|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH NGUYỄN TẤT THÀNH  **Khoa: Công nghệ Thông tin**  **ĐỀ THI MẪU** | **ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  **MÔN THI: *Toán cao cấp A1***  Thời gian làm bài: 60 phút, không kể thời gian phát đề  **Lớp:** …  **Thí sinh không được sử dụng tài liệu** |

**Câu 1.** Cho  và  với  và  Xác định các phần tử  và 

A.  B.  C.  D. 

**Câu 2.** Cho ma trậnXác định ma trận chuyển vị của  và cho biết ma trận chuyển vị đó có đối xứng hay không?

A.  và  không đối xứng. B.  và  đối xứng.

C.  và  không đối xứng. D.  và đối xứng.

**Câu 3.** Tính định thức của ma trận 

A.  B.  C.  D. 

**Câu 4.** Giải tìm nghiệm của phương trình 

A.  B.  C.  D. 

**Câu 5.** Tìm hạng của ma trận sau đây 

A.  B.  C.  D. 

**Câu 6.** Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận 

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 7.** Giải mã thông điệp  được mã hóa bằng ma trận mã hóa sau



A. Pear B. Pean C. Peace D. Peanut

**Câu 8.** Giải tìm nghiệm hệ phương trình tuyến tính sau



A.  B. 

C.  D. 

**Câu 9.** Tìm *m* để hệ phương trình tuyến tính sau có **một nghiệm duy nhất**.

.

A.  B.  **hoặc**  C.  D.  **và** 

**Câu 10.** Cho hệ phương trình tuyến tính sau



Hãy tìm giá trị của ẩn 

A.  B.  C.  D. 

**Câu 11.** Giải tìm nghiệm hệ phương trình tuyến tính sau

.

A.  B. 

C.  D. Hệ vô nghiệm

**Câu 12.** Giả sử 1 nền kinh tế có 2 ngành công nghiệp: ngành tiện ích (utilities, viết tắt là U) và ngành chế tạo (manufacturing, viết tắt là M). Giả sử ta có ma trận hệ số đầu vào là



Nếu lượng thặng dư gồm 80 đơn vị của ngành tiện ích và 7180 đơn vị của ngành chế tạo được cho trước, hãy tìm tổng sản lượng của **ngành tiện ích**.

A.  B.  C.  D. 

**Câu 13.** Giả sử 1 nền kinh tế của 1 quốc gia nhỏ có 3 ngành: công nghiệp điện tử (electronics industry, viết tắt là E), ngành công nghiệp gang thép (Steel industry, viết tắt là S) và ngành công nghệ ô tô (Auto industry, viết tắt A) với ma trận hệ số đầu vào là

Quốc gia đó mong muốn có lượng thặng dư là 100 đơn vị sản lượng công nghiệp điện tử, 272 đơn vị sản lượng ngành thép và 200 đơn vị sản lượng ngành ôtô. Gọi  lần lượt là tổng sản lượng ngành công nghiệp điện tử, ngành thép và ngành ôtô. Tìm 

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 14.** Trong không gian  hệ nào sau đây độc lập tuyến tính

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 15.** Tìm số chiều  của không gian con của  sinh bởi các vectơ sau



A.  B.  C.  D. 

**Câu 16.** Tìm một cơ sở của không gian nghiệm sau



A.  B.  C.  D. 

**Câu 17.** Trong không gian tìm tọa độ  của vectơ  theo cơ sở



A.  B. 

C.  D. 

**Câu 18.** Tìm ma trận  biểu diễn phép quay quanh gốc tọa độ với góc quay  Từ đó tìm ảnh  của vec-tơ  qua phép quay trên.

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 19.** Tìm các vector giá trị riêng ứng với trị riêng  của ma trận 

A. với  B. với 

C. với  D. với 

**Câu 20.** Tìm giá trị riêng  của ma trận 

A.  B.  C.  D. 

**Tóm tắt một số công thức, nội dung của học phần Toán cao cấp A1**

*1. Định thức*

*\* Nếu ma trận*  có *cấp*  giả sử thì định thức của A được tính như sau



\* *Nếu A là ma trận có cấp  thì định thức triển khai theo* ***dòng i*** *như sau*

**

*Hoặc triển khai theo* ***cột j*** *như sau*

**

*Trong đó,*  là phần tử tại dòng *i* và cột *j* của 

 với  là định thức nhận được từ định thức của ma trận *A* bằng cách bỏ đi dòng *i* và cột *j*.

*2. Hạng*

Hạng của 1 ma trận  ký hiệu hoặc  bằng **số dòng khác dòng không** của ma trận bậc thang của ma trận 

*3. Ma trận nghịch đảo*

Ma trận vuông  khả nghịch khi và chỉ khi  Khi đó ma trận nghịch đảo của ma trận ký hiệu  được tính như sau



*4. Mật mã học*

Cho bảng quy ước sau đây

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A  1 | B  2 | C  3 | D  4 | E  5 | F  6 | G  7 | H  8 | I  9 | J  10 |
| K  11 | L  12 | M  13 | N  14 | O  15 | P  16 | Q  17 | R  18 | S  19 | T  20 |
| U  21 | V  22 | W  23 | X  24 | Y  25 | Z  26 | Dấu cách  27 |  |  |  |

- Nếu mã hóa 1 thông điệp ta sử dụng ma trận mã hóa 

- Nếu giải mã 1 đoạn thông điệp được mã hóa ta sử dụng ma trận nghịch đảo 

*5. Hệ phương trình tuyến tính*

- Hệ có **1 nghiệm duy nhất**  số ẩn.

- Hệ **có vô số nghiệm**  số ẩn.

- Hệ **vô nghiệm** 

- Hệ **có nghiệm** 

Đặc biệt, Nếu hệ có số phương trình và số ẩn bằng nhau thì hệ có 1 nghiệm duy nhất 

*6. Mô hình Leontief mở.*

Giả sử 1 mô hình Leontief mở có ma trận hệ số đầu vào  ma trận thặng dư ma trận tổng sản lượng của từng ngành Khi đó ma trận tổng sản lượng của từng ngành được tính bằng công thức sau đây



*7.* *Tổ hợp tuyến tính, độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính*

- Trong không gian  cho 1 tập gồm  vec-tơ: 

Xét vec-tơ và xét phương trình



Vec-tơ u là 1 **tổ hợp tuyến tính** của tập M khi và chỉ khi phương trình (1) **có nghiệm.**

- Xét phương trình



+ Nếu  ***không đồng thời bằng 0*** thỏa pt (2) thì tập M ***phụ thuộc tuyến tính***

+ Nếu pt (2) chỉ có ***nghiệm tầm thường***  thì tập M ***độc lập tuyến tính***

**-** Thuật toán kiểm tra tính độc lập tuyến tính của các vector 

* Bước 1. Lập ma trận A bằng cách xếp  thành các cột hoặc thành các dòng.
* Bước 2. Xác định hạng rank(A) của A.
* Nếu rank(A) = m thì  độc lập tuyến tính.
* Nếu rank(A) < m thì  phụ thuộc tuyến tính.

Trường hợp m = n, ta có ma trận A là ma trận vuông. Khi đó, có thể thay Bước 2 bằng Bước 2’ sau đây: Tính định thức của A.

* Nếu thì  độc lập tuyến tính.
* Nếu  thì  phụ thuộc tuyến tính.

*8. Không gian sinh*

Giả sử W là 1 không gian sinh bởi các vec-tơ  Xếp các vec-tơ thành các dòng của 1 ma trận A.

-Số chiều của W, ký hiệu  và



*9. Không gian nghiệm*

Xét không gian nghiệm 

-  Số ẩn tự do của hệ 

*10. Trị riêng, vec-tơ riêng*

- Trị riêng  của ma trận vuông  là nghiệm của phương trình 

- Vec-tơ riêng  ứng với trị riêng  là nghiệm của hệ thuần nhất 

Hết.