



# Đáp án Bài tập trắc nghiệm Đại số tuyến tính

khóa học bình thường (Trường Đại học Trà Vinh)

## BÀI TẬP CHƯƠNG 1-2

(Lưu ý: Đáp án chỉ để kiểm chứng, sinh viên cần giải thích được phương án lựa chọn)

**Câu 1.** Cho các ma trận  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  và  $B = [b_{ij}]_{n \times m}$  với  $m \neq n$ . Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

a.  $AB = BA$ ;

b.  $AB$  là ma trận vuông cấp  $m$ ;

c.  $(AB)^t = B^t A^t$ ;

d. Không tồn tại  $A + B$

**Câu 2.** Phép biến đổi nào sau đây **không** phải là phép biến đổi sơ cấp trên ma trận:

a. Đổi chỗ hai hàng hoặc hai cột của ma trận;

b. Nhân một hàng hoặc một cột của ma trận với số  $k \neq 0$ ;

d. **Đổi hàng cho cột;**

c. Cộng vào một hàng một bội  $k$  của hàng khác.

**Câu 3.** Cho các ma trận  $A$  và  $B$ . Đẳng thức  $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  xảy ra khi:

a.  $AB = BA$

b.  $A$  và  $B$  là ma trận vuông cùng cấp

c. Với mọi ma trận  $A$  và  $B$

d. Số cột của ma trận  $A$  bằng số hàng của ma trận  $B$

**Câu 4.** Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

a. Ma trận không là ma trận có tất cả các phần tử đều bằng 0;

b. **Ma trận tam giác trên là ma trận vuông có các phần tử nằm dưới đường chéo chính bằng 0, các phần tử còn lại khác 0;**

c. Ma trận đơn vị cấp  $n$  là ma trận vuông cấp  $n$  có các phần tử nằm trên đường chéo chính bằng 1, các phần tử nằm ngoài đường chéo chính bằng 0;

d. Hai ma trận là bằng nhau nếu chúng cùng cỡ và các phần tử ở vị trí giống nhau thì bằng nhau.

**Câu 5.** Hãy chỉ ra mệnh đề **ĐÚNG**:

a. Nếu  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$  thì tồn tại ma trận nghịch đảo của  $A$  cũng là ma trận vuông cấp  $n$ ;

b. Cho các ma trận  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  và  $B = [b_{ij}]_{n \times m}$ . Nếu  $AB = 0$  thì hoặc  $A = 0$  hoặc  $B = 0$ ;

c. Nếu  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$  khả nghịch và  $A^{-1}$  là ma trận nghịch đảo của  $A$  thì  $A \cdot A^{-1} = 0$  ;

d. Nếu  $A, B$  là các ma trận vuông cấp  $n$ ,  $A, B$  khả nghịch thì  $AB$  cũng khả nghịch và  $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$ .

**Câu 6.** Cho  $A$  là ma trận vuông cấp 5, biết hạng của  $A$  là 3. Mệnh đề nào sau đây là **ĐÚNG**:

- a.  $\det A = 3$                       b.  $\det A \neq 0$                       c.  $\det A = 0$                       d. Không tồn tại  $\det A$ .

**Câu 7.** Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

- a. Đổi chỗ hai hàng (hay hai cột) của một định thức ta được định thức mới bằng định thức cũ;  
b. Một định thức có hai hàng (hay hai cột) bằng nhau thì bằng không;  
c. Một định thức có hai hàng (hay hai cột) toàn là số không thì bằng không;  
d. Một định thức có hai hàng (hay hai cột) tỉ lệ thì bằng không.

**Câu 8.** Cho  $A, B$  là các ma trận vuông cấp  $n$ ,  $\det(AB) \neq 0$ . Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

- a.  $\det(AB) = \det A \cdot \det B$ ;  
b.  $\det(AB)^{-1} = \frac{1}{\det(AB)}$ ;  
c.  $\det(A+B) = \det A + \det B$ ;  
d.  $\det(AB)^t = \det A^t \cdot \det B^t$ .

**Câu 9.** Cho  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$ , khả nghịch,  $\alpha$  là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

- a.  $\det A = \frac{1}{\det A^{-1}}$ ;  
b.  $\det A = \det A^t$ ;  
c.  $\det(\alpha A) = \alpha^n \det A$ ;  
d.  $\det(\alpha A) = \alpha \det A$ .

**Câu 10.** Mệnh đề nào sau đây là **SAI**:

- a. Định thức của ma trận tam giác bằng tích các phần tử trên đường chéo chính;  
b. Định thức của ma trận đơn vị cấp  $n$  bằng  $n$

c. Một định thức có hai hàng tương ứng tỉ lệ thì bằng không

d. Nhân một số  $k \neq 0$  vào một hàng của định thức ta được định thức mới bằng định thức đó nhân với  $k$

**Câu 11.** Cho  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$ ,  $\det A = 3$ . Giá trị của  $\det(A^4)$  là:

a. 12

b.  $12n$

c. 81

d. 64.

**Câu 12.** Cho  $A, B$  là các ma trận vuông cấp  $n$ ,  $\det A = 2, \det B = 3$ . Giá trị của  $\det(A^{-1} \cdot B)$  là:

a.  $\frac{3}{2}$

b.  $-\frac{3}{2}$

c. 6

d. -6.

**Câu 13.** Cho  $A, B$  là các ma trận vuông cấp  $n$ ,  $\det A = 2, \det B = 3$ . Giá trị của  $\det(A^t B)$  là:

a. 18

b. 6

c.  $\frac{3}{2}$

d. 20.

**Câu 14.** Cho  $A$  là ma trận vuông cấp 3,  $\det A = 2$ . Giá trị của  $\det(5A^t)$  là:

a. 10

b.  $\frac{5}{2}$

c. 30

d. 250.

**Câu 15.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ . Ma trận  $A - 3B$  là ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ 0 & 0 \\ -4 & -9 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ -4 & 6 \\ -8 & -9 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ -4 & 0 \\ -8 & 9 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ -4 & 0 \\ 8 & -9 \end{bmatrix}$

**Câu 16.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ . Ma trận  $AB$  là ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} 4 & 14 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

**Câu 17.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ . Ma trận  $AB$  là ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} -3 & -7 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 9 & -7 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 9 & 6 \\ -7 & -3 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} -3 & 6 \\ -7 & 9 \end{bmatrix}$

**Câu 18.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ . Ma trận  $AB$  là ma trận nào sau đây?

- a.  $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$       b.  $\begin{bmatrix} 0 & -6 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$       c.  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$       d.  $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$

**Câu 19.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ . Ma trận  $AB$  là ma trận nào sau đây?

- a.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$       b.  $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$       c.  $\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$       d.  $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$

**Câu 20.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -4 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ .

$\det(AB)$  có giá trị nào sau đây?

- a. 6      b. 18      c. 54      d. 0.

**Câu 21.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \\ -4 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ .

$\det(2A)^{-1}$  có giá trị nào sau đây?

- a.  $\frac{1}{3}$       b.  $-\frac{1}{48}$       c.  $\frac{1}{48}$       d.  $-\frac{1}{3}$ .

**Câu 22.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$ .

$\det(A^t)$  có giá trị nào sau đây?

- a. 17      b. -17      c. -13      d. 13.

**Câu 23.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ .

$\det(A^t)$  có giá trị nào sau đây?

- a. 8      b. -16      c. -2      d. 2

**Câu 24.** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 9 & 1 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 9 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ .

$\det(A+B)$  có giá trị nào sau đây?

a. 4

b. 0

c. 274

**d. -274**

**Câu 25.** Định thức  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ x & 1 & x \\ 1 & x & 1 \end{vmatrix}$  có giá trị nào sau đây?

a.  $x^3$

**b. 0**

c.  $2x^2 + 2$

c. 1

**Câu 26.** Định thức  $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  có giá trị nào sau đây?

a. 0

b.  $x^2 - 1$

c.  $(x+1)^2$

**d.  $(x-1)^2$**

**Câu 27.** Định thức  $\begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & a \end{vmatrix}$  có giá trị nào sau đây?

a. 0

**b.  $(a-1)^2$**

c.  $(a+1)^2$

d.  $a^2 + 1$

**Câu 28.** Định thức  $\begin{vmatrix} 1 & a & b \\ 1 & 1 & a \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  có giá trị nào sau đây?

a.  $a^2 + ab + 1$

b.  $a^2 - b + 1$

**c.  $(a-1)^2$**

d.  $(a+1)^2$

**Câu 29.** Ma trận nào sau đây khả nghịch:

a.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ; b.  $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ; **c.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$** ; d.  $\begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 6 & 5 \end{bmatrix}$

**Câu 30.** Ma trận nghịch đảo của ma trận  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$  là:

- a.  $\begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}$ ;      **b.**  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ \frac{3}{2} & \frac{-1}{2} \end{bmatrix}$ ;      c.  $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ;      d. Không tồn tại.

**Câu 31.** Cho phương trình ẩn  $x$ :  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 2x \end{vmatrix} = 0$ . Tập nghiệm của phương trình là:

- a.  $S = [0; 1]$   
**b.**  $S = [0]$   
c.  $S = [1; 2]$   
d.  $S = \emptyset$

**Câu 32.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} m & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & m \end{bmatrix}$ . Các giá trị của  $m$  để ma trận  $A$  không suy biến là:

- a.**  $m \neq 2$   
b.  $m = 2$   
c.  $m = -2$   
d.  $m \neq -2$

**Câu 33.** Cho các định thức  $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b & c \\ b+c & c+a & a+b \\ c & a & b \end{vmatrix}$ ,  $\Delta_2 = \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ . Mệnh đề nào sau đây là

ĐÚNG:

- a.  $\Delta_1 = \Delta_2 = 0$       **b.**  $\Delta_1 = \Delta_2$       c.  $\Delta_1 = 2\Delta_2$       d.  $\Delta_1 = -\Delta_2$

**Câu 34.** Cho các định thức  $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b & b+c \\ b & c & c+a \\ c & a & a+b \end{vmatrix}$ ,  $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & a & b \\ b & c & a \\ a & b & c \end{vmatrix}$ . Mệnh đề nào sau đây là ĐÚNG:

- a.  $\Delta_1 = \Delta_2 = 0$       b.  $\Delta_1 = \Delta_2$       c.  $\Delta_1 = 2\Delta_2$       **d.**  $\Delta_1 = -\Delta_2$

**Câu 35.** Cho các định thức  $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b+c & c+a & a+b \end{vmatrix}$ ,  $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 2a & b & c \\ 2b & c & a \\ 2c & a & b \end{vmatrix}$ . Mệnh đề nào sau đây là

ĐÚNG:

a.  $\Delta_1 = \Delta_2 = 0$

b.  $\Delta_1 = 2\Delta_2$

c.  $\Delta_1 = -2\Delta_2$

d.  $\Delta_1 = \frac{-1}{2}\Delta_2$

**Câu 36.** Cho các định thức  $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2a & b & b+c \\ 2b & c & c+a \\ 2c & a & a+b \end{vmatrix}$ ,  $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & a & b \\ b & c & a \\ a & b & c \end{vmatrix}$ . Mệnh đề nào sau đây là ĐÚNG:

a.  $\Delta_1 = \Delta_2 = 0$

b.  $\Delta_1 = \Delta_2$

c.  $\Delta_1 = -2\Delta_2$

d.  $\Delta_1 = -\Delta_2$

**Câu 37.** Ma trận  $X$  thỏa mãn phương trình  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$  là ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

**Câu 38.** Ma trận  $X$  thỏa mãn phương trình  $X \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 6 \end{bmatrix}$  là ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} 0 & 3 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 3 & 0 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$

**Câu 39.** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} m & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & m \end{bmatrix}$ . Với giá trị nào sau đây của tham số  $m$  thì ma trận  $A$  khả

nghịch:

a.  $m=1$

b.  $m=2$

c.  $m=-1$

d.  $\begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 2 \end{cases}$

**Câu 40.** Cho  $f(x) = 2x + 3$ , ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ . Khi đó  $f(A)$  bằng ma trận nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix}$

**Đáp án**  $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$  ( $f(A) = 2A + 3.I$ ,  $I$  là ma trận đơn vị)



**Câu 41.** Cho  $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 5 & a \end{vmatrix}$ . Giá trị của tham số  $a$  để phương trình  $f(x) = 0$  có hai nghiệm

phân biệt là:

- a. Với  $\forall a \in \mathbb{R}$       b.  $a = 25$       c.  $a = 16$       d.  $a \neq 16$

**Câu 42.** Hạng của ma trận  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  là:

- a. 0  
b. 3  
c. 2  
d. 1

**Câu 43.** Hạng của ma trận  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  là:

- a. 1  
b. 2  
c. 3  
d. bé hơn 3

**Câu 44.** Khi nhân một số  $k \neq 0$  với một ma trận cỡ  $m \times n$ , điều nào sau đây đúng:

- a. Hạng ma trận không thay đổi  
b. Hạng ma trận được nhân lên  $k$  lần  
c. Hạng ma trận được nhân lên  $k^2$  lần  
d. Hạng ma trận được nhân lên  $m \times k$  lần

**Câu 45.** Điều nào sau đây không đúng:

- a.  $\text{rank}(A+B) \leq \text{rank}(A) + \text{rank}(B)$   
b.  $\text{rank}(2A) = 2\text{rank}(A)$   
c.  $\text{rank}(AB) \leq \text{rank}(A)$   
d.  $\text{rank}(AB) \leq \text{rank}(B)$

**Câu 46.** Cho hệ phương trình tuyến tính  $m$  phương trình  $n$  ẩn. Mệnh đề nào sau đây luôn đúng:

- a. Số nghiệm của hệ không lớn hơn  $n$ .

- b. Tập nghiệm của hệ luôn khác rỗng.
- c. Nếu hệ có nghiệm thì nghiệm của hệ là bộ gồm  $n$  số.
- d. Số nghiệm của hệ bé hơn  $m$  và  $n$ .

**Câu 47.** Các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **sai**:

- a. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất luôn có nghiệm.
- b. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất là hệ phương trình Cramer với các hệ số tự do bằng 0.
- c. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất ( $n$  phương trình  $n$  ẩn)  $Ax=0$  có nghiệm không tầm thường khi và chỉ khi  $\det A=0$ .
- d. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất ( $n$  phương trình  $n$  ẩn)  $Ax=0$  chỉ có duy nhất một nghiệm là nghiệm tầm thường khi  $\det A \neq 0$ .

**Câu 48.** Cho hệ phương trình tuyến tính tổng quát  $Ax=b$  ( $m$  phương trình  $n$  ẩn). Mệnh đề nào sau đây là **đúng**:

- a. Hệ phương trình có nghiệm khi và chỉ khi hạng của  $A$  bằng hạng của ma trận bổ sung  $\bar{A}$ .
- b. Hệ phương trình  $Ax=b$  luôn có nghiệm.
- c. Hệ phương trình  $Ax=b$  có nghiệm duy nhất.
- d. Hệ phương trình  $Ax=b$  vô nghiệm.

**Câu 49.** Các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**:

- a. Hệ phương trình tuyến tính gồm  $n$  phương trình  $n$  ẩn là hệ phương trình Cramer.
- b. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát luôn có nghiệm.
- c. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát có nghiệm duy nhất.
- d. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất luôn có nghiệm.

**Câu 50.** Các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**:

- a. Hệ phương trình Cramer có nghiệm duy nhất.
- b. Hệ phương trình Cramer có nhiều hơn một nghiệm.
- c. Hệ phương trình Cramer có vô số nghiệm.
- d. Hệ phương trình Cramer vô nghiệm.

**Câu 51.** Cho hệ  $n$  phương trình  $n$  ẩn  $Ax=b$  và hệ phương trình tuyến tính thuần nhất tương ứng  $Ax=0$ . Các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**:

- a. Nếu hệ  $Ax=0$  có nghiệm không tầm thường thì  $\det(A) \neq 0$

b. Nếu hệ  $Ax=0$  có nghiệm không tầm thường thì  $\det(A) = 0$

c. Nếu  $\det(A)=0$  thì hệ  $Ax=b$  vô nghiệm

d. Nếu hệ  $Ax=b$  có nghiệm thì  $\det(A) \neq 0$

**Câu 52.** Cho hệ phương trình  $Ax=b$  với ma trận bổ sung  $\bar{A}$ . Hệ có nghiệm khi và chỉ khi:

a.  $A$  là ma trận vuông và  $\det A \neq 0$ .

b.  $A$  là ma trận vuông,  $\det A \neq 0$  và  $b \neq 0$ .

c.  $\text{rank}(A) = \text{rank}(\bar{A})$ .

d.  $A$  là ma trận vuông cấp  $n$  và  $\text{rank}(A) = \text{rank}(\bar{A}) = n$ .

**Câu 53.** Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình nào là hệ Cramer:

a. 
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 2 \\ -6x_1 - 4x_2 = -1 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 2 \\ -2x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$$

d. 
$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 = 3 \\ -10x_1 + 4x_2 = 2 \end{cases}$$

**Câu 54.** Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình nào có nghiệm duy nhất:

a. 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 = -1 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} -x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ -2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ -2x_1 - 2x_2 = 0 \end{cases}$$

d. 
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1 \\ 5x_1 - 6x_2 = 2 \end{cases}$$

**Câu 55.** Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình nào có nghiệm duy nhất:

a. 
$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 = 0 \\ -3x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} -x_1 - x_2 = 0 \\ -2x_1 - 2x_2 = 0 \end{cases}$$

$$c. \begin{cases} 6x_1 + 3x_2 = 4 \\ -2x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$$

$$d. \begin{cases} x_1 - 2x_2 = 0 \\ 3x_1 - 6x_2 = 2 \end{cases}$$

**Câu 56.** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + 2y + z = 0 \\ 2x + y + 2z = 0 \\ 3x + 4z = 0 \end{cases}$$
. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

a. Hệ phương trình vô nghiệm

b. Tập nghiệm của hệ phương trình là:  $S = \{(1, -1, 1)\}$

c. Tập nghiệm của hệ phương trình là:  $S = \{(0, 0, 0)\}$

d. Hệ phương trình có vô số nghiệm

**Câu 57.** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 2x - y + 2z = 2 \\ 5x + 2y + 7z = 4 \end{cases}$$
. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

a. Hệ phương trình vô nghiệm

b. Tập nghiệm của hệ phương trình là:  $S = \left\{ \left( -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, 1 \right) \right\}$

c. Tập nghiệm của hệ phương trình là:  $S = \left\{ \left( \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1 \right) \right\}$

d. Hệ phương trình có vô số nghiệm

**Câu 58.** Nghiệm của hệ phương trình 
$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 11 \\ 11 \end{bmatrix}$$
 là bộ số nào sau đây?

a.  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 60 \\ 1 \\ 60 \end{bmatrix}$

b.  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

c.  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 180 \\ 60 \\ 60 \end{bmatrix}$

d.  $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

**Câu 59.** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + my + 2z = 3 \\ x + 2y + mz = 3 \end{cases}$$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình trên có nghiệm duy nhất là:

a.  $m = 0$

b.  $m=2$

c.  $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}$

d.  $\begin{cases} m=0 \\ m=2 \end{cases}$

**Câu 60.** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x-2y+z=1 \\ x+my+z=1 \\ x+y+mz=1 \end{cases}$$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình trên có nghiệm duy nhất là:

a.  $m \neq 1$

b.  $m \neq -2$

c.  $\begin{cases} m=1 \\ m=-2 \end{cases}$

d.  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$

**Câu 61.** Cho phương trình: 
$$\begin{cases} mx+2y+3z=0 \\ 2x+y-z=0 \\ 3mx-y+2z=0 \end{cases}$$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình có vô số nghiệm là:

a. Không tồn tại  $m$

b.  $\forall m \in R$

c.  $m=-1$

d.  $m \neq -1$

**Câu 62.** Cho phương trình: 
$$\begin{cases} mx-3y+z=0 \\ 2x+y+z=0 \\ 3x+2y-2z=0 \end{cases}$$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình có nghiệm không tầm thường là:

a.  $m \neq 5$

b.  $m=-5$

c.  $m=5$

d.  $m \neq -5$

**Câu 63.** Cho phương trình: 
$$\begin{cases} x-2z=0 \\ 2x-2y=0 \\ x+2y+(m^2-10)z=0 \end{cases}$$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình có vô số nghiệm là:

a.  $m=-2$

b. Không tồn tại  $m$

c.  $\begin{cases} m \neq -2 \\ m \neq 2 \end{cases}$

d.  $\begin{cases} m=2 \\ m=-2 \end{cases}$

**Câu 64.** Cho phương trình:  $\begin{cases} x+2y+2z=0 \\ mx-y+z=0 \\ 2x+my+3z=0 \end{cases}$

Tất cả giá trị của tham số  $m$  để hệ phương trình có vô số nghiệm là:

a.  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq \frac{5}{2} \end{cases}$

b.  $\begin{cases} m=1 \\ m=\frac{5}{2} \end{cases}$

c. Không tồn tại  $m$

d.  $\forall m \in \mathbb{R}$

**Câu 65.** Để được hệ phương trình mới tương đương, phép biến đổi hệ phương trình tuyến tính nào dưới đây chưa đúng:

a. Nhân một phương trình của hệ với một số  $k$

b. Đổi chỗ hai phương trình của hệ

c. Cộng vào một phương trình của hệ một phương trình khác của hệ

d. Nhân một phương trình của hệ với một số khác 0.

**Câu 66.** Hệ nghiệm cơ bản của hệ phương trình sau

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

là:

a.  $\{\varepsilon_1 = (2, 2, 1, 0), \varepsilon_2 = (1, -2, 0, 1)\}$

b.  $\{\varepsilon_1 = (3, -2, 1, 0), \varepsilon_2 = (5, 2, 0, 1)\}$

c.  $\{\varepsilon_1 = (7, 4, 1, 0), \varepsilon_2 = (-8, -5, 0, 1)\}$

d.  $\{\varepsilon_1 = (4, 7, 1, 0), \varepsilon_2 = (-5, -8, 0, 1)\}$

**Câu 67.** Giả sử thị trường gồm hai mặt hàng, hàng hóa 1 và hàng hóa 2, với hàm cung và hàm cầu của mỗi loại hàng hóa như sau:

$$Q_{S_1} = -2 + p_1, Q_{d_1} = 18 - 3p_1 + p_2$$

$$Q_{S_2} = -2 + 3p_2, Q_{d_2} = 12 + p_1 - 2p_2$$

Để các nhà sản xuất cung ứng hàng hóa cho thị trường thì mức giá  $p_1, p_2$  tương ứng của hàng hóa 1, hàng hóa 2 phải thỏa mãn điều kiện:

- a.  $p_1 > 2, p_2 > \frac{2}{3}$ .
- b.  $p_1 \geq 2, p_2 \geq \frac{2}{3}$ .
- c.  $p_1 > 3, p_2 > 1$ .
- d.  $p_1 \geq 3, p_2 \geq 1$ .

**Đáp án a**

**Câu 68.** Giả sử thị trường gồm hai mặt hàng, hàng hóa 1 và hàng hóa 2, với hàm cung và hàm cầu của mỗi loại hàng hóa như sau:

$$\begin{aligned} Q_{s_1} &= -2 + p_1, Q_{d_1} = 14 - 3p_1 + 2p_2 \\ Q_{s_2} &= -2 + 3p_2, Q_{d_2} = 12 + p_1 - 2p_2. \end{aligned}$$

Giá cân bằng và sản lượng cân bằng mỗi loại hàng hóa của thị trường là:

- a.  $(p_1, p_2, Q_1, Q_2) = (6, 4, 4, 10)$ .
- b.  $(p_1, p_2, Q_1, Q_2) = (6, 4, 6, 8)$ .
- c.  $(p_1, p_2, Q_1, Q_2) = (6, 6, 4, 10)$ .
- d.  $(p_1, p_2, Q_1, Q_2) = (2, 4, 4, 6)$ .

**Đáp án a**

**Câu 69.** Một nền kinh tế có 3 ngành sản xuất: ngành 1, ngành 2, ngành 3. Cho biết ma trận hệ số kỹ thuật là

$$A = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,2 \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,1 & 0,3 & 0,2 \end{bmatrix}$$

Điều nào sau đây đúng

- a. Số 0,4 ở hàng 2 cột 1 của ma trận A có nghĩa là: để sản xuất là một USD hàng hóa của mình, ngành 1 cần sử dụng 0,4 USD hàng hóa của ngành 2.
- b. Số 0,4 ở hàng 2 cột 1 của ma trận A có nghĩa là: để sản xuất là một USD hàng hóa của mình, ngành 2 cần sử dụng 0,4 USD hàng hóa của ngành 1.
- c. Số 0,4 ở hàng 2 cột 1 của ma trận A có nghĩa là: để sản xuất là một USD hàng hóa của mình, ngành 1 cần sử dụng 0,4 USD hàng hóa của ngành 1
- d. Số 0,4 ở hàng 2 cột 1 của ma trận A có nghĩa là: để sản xuất là một USD hàng hóa của mình, ngành 2 cần sử dụng 0,4 USD hàng hóa của ngành 2

**Đáp án a**

### BÀI TẬP CHƯƠNG 3

Câu 1. Điều nào sau đây sai:

- a. Vector  $n$  chiều gồm  $n$  vector
- b. Vector  $n$  chiều thuộc  $R^n$
- c.  $R^n$  bao gồm các vector  $n$  chiều
- d. Vector  $n$  chiều là bộ gồm  $n$  số có thứ tự

**Đáp án a**

Câu 2. Điều nào sau đây đúng:

- a. Vector  $n$  chiều gồm  $n$  vector
- b. Vector 3 chiều là hệ gồm 3 vector
- c. Vector 3 chiều là hệ gồm 3 vector trong  $R^3$
- d. Mỗi phần tử của  $R^3$  là một vector 3 chiều

**Đáp án d**

Câu 3. Điều nào sau đây đúng:

- a. Tổng của vector 2 chiều và vector 3 chiều là vector 5 chiều
- b. Tích của 2 với vector 3 chiều là vector 6 chiều
- c. Tích của 3 với vector 2 chiều luôn khác vector không
- d. Tích của một số khác 0 với một vector khác 0 là vector khác 0

**Đáp án d**

Câu 4. Điều nào sau đây đúng:

- a. Tổ hợp tuyến tính của một hệ vector luôn khác vector 0
- b. Vector 0 luôn biểu thị tuyến tính được qua hệ vector bất kỳ
- c. Mỗi hệ vector chỉ có một tổ hợp tuyến tính duy nhất
- d. Tổ hợp tuyến tính của một hệ vector là một hệ có thứ tự các vector

**Đáp án b**

Câu 5. Cho các vector 3 chiều  $x=(-1,4,9)$ ,  $y=(0,1,4)$ ,  $z=(-1,2,1)$ . Điều nào sau đây đúng

- a.  $x=y+2z$
- b.  $x=-y+2z$
- c.  $z=2x+y$
- d.  $x=2y+z$

Câu 6. Cho các vector 3 chiều  $x=(-1,4,9)$ ,  $y=(0,1,4)$ ,  $z=(-1,2,1)$ . Đặt  $t = x-2y+2z$ . Điều nào sau đây đúng:

- a.  $t=(2,2,1)$
- b.  $t=(0,-1,2)$
- c.  $t=(3,2,2)$
- d.  $t=(-3,6,3)$

Câu 7. Cho các vector  $x=(-1,4)$ ,  $y=(0,1)$ ,  $z=(-1,2)$ . Điều nào sau đây đúng:

- a.  $\{x, y, z\}$  là hệ vector 3 chiều
- b.  $x$  biểu thị tuyến tính được qua  $y, z$
- c.  $x$  không biểu thị tuyến tính được qua  $y, z$
- d.  $z$  biểu thị tuyến tính được qua  $x$

**đáp án b**

Câu 8. Điều nào sau đây đúng:

- a. Hệ chỉ chứa một vector luôn độc lập tuyến tính
- b. Hệ 2 vector luôn phụ thuộc tuyến tính
- c. Hệ vector vừa độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính chỉ gồm 1 vector
- d. Hệ phụ thuộc tuyến tính có thể chỉ có một vector

**Đáp án d (khi hệ chỉ gồm vector 0)**

Câu 9. Điều nào sau đây đúng:



- a. Không gian  $n$  chiều chỉ chứa  $n$  vector
- b. Tồn tại hệ  $n$  vector độc lập tuyến tính trong  $R^n$
- c. Tồn tại 4 vector độc lập tuyến tính trong  $R^3$
- d. Trong không gian  $R^n$  mọi hệ có ít hơn  $n$  vector đều độc lập tuyến tính

**Đáp án b**

Câu 10. Điều nào sau đây đúng:

- a. Cho hệ gồm  $m$  vector độc lập tuyến tính trong  $R^n$ . Khi đó  $m < n$
- b. Cho hệ gồm  $m$  vector độc lập tuyến tính trong  $R^n$ . Khi đó  $m \leq n$
- c. Trong  $R^n$  mọi hệ  $n$  vector là hệ độc lập tuyến tính
- d. Trong  $R^n$  mọi hệ ít hơn  $n$  vector là phụ thuộc tuyến tính

**Đáp án b**

Câu 11. Trong  $R^3$  cho các vector  $x=(0, 1, m)$ ,  $y=(2, 1, 0)$ ,  $z=(-1, 1, 2)$ . Điều kiện để hệ 3 vector  $x, y, z$  độc lập tuyến tính là:

- a.  $m = \frac{2}{3}$
- b.  $m \neq \frac{2}{3}$
- c.  $m \neq \frac{4}{3}$
- d.  $m = \frac{4}{3}$

**(Kiểm tra điều kiện để định thức ma trận vuông cấp 3 tạo bởi 3 vecto khác 0)**

Câu 12. Cho các vector 3 chiều  $x=(a_{11}, a_{12}, a_{13})$ ,  $y=(a_{21}, a_{22}, a_{23})$ ,  $z=(a_{31}, a_{32}, a_{33})$ . Điều kiện để hệ 3 vector  $x, y, z$  độc lập tuyến tính là:

a.  $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{vmatrix} = 0$

b.  $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{vmatrix} \neq 0$

c.  $\text{rank} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix} < 3$

d.  $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{bmatrix}$  là ma trận suy biến

**Đáp án b**

Câu 13. Cho các vector 3 chiều  $x=(1, 2, 2)$ ,  $y=(2, 0, 1)$ ,  $z=(-1, 2, 1)$ . Điều nào sau đây đúng:

- a. Hệ  $x, y, z$  là phụ thuộc tuyến tính
- b. Hệ  $x, y, z$  là độc lập tuyến tính
- c. Không có vector nào trong các vector  $x, y, z$  biểu thị tuyến tính được qua hai vector còn lại
- d.  $\text{rank} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = 3$

**Đáp án a**

Câu 14. Điều nào sau đây đúng:

- a. Trong không gian  $R^n$  hệ chỉ gồm vector 0 (vec tơ không) vừa độc lập tuyến tính vừa phụ thuộc tuyến tính
- b. Hệ gồm bốn vector 3 chiều là hệ phụ thuộc tuyến tính
- c. Hệ độc lập tuyến tính phải chứa ít nhất hai vector
- d. Trong không gian  $R^n$  không tồn tại hệ  $n$  vector độc lập tuyến tính

**Đáp án b**

Câu 15. Điều nào sau đây sai:

- a. Trong  $R^3$  tồn tại hệ 3 vector phụ thuộc tuyến tính
- b. Hệ 3 vector phụ thuộc tuyến tính khi có một vector của hệ tỉ lệ với hai vector còn lại
- c. Mọi hệ 4 vector trong  $R^3$  là hệ phụ thuộc tuyến tính
- d. Trong  $R^n$  tồn tại hệ  $n$  vector độc lập tuyến tính

**Đáp án b**

Câu 16. Điều nào sau đây đúng:

- a. Trong  $R^3$  luôn tồn tại hệ 4 vector độc lập tuyến tính
- b. Mọi hệ gồm 2 vector trong  $R^3$  là hệ phụ thuộc tuyến tính
- c. Trong  $R^3$  có duy nhất một hệ 3 vector độc lập tuyến tính
- d. Trong  $R^3$  hệ gồm 4 vector phụ thuộc tuyến tính

**Đáp án d**

Câu 17. Điều nào sau đây sai:

- a. Hệ chỉ gồm 1 vector  $n$  chiều là hệ độc lập tuyến tính
- b. Hệ chứa hai vector tỉ lệ là hệ phụ thuộc tuyến tính
- c. Hệ gồm 3 vector phụ thuộc tuyến tính thì có một vector biểu thị tuyến tính được qua hai vector còn lại
- d. Hệ chứa vector 0 là hệ phụ thuộc tuyến tính

**Đáp án a**

Câu 18. Điều nào sau đây đúng:

- a. Hệ vector là một cơ sở của không gian  $R^n$  nếu nó là hệ độc lập tuyến tính
- b. Hệ vector là một cơ sở của không gian  $R^n$  nếu mọi vector trong  $R^n$  đều biểu thị tuyến tính được qua chúng.
- c. Hệ  $n$  vector độc lập tuyến tính trong  $R^n$  là một cơ sở của  $R^n$
- d. Hệ độc lập tuyến tính các vector  $n$  chiều là một cơ sở của  $R^n$

**Đáp án c**

Câu 19. Hệ nào sau đây là cơ sở của  $R^3$ :

- a.  $\{x=(1,2,2), y=(2,2,-1), z=(3,4,2)\}$
- b.  $\{x=(2,0,1), y=(0,2,0), z=(2,2,1)\}$
- c.  $\{x=(2,1,0,0), y=(2,2,0,-1), z=(4,3,2,1)\}$
- d.  $\{x=(1,0), y=(0,1), z=(1,1)\}$

**Đáp án a**

Câu 20. Điều nào sau đây đúng:

- a. Cơ sở trong không gian vector  $R^n$  là duy nhất
- b. Nếu hệ  $\{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n\}$  là cơ sở của không gian vector  $R^n$  thì hệ  $\{k\varepsilon_1, k\varepsilon_2, \dots, k\varepsilon_n\}, k \neq 0$ , cũng là cơ sở của  $R^n$
- c. Không gian  $R^n$  có thể không có cơ sở nào
- d. Biểu thị tuyến tính một vector qua một cơ sở có thể không duy nhất

**Đáp án b**

Câu 21. Tọa độ của vector  $x=(3, 1)$  đối với cơ sở  $\{\varepsilon_1=(0, 1), \varepsilon_2=(3, -2)\}$  là:

- a.  $(1, 3)$
- b.  $(3, 1)$
- c.  $(1, 2)$
- d.  $(2, 2)$

**Đáp án b**

Câu 22. Điều nào sau đây đúng:

- a. Tập con khác rỗng là không gian con của  $R^n$
- b. Tập con khác rỗng  $L$  của  $R^n$  là không gian con của  $R^n$  nếu tổng hai vector bất kỳ thuộc  $L$  cũng thuộc  $L$
- c. Tập con khác rỗng  $L$  của  $R^n$  là không gian con của  $R^n$  nếu tổng hai vector bất kỳ thuộc  $L$  cũng thuộc  $L$  và tích một số thực bất kỳ với vector thuộc  $L$  cũng thuộc  $L$
- d.  $R^n$  không là không gian con của  $R^n$ .

**Đáp án c**

Câu 23. Các tập sau đây, tập nào không là không gian con của  $R^3$ :

- a.  $L=\{(0,0,0), (1,1,1)\}$
- b.  $L=\{(0,0,0)\}$
- c.  $L=\{(a, 0, a), a \in R\}$
- d.  $L=\{(a, 0, 0), a \in R\}$

**Đáp án a**

Câu 23. Các tập sau đây, tập nào không là không gian con của  $R^n$ :

- a.  $L=\{(a, a, 0)\}$

- b.  $L = \{(a+b, a, b), a, b \in R\}$
- c.  $L = \{(a, 1, 0), a \in R\}$
- d.  $L = \{(a, 0, 0), a \in R\}$

**Đáp án c**

Câu 24. Điều nào sau đây đúng:

- a. Hệ vector độc lập tuyến tính trong một không gian con là cơ sở của không gian con
- b. Hệ vector độc lập tuyến tính trong không gian con và mọi vector trong không gian con đều biểu thị tuyến tính được qua chúng là cơ sở của không gian con
- c. Không gian con 3 chiều của  $R^n$  bao gồm các vector 3 chiều
- d. Không gian con 3 chiều chỉ chứa 3 cơ sở

**Đáp án b**

Câu 25. Điều nào sau đây đúng:

- a. Hệ nghiệm cơ bản của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất  $n$  ẩn gồm  $n$  nghiệm
- b. Hệ nghiệm cơ bản của một hệ phương trình tuyến tính thuần nhất  $n$  ẩn là một cơ sở của không gian nghiệm của hệ phương trình đó
- c. Mọi hệ phương trình tuyến tính thuần nhất đều có hệ nghiệm cơ bản
- d. Mỗi hệ phương trình tuyến tính thuần nhất chỉ có một hệ nghiệm cơ bản

**Đáp án b**

Câu 26. Điều nào sau đây đúng:

- a. Hạng của một hệ vector bằng số vector của hệ đó
- b. Hạng của một hệ vector bằng số vector độc lập tuyến tính trong hệ đó
- c. Hạng của hệ vector bằng số vector của một bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của hệ vector đó
- d. Hệ các vector  $n$  chiều có hạng bằng  $n$

**Đáp án c**

Câu 27. Điều nào sau đây sai:

- a. Hệ các vector  $n$  chiều luôn có hạng bằng  $n$
- b. Hệ độc lập tuyến tính gồm  $n$  vector có hạng bằng  $n$
- c. Số vector của các bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của một hệ vector luôn bằng nhau
- d. Các bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của một hệ vector có thể không chứa nhau

**Đáp án a**

Câu 28. Cho các vector 4 chiều  $x=(1,3,2,4)$ ,  $y=(0,-2,1,1)$ ,  $z=(1,1,3,5)$ . Điều nào sau đây đúng:

- a. Hạng của hệ 3 vector  $x, y, z$  bằng 0
- b. Hạng của hệ 3 vector  $x, y, z$  bằng 1
- c. Hạng của hệ 3 vector  $x, y, z$  bằng 2
- d. Hạng của hệ 3 vector  $x, y, z$  bằng 3

**Đáp án c**

Câu 29. Ký hiệu  $L(x, y, z, t)$  là không gian con sinh bởi các vector  $n$  chiều  $x, y, z, t$ . Điều nào sau đây sai:

- a. Không gian  $L(x, y, z, t)$  gồm tất cả các tổ hợp tuyến tính của các vector  $x, y, z, t$
- b. Không gian  $L(x, y, z, t)$  có chiều bằng 4
- c. Không gian  $L(x, y, z, t)$  có chiều bằng hạng của hệ vector  $x, y, z, t$
- d. Nếu  $x, y, z, t$  là hệ phụ thuộc tuyến tính thì không gian  $L(x, y, z, t)$  có chiều bé hơn 4

**Đáp án b**

Câu 30. Cho các vectơ 4 chiều  $x=(1,3,2,4)$ ,  $y=(0,-2,1,1)$ ,  $z=(1,1,3,5)$ . Xét ma trận

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

Điều nào sau đây sai:

- a. Hạng của hệ vectơ  $x, y, z, t$  bé thua hạng của  $A$
- b. Hạng của hệ vectơ  $x, y, z, t$  bằng hạng của  $A$
- c. Hạng của hệ vectơ  $x, y, z, t$  bằng hạng của  $A^t$
- d. Hạng của hệ vectơ  $x, y, z, t$  lớn hơn hạng của  $A$

**Đáp án a**

- e. Số 0,4 ở hàng 2 cột 1 của ma trận  $A$  có nghĩa là: để sản xuất là một USD hàng hóa của mình, ngành 2 cần sử dụng 0,4 USD hàng hóa của ngành 2

**Đáp án a**