{G}$ không rời nhau. Khi đó ta chọn một tập con chung S của cả hai họ đó, tức là $S\in\mathcal{F}$ và $S\in\mathcal{G}$. Vì $S\in\mathcal{F}$, hiển nhiên ta có $S\subseteq\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$, hay nói cách khác, mọi phần tử của S đều nằm trong $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$. Tương tự, vì $S\in\mathcal{G}$, hiển nhiên ta cũng có $S\subseteq\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$, hay nói cách khác, mọi phần tử của S đều nằm trong $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$. Vậy mọi phần tử của S đều nằm trong cả $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$. Điều này mâu thuẫn, vì $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$ là hai tập rời nhau. Vậy hai họ $\mathcal{F}$ và $\mathcal{G}$ phải rời nhau. ĐPCM."

Khi đó,

(A) mệnh đề trên là đúng và chứng minh trên của mệnh đề là đúng đắn.

(B) mệnh đề trên là sai và chứng minh trên cũng sai vì khẳng định mọi phần tử của S đều nằm trong cả $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$ không mâu thuẫn gì với sự kiện $\bigcup\limits_{A\in\mathcal{F}} A$ và $\bigcup\limits_{B\in\mathcal{G}} B$ là hai tập rời nhau.

(C) mệnh đề trên sai, còn chứng minh thì đúng, nhưng là chứng minh cho một khẳng định khác với mệnh đề đã cho.

(D) chứng minh trên sai vì mệnh đề đã cho không đúng, do ta có thể lấy $\mathcal{F}=\{\{1\},\emptyset\}$ và $\mathcal{G}=\{\{2\},\emptyset\}$ như là một phản thí dụ.

Câu 19. Khẳng định nào sau đây đúng với các tập lũy thừa?

(A) $\mathcal{P}(A\cap B)=\mathcal{P}(A)\cap\mathcal{P}(B)$.
(B) $\mathcal{P}(A\cup B)=\mathcal{P}(A)\cup\mathcal{P}(B)$.
(C) $\mathcal{P}(A\times B)=\mathcal{P}(A)\times\mathcal{P}(B)$.
(D) $\mathcal{P}(A\setminus B)=\mathcal{P}(A)\setminus\mathcal{P}(B)$.

Câu 20. Số tất cả các điểm có tọa độ nguyên trong góc phần tám thứ nhất của hệ trục tọa độ Descartes vuông góc $Oxyz$ (tức là các điểm (x,y,z) sao cho $x,y,z\geq 0$) mà có tổng các thành phần trong tọa độ không quá 13 là

(A) 1365.
(B) 455.
(C) 560.
(D) 680.