


<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

 <b>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</b> <b>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</b>	<b>THI GIỮA KỲ</b>		Học kỳ / Năm học	2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT			
	Mã môn học	CO1007			
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3210	
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.					

1. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.

- I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .  
 II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.  
 III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.  
 IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.

A. I,III.                      B. I, IV.                      C. Phương án khác.                      D. Only I.

2. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

$$X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$$

$$Y : \{a, b\} \in A \times A$$

A. X: False, Y: False                      B. X: True, Y: False                      C. X: True, Y: True                      D. Một đáp án khác.

3. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, \quad R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\},$$

$$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, \quad R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\},$$

$$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, \quad R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.$$

Tìm  $A = R_2 \oplus R_4$  và  $B = R_1 \circ R_6$

A.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$                       B.  $A = R_5, B = R_2$                       C.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$                       D. Một đáp án khác.

4. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

A. A: False, B: True                      B. A: True, B: True                      C. A: True, B: False                      D. Một đáp án khác.

5. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .

Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?

- A. Đáp án khác                      B.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$   
 C.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh  
 D.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước

6. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

A. 25                      B. 30                      C. 35                      D. 45

7. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

8. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi

công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?

- A. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
 B. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .  
 C. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thỏa mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .  
 D. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .

9. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề

$p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.

$q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.

$r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.

Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

- A.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$  B.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$  C.  $(q \wedge p) \rightarrow r$  D. Một đáp án khác.

10. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?

(I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$

(II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$

(III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$

- A. (I) & (II) là đúng. B. (II)&(III) là đúng. C. Chỉ có (I) là đúng.  
 D. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.

11. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 4560 B. 7980 C. 5880 D. 1260

Câu hỏi 12– 13 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser).

Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,

$\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

12. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là

- A. Summer and Fall B. Fall and Winter C. Spring and Winter D. Spring and Summer

13. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng điểm trung tâm  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$  B.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$  C.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$  D. Phương án khác

14. (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?

- A.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$  B.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$   
 C.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$  D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$

15. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

A.  $[-1, 1]$

B.  $[0, 1]$

C.  $[-1, 0]$

D.  $[1, +\infty)$

16. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

(i)  $f(x) = x^2$  với  $x \in \mathbb{R}$ , (ii)  $f(x) = e^x$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,

(iii)  $f(x) = \sin(x)$  với  $x \in \mathbb{R}$ , (iv)  $f(x) = \frac{1}{x}$  với  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

A. (i) và (ii)

B. (ii) và (iv)

C. (ii) và (iii)

D. (i) và (iv)

17. (L.O.1.2)

Cho tập hợp A gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập A.

Hỏi R có tối thiểu bao nhiêu phần tử?

A. 48

B. 45

C. 50

D. Đáp án khác

18. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:

$A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$

$B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$

Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?

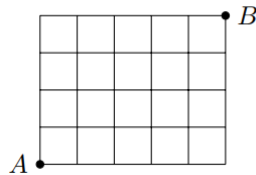
A. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)

B. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)

C. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Hằng đúng (tautology)

D. Một đáp án khác.

19. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ A tới B, khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ A tới B là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



A. 144

B. 244

C. 120

D. 126

20. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x(P(x) \vee Q(x)); \forall x((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?

A.  $\forall x(\neg R(x))$ .

B.  $\forall x(\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .


C.  $\exists x(R(x) \rightarrow P(x))$ .

D. Phương án khác.

# ĐÁP ÁN 3210

- |       |             |        |        |
|-------|-------------|--------|--------|
| 1. B. | 6. A.       | 11. C. | 16. B. |
| 2. B. | 7. C.       | 12. C. | 17. A. |
| 3. A. | 8. A.       | 13. A. | 18. D. |
| 4. C. | 9. B.       | 14. D. | 19. D. |
| 5. A. | 10. A,B,CD. | 15. A. | 20. B. |

<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

 <b>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</b> <b>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</b>	<b>THI GIỮA KỲ</b>		Học kỳ / Năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024	
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT				
	Mã môn học	CO1007				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3211		
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.						

1. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề

$p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.

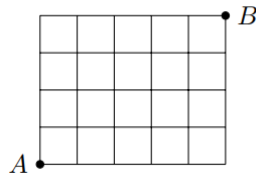
$q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.

$r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.

Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

A. Một đáp án khác.      B.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$       C.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$       D.  $(q \wedge p) \rightarrow r$

2. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



A. 126      B. 144      C. 244      D. 120

3. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?

- A. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .  
 B. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
 C. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .  
 D. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thoả mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .

4. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:

$A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$

$B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$

Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?

- A. Một đáp án khác.      B. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)  
 C. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)  
 D. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Hằng đúng (tautology)

5. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, \quad R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\},$$

$$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, \quad R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\},$$

$$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, \quad R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.$$

Tìm  $A = R_2 \oplus R_4$  và  $B = R_1 \circ R_6$

- A. Một đáp án khác.      B.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$       C.  $A = R_5, B = R_2$       D.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$

6. (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?

- A.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       B.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$   
C.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       D.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$

7. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

- A.  $[1, +\infty)$       B.  $[-1, 1]$       C.  $[0, 1]$       D.  $[-1, 0]$

8. (L.O.1.1) Cho các tiên đề  $\forall x (P(x) \vee Q(x)); \forall x ((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?

- A. Phương án khác.      B.  $\forall x (\neg R(x))$ .      C.  $\forall x (\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .      D.  $\exists x (R(x) \rightarrow P(x))$ .

9. (L.O.1.2)

Cho tập hợp A gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập A. Hỏi R có tối thiểu bao nhiêu phần tử?

- A. Đáp án khác      B. 48      C. 45      D. 50

10. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

- A. Một đáp án khác.      B. A: False, B: True      C. A: True, B: True      D. A: True, B: False

11. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong P từ các loại vật liệu trong M.

Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về R?

- A. R không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước      B. Đáp án khác  
C. R là một hàm đi từ M vào R      D. R không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh

12. (L.O.1.2) Cho A, B là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.

I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .

II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.

III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.

IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.

- A. Only I.      B. I, III.      C. I, IV.      D. Phương án khác.

13. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 1260      B. 4560      C. 7980      D. 5880

Câu hỏi 14– 15 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser). Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng **Sp, Su, F, W** lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,  
 $\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

14. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là  
A. Spring and Summer    B. Summer and Fall    C. Fall and Winter    D. Spring and Winter

15. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A. Phương án khác    B.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$     C.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$     D.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$

16. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:

- A. 10    B. 7    C. 8    D. 9

17. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

- (i)  $f(x) = x^2$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,    (ii)  $f(x) = e^x$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,  
(iii)  $f(x) = \sin(x)$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,    (iv)  $f(x) = \frac{1}{x}$  với  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

- A. (i) và (iv)    B. (i) và (ii)    C. (ii) và (iv)    D. (ii) và (iii)

18. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

- A. 45    B. 25    C. 30    D. 35

19. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

$$X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$$

$$Y : \{a, b\} \in A \times A$$

- A. Một đáp án khác.    B. X: False, Y: False    C. X: True, Y: False    D. X: True, Y: True

20. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?

$$(I) (2n)C(n) \geq 4^n/2n$$

$$(II) (2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$$

$$(III) \sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$$


- A. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.    B. (I) & (II) là đúng.    C. (II)&(III) là đúng.  
D. Chỉ có (I) là đúng.

# ĐÁP ÁN 3211

- |       |        |        |                 |
|-------|--------|--------|-----------------|
| 1. C. | 6. A.  | 11. B. | 16. D.          |
| 2. A. | 7. B.  | 12. C. | 17. C.          |
| 3. B. | 8. C.  | 13. D. | 18. B.          |
| 4. A. | 9. B.  | 14. D. | 19. C.          |
| 5. B. | 10. D. | 15. B. | 20. A, B, C, D. |



<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

 <b>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</b> <b>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</b>	<b>THI GIỮA KỲ</b>		Học kỳ / Năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024	
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT				
	Mã môn học	CO1007				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3212		
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.						

1. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, & R_2 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\}, \\
 R_3 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, & R_4 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\}, \\
 R_5 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, & R_6 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.
 \end{aligned}$$

$$\text{Tìm } A = R_2 \oplus R_4 \text{ và } B = R_1 \circ R_6$$

- A.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$       B. Một đáp án khác.      C.  $A = R_5, B = R_2$       D.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$

2. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề

$p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.

$q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.

$r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.

Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

- A.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$       B. Một đáp án khác.      C.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$       D.  $(q \wedge p) \rightarrow r$

3. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:

$$A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$$

$$B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$$

Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?

- A. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)      B. Một đáp án khác.  
 C. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)  
 D. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Hằng đúng (tautology)

4. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .

Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?

- A. Đáp án khác      B.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước  
 C.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$       D.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh

5. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 4560      B. 1260      C. 7980      D. 5880

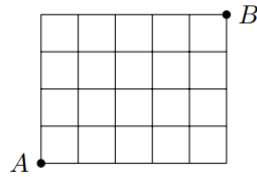
6. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

$$X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$$

$$Y : \{a, b\} \in A \times A$$

- A. X: False, Y: False      B. Một đáp án khác.      C. X: True, Y: False      D. X: True, Y: True

7. (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?
- A.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       B.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$   
C.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       D.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$
8. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?
- A. 25      B. 45      C. 30      D. 35
9. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:
- A. 7      B. 10      C. 8      D. 9
10. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



- A. 144      B. 126      C. 244      D. 120
11. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x (P(x) \vee Q(x)); \forall x ((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?
- A.  $\forall x (\neg R(x))$ .      B. Phương án khác.      C.  $\forall x (\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .      D.  $\exists x (R(x) \rightarrow P(x))$ .
12. (L.O.1.2)  
Cho tập hợp  $A$  gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập  $A$ . Hỏi  $R$  có tối thiểu bao nhiêu phần tử?
- A. 48      B. Đáp án khác      C. 45      D. 50
13. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?
- A. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
B. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .  
C. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .  
D. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thỏa mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .
14. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

- (i)  $f(x) = x^2$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,      (ii)  $f(x) = e^x$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,  
(iii)  $f(x) = \sin(x)$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,      (iv)  $f(x) = \frac{1}{x}$  với  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

- A. (i) và (ii)      B. (i) và (iv)      C. (ii) và (iv)      D. (ii) và (iii)

15. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.

- I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .
- II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.
- III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.
- IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.

- A. I,III.                      B. Only I.                      C. I, IV.                      D. Phương án khác.

Câu hỏi 16– 17 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser).

Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,  
 $\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

16. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là

- A. Summer and Fall              B. Spring and Summer              C. Fall and Winter              D. Spring and Winter

17. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$               B. Phương án khác              C.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$               D.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$

18. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$

$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$

- A. A: False, B: True              B. Một đáp án khác.              C. A: True, B: True              D. A: True, B: False

19. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?

(I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$

(II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$

(III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$

- A. (I) & (II) là đúng.              B. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.              C. (II)&(III) là đúng.  
D. Chỉ có (I) là đúng.


20. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

- A.  $[-1, 1]$                       B.  $[1, +\infty)$                       C.  $[0, 1]$                       D.  $[-1, 0]$

# ĐÁP ÁN 3212

- |       |        |        |                 |
|-------|--------|--------|-----------------|
| 1. A. | 6. C.  | 11. C. | 16. D.          |
| 2. C. | 7. B.  | 12. A. | 17. A.          |
| 3. B. | 8. A.  | 13. A. | 18. D.          |
| 4. A. | 9. D.  | 14. C. | 19. A, B, C, D. |
| 5. D. | 10. B. | 15. C. | 20. A.          |

<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</div>	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024	
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT				
	Mã môn học	CO1007				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3213		
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.						

1. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:
- A. 7                                      B. 9                                      C. 8                                      D. 10
2. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x(P(x) \vee Q(x)); \forall x((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?
- A.  $\forall x(\neg R(x))$ .                      B.  $\exists x(R(x) \rightarrow P(x))$ .                      C.  $\forall x(\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .                      D. Phương án khác.

Câu hỏi 3- 4 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser). Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được  $\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,  $\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

3. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là
- A. Summer and Fall                      B. Spring and Winter                      C. Fall and Winter                      D. Spring and Summer
4. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

- Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là
- A.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$                       B.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$                       C.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$                       D. Phương án khác
5. (L.O.1.2)
- Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .
- Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?
- A. Đáp án khác                      B.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh
- C.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$
- D.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước

6. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, \quad R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\},$$

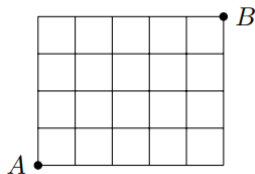
$$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, \quad R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\},$$

$$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, \quad R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.$$

Tìm  $A = R_2 \oplus R_4$  và  $B = R_1 \circ R_6$

- A.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$       B.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$       C.  $A = R_5, B = R_2$       D. Một đáp án khác.

7. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



- A. 144      B. 120      C. 244      D. 126

8. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề

$p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.

$q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.

$r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.

Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

- A.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$       B.  $(q \wedge p) \rightarrow r$       C.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$       D. Một đáp án khác.

9. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.

I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .

II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.

III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.

IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.

- A. I,III.      B. Phương án khác.      C. I, IV.      D. Only I.

10. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

- A. 25      B. 35      C. 30      D. 45

11. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

- A. A: False, B: True      B. A: True, B: False      C. A: True, B: True      D. Một đáp án khác.

12. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:

$$A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$$

$$B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$$

Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?

- A. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)  
 B. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Hằng đúng (tautology)  
 C. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)      D. Một đáp án khác.


13. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?  
 (I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$   
 (II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$   
 (III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$   
 A. (I) & (II) là đúng. B. Chỉ có (I) là đúng. C. (II)&(III) là đúng.  
 D. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.
14. (L.O.1.2)  
 Cho tập hợp  $A$  gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập  $A$ .  
 Hỏi  $R$  có tối thiểu bao nhiêu phần tử?  
 A. 48 B. 50 C. 45 D. Đáp án khác
15. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?  
 A. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
 B. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thoả mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .  
 C. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .  
 D. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .
16. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?  
 $X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$   
 $Y : \{a, b\} \in A \times A$   
 A. X: False, Y: False B. X: True, Y: True C. X: True, Y: False D. Một đáp án khác.
17. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$   
 A.  $[-1, 1]$  B.  $[-1, 0]$  C.  $[0, 1]$  D.  $[1, +\infty)$
18. (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?  
 A.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$  B.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$   
 C.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$  D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
19. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?  
 (i)  $f(x) = x^2$  với  $x \in \mathbb{R}$ , (ii)  $f(x) = e^x$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,  
 (iii)  $f(x) = \sin(x)$  với  $x \in \mathbb{R}$ , (iv)  $f(x) = \frac{1}{x}$  với  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
 A. (i) và (ii) B. (ii) và (iii) C. (ii) và (iv) D. (i) và (iv)
20. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?  
 A. 4560 B. 5880 C. 7980 D. 1260

# ĐÁP ÁN 3213

- |       |        |               |        |
|-------|--------|---------------|--------|
| 1. B. | 6. A.  | 11. B.        | 16. C. |
| 2. C. | 7. D.  | 12. D.        | 17. A. |
| 3. B. | 8. C.  | 13. A,B,C, D. | 18. D. |
| 4. A. | 9. C.  | 14. A.        | 19. C. |
| 5. A. | 10. A. | 15. A.        | 20. B. |



<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</div>	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học	2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT			
	Mã môn học	CO1007			
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3214	
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.					

- (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?  
 A.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       B.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$   
 C.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$       D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
- (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?  
 (I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$   
 (II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$   
 (III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$   
 A. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.      B. (I) & (II) là đúng.      C. Chỉ có (I) là đúng.  
 D. (II)&(III) là đúng.
- (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x (P(x) \vee Q(x)); \forall x ((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?  
 A. Phương án khác.      B.  $\forall x (\neg R(x))$ .      C.  $\exists x (R(x) \rightarrow P(x))$ .      D.  $\forall x (\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .
- (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?  
 (i)  $f(x) = x^2$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,      (ii)  $f(x) = e^x$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,  
 (iii)  $f(x) = \sin(x)$  với  $x \in \mathbb{R}$ ,      (iv)  $f(x) = \frac{1}{x}$  với  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
 A. (i) và (iv)      B. (i) và (ii)      C. (ii) và (iii)      D. (ii) và (iv)
- (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f: A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.  
 I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .  
 II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.  
 III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.  
 IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.  
 A. Only I.      B. I, III.      C. Phương án khác.      D. I, IV.
- (L.O.1.2)  
 Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .  
 Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?  
 A.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước      B. Đáp án khác  
 C.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh      D.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$

7. (L.O.1.2)

Cho tập hợp  $A$  gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập  $A$ . Hỏi  $R$  có tối thiểu bao nhiêu phần tử?

- A. Đáp án khác B. 48 C. 50 D. 45

8. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 1260 B. 4560 C. 5880 D. 7980

9. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

$$X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$$

$$Y : \{a, b\} \in A \times A$$

- A. Một đáp án khác. B. X: False, Y: False C. X: True, Y: True D. X: True, Y: False

10. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

- A. Một đáp án khác. B. A: False, B: True C. A: True, B: False D. A: True, B: True

11. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, \quad R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\},$$

$$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, \quad R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\},$$

$$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, \quad R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.$$

$$\text{Tìm } A = R_2 \oplus R_4 \text{ và } B = R_1 \circ R_6$$

- A. Một đáp án khác. B.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$  C.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$  D.  $A = R_5, B = R_2$

12. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề

$p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.

$q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.

$r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.

Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

- A. Một đáp án khác. B.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$  C.  $(q \wedge p) \rightarrow r$  D.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$

13. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

- A. 45 B. 25 C. 35 D. 30

14. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi

$$\text{công thức } d_J(A, B) = 1 - J(A, B). \text{ Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?}$$

- A. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .  
 B. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
 C. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thoả mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .  
 D. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .

Câu hỏi 15– 16 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser).

Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91), \quad \mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74),$$

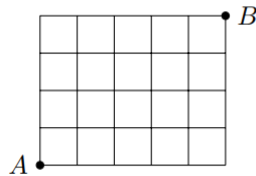
$$\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60), \text{ và } \mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55) \text{ (đơn vị 100 xe)}$$

15. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là  
A. Spring and Summer    B. Summer and Fall    C. Spring and Winter    D. Fall and Winter
16. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A. Phương án khác    B.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$     C.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$     D.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$
17. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:  
A. 10    B. 7    C. 9    D. 8
18. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$   
A.  $[1, +\infty)$     B.  $[-1, 1]$     C.  $[-1, 0]$     D.  $[0, 1]$
19. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.




- A. 126    B. 144    C. 120    D. 244
20. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:  
 $A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$   
 $B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$   
Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?  
A. Một đáp án khác.    B. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)  
C. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Hằng đúng (tautology)  
D. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)

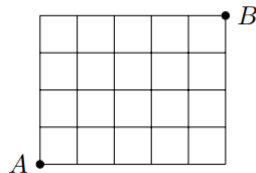
# ĐÁP ÁN 3214

- |                |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|
| 1. A.          | 6. B.  | 11. B. | 16. B. |
| 2. A, B, C, D. | 7. B.  | 12. D. | 17. C. |
| 3. D.          | 8. C.  | 13. B. | 18. B. |
| 4. D.          | 9. D.  | 14. B. | 19. A. |
| 5. D.          | 10. C. | 15. C. | 20. A. |

<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</div>	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học	2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT			
	Mã môn học	CO1007			
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3215	
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.					

1. (L.O.2.1) Mệnh đề phủ định của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?
- A.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       B.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$   
 C.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$       D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
2. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?
- (I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$   
 (II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$   
 (III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$
- A. (I) & (II) là đúng.      B. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.      C. Chỉ có (I) là đúng.  
 D. (II)&(III) là đúng.
3. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



- A. 144      B. 126      C. 120      D. 244
4. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề  
 $p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.  
 $q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.  
 $r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.  
 Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .
- A.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$       B. Một đáp án khác.      C.  $(q \wedge p) \rightarrow r$       D.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$
5. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?  
 $X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$   
 $Y : \{a, b\} \in A \times A$
- A. X: False, Y: False      B. Một đáp án khác.      C. X: True, Y: True      D. X: True, Y: False

6. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

- A. A: False, B: True      B. Một đáp án khác.      C. A: True, B: False      D. A: True, B: True

7. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:

- A. 7      B. 10      C. 9      D. 8

8. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

- A.  $[-1, 1]$       B.  $[1, +\infty)$       C.  $[-1, 0]$       D.  $[0, 1]$

9. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, \quad R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\},$$

$$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, \quad R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\},$$

$$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, \quad R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}.$$

$$\text{Tìm } A = R_2 \oplus R_4 \text{ và } B = R_1 \circ R_6$$

- A.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$       B. Một đáp án khác.      C.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$       D.  $A = R_5, B = R_2$

10. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 4560      B. 1260      C. 5880      D. 7980

11. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

$$\begin{aligned} \text{(i) } f(x) &= x^2 \text{ với } x \in \mathbb{R}, & \text{(ii) } f(x) &= e^x \text{ với } x \in \mathbb{R}, \\ \text{(iii) } f(x) &= \sin(x) \text{ với } x \in \mathbb{R}, & \text{(iv) } f(x) &= \frac{1}{x} \text{ với } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}. \end{aligned}$$

- A. (i) và (ii)      B. (i) và (iv)      C. (ii) và (iii)      D. (ii) và (iv)

12. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?

- A. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
 B. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .  
 C. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thoả mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .  
 D. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .

13. (L.O.1.2)

Cho tập hợp  $A$  gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập  $A$ . Hỏi  $R$  có tối thiểu bao nhiêu phần tử?

- A. 48      B. Đáp án khác      C. 50      D. 45

14. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), ((\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .

Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?

- A. Đáp án khác      B.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước  
 C.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh      D.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$

15. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

- A. 25      B. 45      C. 35      D. 30

16. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:

$$A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$$

$$B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$$

Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?

- A. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)      B. Một đáp án khác.  
C. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Hằng đúng (tautology)  
D. A: Mâu thuẫn (contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)

17. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x(P(x) \vee Q(x)); \forall x((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?

- A.  $\forall x(\neg R(x))$ .      B. Phương án khác.      C.  $\exists x(R(x) \rightarrow P(x))$ .      D.  $\forall x(\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .

18. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.

- I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .  
II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.  
III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.  
IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.

- A. I, III.      B. Only I.      C. Phương án khác.      D. I, IV.

Câu hỏi 19– 20 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser).

Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91), \quad \mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74),$$

$$\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60), \quad \text{và} \quad \mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55) \text{ (đơn vị 100 xe)}$$

19. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là

- A. Summer and Fall      B. Spring and Summer      C. Spring and Winter      D. Fall and Winter

20. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là


- A.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$       B. Phương án khác      C.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$       D.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$

# ĐÁP ÁN 3215

- |                |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|
| 1. B.          | 7. C.  | 13. A. | 18. D. |
| 2. A, B, C, D. | 8. A.  | 14. A. |        |
| 3. B.          | 9. A.  | 15. A. | 19. C. |
| 4. D.          | 10. C. | 16. B. | 20. A. |
| 5. D.          | 11. D. |        |        |
| 6. C.          | 12. A. | 17. D. |        |



<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</div>	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024	
	Môn học	Cấu trúc rời rạc cho KHMT				
	Mã môn học	CO1007				
	Thời lượng	60 phút	Mã đề	3216		
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.						

1. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?
- A. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .  
B. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thỏa mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .  
C. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .  
D. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .
2. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x(P(x) \vee Q(x)); \forall x((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?
- A.  $\forall x(\neg R(x))$ .      B.  $\exists x(R(x) \rightarrow P(x))$ .      C. Phương án khác.      D.  $\forall x(\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .
3. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.
- I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .  
II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.  
III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.  
IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.
- A. I,III.      B. Phương án khác.      C. Only I.      D. I, IV.
4. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:  
 $A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$   
 $B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$   
Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?
- A. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)  
B. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Hằng đúng (tautology)      C. Một đáp án khác.  
D. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)
5. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?  
 $X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$   
 $Y : \{a, b\} \in A \times A$
- A. X: False, Y: False      B. X: True, Y: True      C. Một đáp án khác.      D. X: True, Y: False
6. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?
- A. 4560      B. 5880      C. 1260      D. 7980

7. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$$\begin{aligned} R_1 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}, & R_2 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\}, \\ R_3 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}, & R_4 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\}, \\ R_5 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}, & R_6 &= \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}. \end{aligned}$$

Tìm  $A = R_2 \oplus R_4$  và  $B = R_1 \circ R_6$

- A.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$       B.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$       C. Một đáp án khác.      D.  $A = R_5, B = R_2$

8. (L.O.2.1) Mệnh đề phản đảo của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?

- A.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       B.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$   
C.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$       D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$

9. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$\begin{aligned} A &: \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x))) \\ B &: \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y)) \end{aligned}$$

- A. A: False, B: True      B. A: True, B: False      C. Một đáp án khác.      D. A: True, B: True

10. (L.O.1.2)

Cho tập hợp A gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập A. Hỏi R có tối thiểu bao nhiêu phần tử?

- A. 48      B. 50      C. Đáp án khác      D. 45

11. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:

- A. 7      B. 9      C. 10      D. 8

12. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad f(x) &= x^2 \text{ với } x \in \mathbb{R}, & \text{(ii)} \quad f(x) &= e^x \text{ với } x \in \mathbb{R}, \\ \text{(iii)} \quad f(x) &= \sin(x) \text{ với } x \in \mathbb{R}, & \text{(iv)} \quad f(x) &= \frac{1}{x} \text{ với } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}. \end{aligned}$$

- A. (i) và (ii)      B. (ii) và (iii)      C. (i) và (iv)      D. (ii) và (iv)

13. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

- A.  $[-1, 1]$       B.  $[-1, 0]$       C.  $[1, +\infty)$       D.  $[0, 1]$

Câu hỏi 14– 15 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser). Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được  $\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,  $\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

14. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là

- A. Summer and Fall      B. Spring and Winter      C. Spring and Summer      D. Fall and Winter

15. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$       B.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$       C. Phương án khác      D.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$

16. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề  
 $p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.  
 $q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.  
 $r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.  
 Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .

A.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$       B.  $(q \wedge p) \rightarrow r$       C. Một đáp án khác.      D.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$

17. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nghề, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nghề}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .

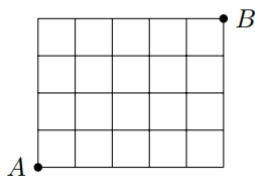
Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?

A. Đáp án khác      B.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh  
 C.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước      D.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$

18. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

A. 25      B. 35      C. 45      D. 30

19. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



A. 144      B. 120      C. 126      D. 244

20. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?

(I)  $(2n)C(n) \geq 4^n/2n$

(II)  $(2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$


(III)  $\sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$

A. (I) & (II) là đúng.      B. Chỉ có (I) là đúng.      C. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.  
 D. (II)&(III) là đúng.

# ĐÁP ÁN 3216

- |       |        |        |                |
|-------|--------|--------|----------------|
| 1. A. | 6. B.  | 11. B. | 16. D.         |
| 2. D. | 7. A.  | 12. D. | 17. A.         |
| 3. D. | 8. C.  | 13. A. | 18. A.         |
| 4. C. | 9. B.  | 14. B. | 19. C.         |
| 5. D. | 10. A. | 15. A. | 20. A, B,C, D. |

<b>Giảng viên ra đề:</b> (Chữ ký và Họ tên)	(Ngày ra đề)	<b>Người phê duyệt:</b> (Chữ ký và họ tên)	(Ngày duyệt đề)
--	--------------	---	-----------------

<div></div> <div>TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM</div> <div>KHOA KH &amp; KT MÁY TÍNH</div>	THI GIỮA KỲ		Học kỳ / Năm học		2	2023-2024
			Ngày thi		15-03-2024	
	Môn học		Cấu trúc rời rạc cho KHMT			
	Mã môn học		CO1007			
	Thời lượng		60 phút	Mã đề	3217	
Ghi chú: - Sinh viên được phép đem theo một tờ A4 viết tay và được dùng máy tính cầm tay. - Chọn duy nhất 01 đáp án đúng nhất. - Sinh viên nộp lại đề sau khi thi.						

1. (L.O.1.2) Cho  $P(x, y)$  là vị từ, tập không gian cho biến  $x$  và  $y$  là  $\{1, 2, 3\}$ . Giả sử  $P(1, 3), P(2, 1), P(2, 2), P(2, 3), P(3, 1), P(3, 2)$  là đúng, và  $P(x, y)$  trong các trường hợp còn lại là sai. Xác định chân trị của các mệnh đề sau:

$$A : \forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (P(x, y) \vee P(y, x)))$$

$$B : \forall y \exists x (x \leq y \wedge P(x, y))$$

- A. A: True, B: True      B. A: False, B: True      C. A: True, B: False      D. Một đáp án khác.

2. (L.O.2.1) Cho  $n$  là một số nguyên dương, khẳng định nào sau đây là đúng?

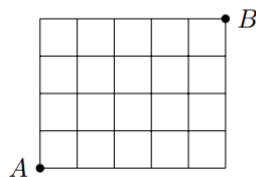
$$(I) (2n)C(n) \geq 4^n / 2n$$

$$(II) (2n)C(2) = 2 \times (n)C(2) + n^2$$

$$(III) \sum_{k=1}^n k \times (n)C(k) = n \times 2^{n-1}$$

- A. (II)&(III) là đúng.      B. (I) & (II) là đúng.      C. Chỉ có (I) là đúng.  
D. Tất cả (I)&(II)&(III) là đúng.

3. (L.O.3.2) Hình vẽ dưới đây thể hiện một lưới di chuyển có kích thước  $5 \times 6$  (đi trên cạnh) của một đường đi. Có bao nhiêu cách có thể di chuyển từ  $A$  tới  $B$ , khi mà chúng ta chỉ có thể đi lên hoặc phải trong từng bước đi, (không thể đi xuống hoặc trái). Ví dụ một cách đi từ  $A$  tới  $B$  là: Right, Right, Up, Right, Up, Up, Right, Right, Up.



- A. 244      B. 144      C. 120      D. 126

4. (L.O.1.1) Cho các tiền đề  $\forall x (P(x) \vee Q(x)); \forall x ((\neg P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow R(x))$ . Kết luận được rút ra là?

- A.  $\forall x (\neg R(x) \rightarrow P(x))$ .      B.  $\forall x (\neg R(x))$ .      C.  $\exists x (R(x) \rightarrow P(x))$ .      D. Phương án khác.

5. (L.O.3.1) Một hội đồng gồm 5 thành viên được lập ra từ 18 người, trong đó có 10 nam và 8 nữ. Nếu hội đồng cần có ít nhất 2 nam và ít nhất 2 nữ, hỏi có bao nhiêu cách khác nhau để lập một hội đồng như vậy?

- A. 7980      B. 4560      C. 5880      D. 1260

6. (L.O.2.2) Những hàm số nào sau đây là đơn ánh?

$$(i) f(x) = x^2 \text{ với } x \in \mathbb{R}, \quad (ii) f(x) = e^x \text{ với } x \in \mathbb{R},$$

$$(iii) f(x) = \sin(x) \text{ với } x \in \mathbb{R}, \quad (iv) f(x) = \frac{1}{x} \text{ với } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

- A. (ii) và (iv)      B. (i) và (ii)      C. (ii) và (iii)      D. (i) và (iv)

7. (L.O.4.1) Cho  $W_{ab}$  là tập các phân hoạch của  $X = \{a, b, c, d, e\}$  với  $a$  và  $b$  cùng thuộc một lớp (block). Khi đó  $|W_{ab} \cup W_{ac}|$  là?

- A. 30                      B. 25                      C. 35                      D. 45

8. (L.O.1.2)

Cho  $M = \{\text{thép, gỗ, đá, cao su}\}$  là tập các loại vật liệu. Cho  $P = \{\text{nhà, ghế đá, vỏ chai, thớt}\}$  là tập các thành phẩm. Giả sử có một bảng công thức  $R = \{((\text{thép, gỗ, đá}), \text{nà}), (\text{đá, ghế đá}), ((\text{gỗ, đá}), \text{thớt}), (\text{cao su, vỏ chai})\}$  để chế tạo thành phẩm trong  $P$  từ các loại vật liệu trong  $M$ .

Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về  $R$ ?

- A.  $R$  là một hàm đi từ  $M$  vào  $R$                       B. Đáp án khác  
C.  $R$  không phải là một hàm vì gỗ và đá có hai ảnh  
D.  $R$  không phải là một hàm vì các phần tử không cùng kích thước

Câu hỏi 9– 10 sử dụng giả định sau.

Công ty Toyota muốn ước tính doanh số trung bình của 3 loại xe đã bán ra thị trường toàn cầu vào năm 2023. Các loại xe là (1) Sedan (như Camry), (2) Pick up (như Hilux) và (3) SUV (như thương hiệu Land Cruiser).

Công ty tổng kết doanh số ba loại ô tô của năm 2023 theo 4 vectơ hàng  $\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}$  lần lượt đại diện cho bốn mùa Xuân (Sp), Hạ (Su), Thu (F), Đông (W) với các điểm dữ liệu sau và số lượng thu thập được

$\mathbf{Sp} = (u_1, u_2, u_3) = (120, 68, 91)$ ,  $\mathbf{Su} = (v_1, v_2, v_3) = (101, 79, 74)$ ,

$\mathbf{F} = (f_1, f_2, f_3) = (95, 54, 60)$ , và  $\mathbf{W} = (w_1, w_2, w_3) = (44, 47, 55)$  (đơn vị 100 xe)

9. (L.O.1.2) Mùa có doanh số Sedan cao nhất và mùa có doanh số SUV thấp nhất lần lượt là

- A. Fall and Winter                      B. Summer and Fall                      C. Spring and Winter                      D. Spring and Summer

10. (L.O.1.2) Dựa trên dữ liệu  $\mathcal{D} = \{\mathbf{u}^{(i)} : i = 1, 2, 3, \dots, N\}$  số lượng của tất cả các loại ô tô sản xuất trong bốn mùa năm 2025 được ước tính bằng **điểm trung tâm**  $\mathbf{c}_D$ , và được xác định theo phương trình

$$\sum_{i=1}^N (\mathbf{u}^{(i)} - \mathbf{c}_D) = \mathbf{0}.$$

Điểm trung tâm của dữ liệu của Toyota  $\mathcal{D} = \{\mathbf{Sp}, \mathbf{Su}, \mathbf{F}, \mathbf{W}\}$  [ $N = 4$  mùa] là

- A.  $\mathbf{c}_D = (92, 60, 70)$                       B.  $\mathbf{c}_D = (90, 62, 70)$                       C.  $\mathbf{c}_D = (70, 62, 90)$                       D. Phương án khác

11. (L.O.2.1) Tìm  $\bigcup_{i=1}^{+\infty} [-1/i, 1/i]$

- A.  $[0, 1]$                       B.  $[-1, 1]$                       C.  $[-1, 0]$                       D.  $[1, +\infty)$

12. (L.O.1.2) Cho tập hợp  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và quan hệ  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ . Số cặp quan hệ trong bao đóng bắc cầu là:

- A. 8                      B. 7                      C. 9                      D. 10

13. (L.O.1.2) Giả sử tập  $A = \{a, b, c\}$  và  $B = \{b, \{c\}\}$ . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

$X : |\mathcal{P}(A \times B)| = 64$

$Y : \{a, b\} \in A \times A$

- A. X: True, Y: False                      B. X: False, Y: False                      C. X: True, Y: True                      D. Một đáp án khác.

14. (L.O.3.2) Cho các quan hệ  $R_i$  trên tập số thực ( $\mathbf{R}$ ):

$R_1 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a > b\}$ ,                       $R_2 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \geq b\}$ ,

$R_3 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a < b\}$ ,                       $R_4 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \leq b\}$ ,

$R_5 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a = b\}$ ,                       $R_6 = \{(a, b) \in \mathbf{R}^2 | a \neq b\}$ .

Tìm  $A = R_2 \oplus R_4$  và  $B = R_1 \circ R_6$

- A.  $A = R_5, B = R_2$                       B.  $A = R_6, B = \mathbf{R}^2$                       C.  $A = R_3, B = \mathbf{R}^2$                       D. Một đáp án khác.

15. (L.O.3.1) Độ đo Jaccard  $J(A, B)$  đo mức độ tương tự giữa hai tập hợp hữu hạn  $A$  và  $B$  được tính bởi công thức  $J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$ , với  $J(\emptyset, \emptyset) = 1$ . Khoảng cách Jaccard  $d_J(A, B)$  giữa  $A$  và  $B$  khi đó được tính bởi công thức  $d_J(A, B) = 1 - J(A, B)$ . Khẳng định nào sau đây KHÔNG đúng?
- A. Khoảng cách Jaccard giữa  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  và  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  là  $\frac{2}{3}$ .
- B. Cho ba tập hợp hữu hạn  $A, B$  và  $C$ , nếu  $C \subseteq A$ ,  $d_J(C, B) \leq d_J(A, B)$ .
- C. Bất đẳng thức tam giác  $d_J(A, C) \leq d_J(A, B) + d_J(B, C)$  thỏa mãn với  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  và  $C = \{1, 2, 5, 6\}$ .
- D. Khoảng cách Jaccard giữa tập hợp hữu hạn  $A$  và tập hợp hữu hạn  $B$  là 0 khi và chỉ khi  $A = B$ .
16. (L.O.2.1) Cho các mệnh đề sau:  
 $A : (p \leftrightarrow q) \oplus (p \leftrightarrow \neg q)$   
 $B : (p \oplus q) \wedge (p \oplus \neg q)$   
 Khẳng định nào sau đây là đúng cho các mệnh đề trên?
- A. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Mâu thuẫn (contradiction)
- B. A: Hằng đúng (tautology), B: Hằng đúng (tautology)
- C. A: Mâu thuẫn(contradiction), B: Hằng đúng (tautology)
- D. Một đáp án khác.
17. (L.O.2.1) Mệnh đề phủ định của  $\forall x \exists y (P(x, y) \wedge Q(y)) \rightarrow \exists z R(z)$  là mệnh đề nào dưới đây?
- A.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \forall x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
- B.  $\exists z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
- C.  $\exists z R(z) \rightarrow \exists x \forall y (P(x, y) \wedge Q(y))$
- D.  $\forall z \neg R(z) \rightarrow \exists x \forall y (\neg P(x, y) \vee \neg Q(y))$
18. (L.O.1.2)  
 Cho tập hợp A gồm 3 số nguyên dương phân biệt và quan hệ  $R = \{((a, b), (c, d)) | a + b \leq c + d\}$  trên tập A.  
 Hỏi R có tối thiểu bao nhiêu phần tử?
- A. 45
- B. 48
- C. 50
- D. Đáp án khác
19. (L.O.1.2) Cho  $A, B$  là các tập hợp hữu hạn và ánh xạ  $f : A \rightarrow B$ . Các phát biểu sau phát biểu nào ĐÚNG.
- I. Nếu  $f$  đơn ánh thì  $|A| \leq |B|$ .
- II. Nếu  $|A| \geq |B|$  thì  $f$  toàn ánh.
- III. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh.
- IV. Nếu  $|A| = |B|$  thì  $f$  song ánh khi và chỉ khi  $f$  đơn ánh hoặc  $f$  toàn ánh.
- A. I, IV.
- B. I, III.
- C. Phương án khác.
- D. Only I.
20. (L.O.2.1) Cho  $p, q$ , và  $r$  là các mệnh đề  
 $p$ : Bạn được A cho bài kiểm tra cuối kì.  
 $q$ : Bạn làm mọi bài tập trong cuốn sách này.  
 $r$ : Bạn được điểm A cho lớp học này.  
 Hãy biểu diễn mệnh đề sau dưới dạng logic: "Bạn sẽ có điểm A cho lớp học này khi và chỉ khi hoặc bạn làm mọi bài tập trong sách hoặc bạn có điểm A ở bài kiểm tra cuối kì" sử dụng  $p, q$ , and  $r$ .
- A.  $r \leftrightarrow (q \vee p)$
- B.  $r \leftrightarrow (q \wedge p)$
- C.  $(q \wedge p) \rightarrow r$
- D. Một đáp án khác.

# ĐÁP ÁN 3217

- |                |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|
| 1. C.          | 6. A.  | 11. B. | 16. D. |
| 2. A, B, C, D. | 7. B.  | 12. C. | 17. D. |
| 3. D.          | 8. B.  | 13. A. | 18. B. |
| 4. A.          | 9. C.  | 14. B. | 19. A. |
| 5. C.          | 10. B. | 15. B. | 20. A. |