



MTH 254

Toán rời rạc và ứng dụng (Trường Đại Học Duy Tân)



Scan to open on Studeersnel

Họ và tên : Mã sinh viên:

Lớp :

Điểm	Chữ ký giám khảo	Chữ ký giám thị
Bằng số Bằng chữ	GK1:.....	GT1:.....
	GK2:.....	GT2:.....

I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

PHẦN TRẢ LỜI : Mỗi câu thí sinh đánh một dấu ☐ vào ô để trả lời câu hỏi tương ứng.

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

A

B

C

D

PHẦN CÂU HỎI:

1. (0.20 points)

Giá trị a_n nào sau đây là một nghiệm của hệ thức truy hồi: $a_n = 3a_{n-1} - 2a_{n-2}$.

A. $a_n = 2^n \square 1$

B. $a_n = 2^n + n$

C. $a_n = 2^n \square n$

D. $a_n = 2^{n+1} + 1$

$$2^n - 1 = 3(2^{n-1} - 1) - 2(2^{n-2} - 1)$$
$$2^n - 1 = 2^n - 3 + 2^{n-1} - 2 = 2^n - 1$$

2. (0.20 points)

Tập hợp $\{\emptyset, \{1\}, \{\{2\}\}, \{1, \{2\}\}\}$ là tập lũy thừa của tập nào sau đây?

A. $\{1, 2\}$

B. $\{\{1\}, 2\}$

C. $\{\{1, 2\}\}$

D. $\{1, \{2\}\}$

3. (0.20 points)

Một bình đựng 5 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên một viên bi và không bỏ vào lại bình, lần thứ hai lấy ngẫu nhiên một viên bi. Xác suất để lần đầu lấy 1 bi xanh và lần hai lấy 1 bi đỏ là:

A. 0.2996

B. 0.3124

C. 0.2778

D. 0.3112

4. (0.20 points)

Có bao nhiêu cách bầu một trưởng đoàn, một phó đoàn và một thủ quỹ từ một nhóm có 6 người?

Không ai trong số những người được bầu có chức danh kiêm nhiệm.

A. 115

(Đề 1.1) Đề thi có 7 trang

Trang 1

B. 120

C. 130

D. 135

5. (0.20 points)

Có bao nhiêu cách chọn ba bạn sinh viên trong số 7 bạn đi dự hội thảo?

A. 45

B. 50

C. 30

D. 35

6. (0.20 points)

Một nhóm có 8 bạn sinh viên gồm 3 nữ và 5 nam. Hỏi có bao nhiêu cách bầu một trưởng nhóm, một phó nhóm và một thủ quỹ? Không ai trong các bạn được bầu giữ chức danh kiêm nhiệm.

A. 336

B. 312

C. 432

D. 286

7. (0.20 Point)

Một nhóm có 9 bạn sinh viên gồm 4 nữ và 5 nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 3 bạn đi dự hội thảo? Biết rằng trong số 3 bạn đi dự có ít nhất một nữ.

A. 78

B. 74

C. 64

D. Một kết quả khác

8. (0.20 Point)

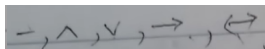
Xác định chân trị của biểu thức $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow r)$ và $(p \rightarrow r)$ khi $p = r = 0$, $q = 1$?

A. 1 và 1

B. 0 và 0

C. 0 và 1

D. 1 và 0



9. (0.20 Point)

Xác định chân trị của biểu thức $(x \rightarrow y) \rightarrow (y \rightarrow z)$ và $(x \rightarrow z)$ khi $x = y = z = 1$?

A. 0 và 0

B. 0 và 1

C. 1 và 0

D. 1 và 1

10. (0.20 Point)

Một sinh viên thi trắc nghiệm môn Toán rồi rạc, đề thi có 10 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Giả sử sinh viên đó làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên một trong 4 phương án trả lời cho từng câu hỏi. Xác suất để sinh viên đó vừa đủ điểm đậu (5 điểm vừa đủ đậu) là:

A. 0.0500

B. 0.0750

C. 0.2500

D. 0.0584

11. (0.20 Point)

Hoán vị nào sau đây đứng liền sau hoán vị 1 2 4 3 theo thuật toán sinh

A. 2145

B. 1324

C. 2143

D. 1342

1. Tìm vị trí K lớn nhất thỏa $A[K] < A[K+1]$. Trong trường hợp này $K = 2$ ($1 \leq K \leq 4$).
2. Tìm vị trí L lớn nhất thỏa $A[K] < A[L]$. Trong trường hợp này $L = 3$ ($1 \leq L \leq 4$).
3. Đổi chỗ 2 phần tử $A[K]$ và $A[L]$. Ta được hoán vị mới là 1 3 2 4.
4. Đảo ngược mảng trong đoạn $[A[K+1], A[L-1]]$. Ta được hoán vị cuối cùng là 1 3 2 4.
Vậy hoán vị đứng liền sau hoán vị 1 2 4 3 theo thuật toán sinh là 1 3 2 4.

12. (0.20 Point)

Đây 1 2 5 6 là tổ hợp chập 4 của 6 phần tử, cấu hình đứng liền trước của dãy này theo thuật toán sinh là:

(Đề 1.1) Đề thi có 7 trang

Trang 2

Bước 1: Xác định phân tử đầu tiên từ phải qua trái sao cho phân tử đó không bằng $n - k + 1$ (với n là tổng số phân tử, k là số phân tử trong tổ hợp, và l là vị trí của phân tử đang xét). Trong trường hợp này, $n = 6$, $k = 4$. Ta bắt đầu từ phải qua trái, tức là bắt đầu từ phân tử 6. Ta thấy $a_2 = 2$ (với $i = 2$) là phân tử đầu tiên thỏa mãn điều kiện.

Bước 2: Thay a_2 bằng $a_2 + 1$. Vậy, $a_2 = 2 + 1 = 3$.

Bước 3: Thay a_i bằng $a_2 + i - 1 + 1$ với $i = 1, 1 + 2, \dots, k$. Vậy, $a_3 = a_2 + 3 - 2 + 1 = 3 + 1 = 4$ và $a_4 = a_2 + 4 - 2 + 1 = 3 + 2 = 5$.

- A. 2134
B. 1243
C. 1345
D. 2156

13. (0.20 Point)

Dãy nhị phân độ dài 4 hiện tại là 1011 dãy liền sau dãy này theo thuật toán sinh là:

- A. 1110
B. 0101
C. 1101
D. 1100

14. (0.20 Point)

Dãy nhị phân độ dài 5 hiện tại là 01110 dãy liền sau dãy này theo thuật toán sinh là:

- A. 01011
B. 00111
C. 01001
D. 01111

15. (0.20 Point)

Công thức nào sau đây có thể sinh ra số hạng 2516 là số hạng 4 của 6 phần tử, cấu hình đứng liền trước của dãy này theo thuật toán sinh là:

- A. $a_n = 2n + 1$.
B. $a_n = 4n + 1$.
C. $a_n = 4n + 3$.
D. $a_n = 4n - 1$.

16. (0.20 Point)

Cho tập A gồm 5 phần tử. Số tập con của tập A là

- A. 16
B. 32
C. 36
D. 64

17. (0.20 Point)

Có bao nhiêu cách biểu diễn khác nhau đối với xâu nhị phân độ dài 8 bit

- A. 512
B. 128
C. 256
D. 236

18. (0.20 Point)

Có bao nhiêu cách mua 7 quả trái cây từ 3 loại cam, xoài, quýt. Mỗi loại hiện có không ít hơn 7 quả.

- A. 36
B. 45
C. 50
D. 65

19. (0.20 Point)

Đồ thị có hướng $G = (V, E)$ có n đỉnh và m cạnh, ma trận kề biểu diễn đồ thị G có kích thước

- A. $m \cdot m$
B. $m \cdot n$
C. $n \cdot n$
D. $2 \cdot (m + n)$

20. (0.20 Point)

Một dãy XYY. Trong đó X có thể gán một trong 10 chữ số thập phân. Y có thể gán một trong 26 chữ cái. Có bao nhiêu dãy được thành lập theo cách trên:

- A. 6762
B. 6760
C. 6765
D. 6767

II. CÂU HỎI NGẮN

21. (0.5 Point)

Giải hệ thức truy hồi sau: $a_n = 4a_{n-1} - 3a_{n-2}$, với $a_0 = 5$, $a_1 = 2$ và $n > 1$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22. (0.5 Point)

Có hai hộp đựng bi. Hộp 1 đựng 12 bi trong đó có 5 bi đỏ và 7 bi trắng. Hộp 2 đựng 7 bi trong đó có 4 bi đỏ và 3 bi trắng. Lấy một bi ở hộp 1 bỏ vào hộp 2, trộn đều rồi lấy ra một bi. Tính xác suất bốc được viên bi đỏ?

.....

TH1 : Bi được chuyển từ hộp 1 sang hộp 2 là bi đỏ. Xác suất cho trường hợp này là : $5/12$

.....

Sau khi chuyển, hộp 2 sẽ có 5 bi đỏ trong số 8 bi \Rightarrow Xác suất bốc được bi đỏ sau khi chuyển là : $5/8$

.....

\Rightarrow Xác suất TH1 = $5/12 * 5/8 = 25/96$

.....

TH2 : Bi được chuyển từ hộp 1 sang hộp 2 là bi trắng. Xác suất cho trường hợp này là : $7/12$

.....

Sau khi chuyển, hộp 2 sẽ có 4 bi đỏ trong số 8 bi \Rightarrow Xác suất bốc được bi đỏ sau khi chuyển là : $4/8 = 1/2$

.....

\Rightarrow Xác suất TH2 = $7/12 * 1/2 = 7/24$

.....

\Rightarrow Xác suất bốc được bi đỏ là tổng xác suất của 2 trường hợp trên : $25/96 + 7/24 = 53/96$

.....

.....

23. (0.5 Point)

Đồ thị lưỡng phân là đồ thị như thế nào? Nêu định nghĩa.

.....

- Một đồ thị đơn giản $G = (V, E)$ với phân vùng đỉnh $V = \{V_1, V_2\}$ được gọi là đồ thị lưỡng phân

.....

- Loại đồ thị mà tập đỉnh có thể chia thành hai tập con không giao nhau sao cho mọi cạnh đều nối một đỉnh ở tập này với một đỉnh ở tập kia.

.....

.....

.....

.....

24. (0.5 Point)

Tìm số nghiệm nguyên của phương trình $x + y + z = 20$, trong trường hợp: $x \geq 0, y \geq 2, z \geq 3$.

Đặt $y' = y - 2, (y' \geq 0)$

Đặt $z' = z - 3, (z' \geq 0)$

Từ đó $\Rightarrow x + (y' + 2) + (z' + 3) = 20 \Leftrightarrow x + y' + z' = 15$

Số nghiệm của phương trình $= (n + k - 1)C(k - 1) = 17C2 = 136$

25. (0.5 Point)

Hãy cho một đồ thị đơn vô hướng có 6 đỉnh chứa chu trình Euler nhưng không chứa chu trình Hamilton. Biểu diễn đồ thị tìm được bằng ma trận kề.

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1
6	1	0	0	0	1	0

26. (0.5 Point)

Tìm chu trình Euler trên đồ thị ở câu 25 (theo thứ tự đỉnh có nhãn nhỏ ưu tiên chọn trước).

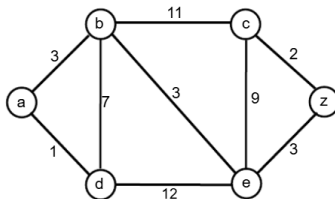
1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 1

III. TỰ LUẬN:

27. (3.0 Points)

27.1. (1.5 Points)

Cho đồ thị $G = (V, E, w)$ như sau:



Tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh **a** đến đỉnh **z** trên đồ thị G .

	a	b	c	d	e	z
1	0, rỗng	vc, rỗng	vc, rỗng	vc, rỗng	vc, rỗng	vc, rỗng
2	*	3 a	vc, rỗng	1 a	vc, rỗng	vc, rỗng
3	*	3 a	vc, rỗng	*	13 d	vc, rỗng
4	*	*	14 b	*	6 b	vc, rỗng
5	*	*	14 b	*	*	9 e
6	*	*	14 b	*	*	*

a -> b -> e -> z

Cho hàm Bool $F(x, y, z) = \overline{y}xz + xy + y$. Khai triển cực tiểu của hàm F bằng phương pháp bìa Karnaugh, hoặc phương pháp Quine MC Cluskey. Vẽ mạch kết quả.

