

Toán kinh tế — Chương 1: ma trận trong kinh tế

· 30 phút · 20 câu · 10 điểm

Chương 1: ma trận trong kinh tế

Câu 1.

Giá hai sản phẩm tạo thành vector hàng $(p=(4;6))$ triệu đồng/đơn vị và lượng bán là $(q=(15;10)^T)$ đơn vị. Tổng doanh thu (pq) bằng

- A. (120) triệu đồng
- B. (100) triệu đồng
- C. (90) triệu đồng
- D. (240) triệu đồng

Câu 2.

Ma trận hệ số kỹ thuật là $(A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix})$, tổng sản lượng $(x=(50;40)^T)$ đơn vị. Lượng sản phẩm ngành 2 dùng làm đầu vào trung gian là

- A. (13) đơn vị
- B. (19) đơn vị
- C. (20) đơn vị
- D. (23) đơn vị

Câu 3.

Một doanh nghiệp biến vector đơn hàng $(u=(3;4)^T)$ qua ma trận $(B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix})$. Vector (Bu) bằng

- A. $((7;4)^T)$
- B. $((3;7)^T)$
- C. $((11;4)^T)$
- D. $((11;3)^T)$

Câu 4.

Hệ số lao động trực tiếp là vector hàng $\ell = (2; 1, 5)$ giờ/đơn vị và sản lượng $x = (20; 30)^T$ đơn vị. Tổng lao động trực tiếp là

- A. 70 giờ
- B. 75 giờ
- C. 80 giờ
- D. 85 giờ

Câu 5.

Giá hiện tại là $p = (10; 20)^T$ triệu đồng/đơn vị. Sản phẩm 1 tăng giá 10%, sản phẩm 2 giảm giá 10%. Với $D = \text{diag}\{1, 1; 0, 9\}$, vector giá mới p là

- A. $(11; 18)^T$
- B. $(9; 22)^T$
- C. $(11; 22)^T$
- D. $(9; 18)^T$

Câu 6.

Thị phần là vector cột và chuyển theo $s_{t+1} = P s_t$, với

$P = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,3 \\ 0,2 & 0,7 \end{pmatrix}$, $s_0 = (0,5; 0,5)^T$. Thị phần nhân hiệu 1 ở kỳ sau bằng

- A. $0,50$
- B. $0,55$
- C. $0,60$
- D. $0,45$

Câu 7.

Lãi gộp trên mỗi đơn vị của hai sản phẩm là vector hàng $m = (5; 8)$ triệu đồng/đơn vị. Với lượng bán $q = (6; 4)^T$, tổng lãi gộp là

- A. 52 triệu đồng
- B. 58 triệu đồng
- C. 62 triệu đồng
- D. 72 triệu đồng

Câu 8.

Trong mô hình Leontief mở $(x = Ax + d)$, cho $A = \operatorname{diag}\{0, 2; 0, 25\}$ và $d = (80; 75)^T$ đơn vị. Vector tổng sản lượng là

- A. $((80; 75)^T)$
- B. $((96; 93; 75)^T)$
- C. $((120; 125)^T)$
- D. $((100; 100)^T)$

Câu 9.

Trong mô hình $(x = Ax + d)$, cho $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $d = (70; 70)^T$. Vector sản lượng không âm là

- A. $((100; 100)^T)$
- B. $((90; 90)^T)$
- C. $((70; 70)^T)$
- D. $((110; 110)^T)$

Câu 10.

Ma trận chuyển dịch theo quy ước hàng-ngẫu nhiên là $P = \begin{pmatrix} 0 & 7 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$. Vector hàng thị phần dài hạn $(\pi \mid P = \pi \mid)$, $(\pi_1 + \pi_2 = 1)$, bằng

- A. $((0, 5; 0, 5))$
- B. $((0, 4; 0, 6))$
- C. $((0, 6; 0, 4))$
- D. $((0, 3; 0, 7))$

Câu 11.

Với $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, định thức $(\det(I - A))$ bằng

- A. $(0, 51)$
- B. $(0, 72)$
- C. $(0, 69)$
- D. $(0, 75)$

Câu 12.

Trong mô hình Leontief, $A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 \\ 25 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Nếu nhu cầu cuối cùng tăng $(\Delta d = (10; 5)^T)$ đơn vị thì sản lượng tăng $(\Delta x = (I - A)^{-1} \Delta d)$ bằng

- A. $((20; 10)^T)$
- B. $((25; 5)^T)$
- C. $((30; 10)^T)$
- D. $((25; 10)^T)$

Câu 13.

Thị phần cột chuyển theo $(s_{t+1} = P s_t)$, với $P = \begin{pmatrix} 0 & 9 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ và $(s_0 = (0, 4, 0)^T)$. Thị phần nhãn hiệu 1 sau hai kỳ bằng

- A. $(0, 536)$
- B. $(0, 480)$
- C. $(0, 520)$
- D. $(0, 464)$

Câu 14.

Ba sản phẩm có giá $(p = (2, 3, 5))$ triệu đồng/đơn vị và lượng bán $(q = (10, 20, 4)^T)$ đơn vị. Tổng doanh thu là

- A. (90) triệu đồng
- B. (100) triệu đồng
- C. (110) triệu đồng
- D. (120) triệu đồng

Câu 15.

Ma trận hệ số kỹ thuật $(A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix})$ có bán kính phổ bằng

- A. $(0, 1)$
- B. $(0, 3)$
- C. $(0, 5)$
- D. $(0, 6)$

Câu 16.

Trong mô hình $(x = Ax + d)$, cho $(A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix})$, $(d = (70, 50)^T)$ đơn vị. Nghiệm sản lượng không âm là

- A. $((90, 90)^T)$
- B. $((100, 80)^T)$
- C. $((80, 100)^T)$
- D. $((100, 100)^T)$

Câu 17.

Trong mô hình giá Leontief $(p = A^T p + v)$, cho $(A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix})$, $(v = (7, 7)^T)$ triệu đồng/đơn vị. Vector giá cân bằng là

- A. $((10, 10)^T)$
- B. $((7, 7)^T)$
- C. $((9, 9)^T)$
- D. $((12, 12)^T)$

Câu 18.

Ma trận chuyển dịch hàng-ngẫu nhiên là $(P = \begin{pmatrix} 0 & 85 & 15 \\ 0 & 35 & 65 \end{pmatrix})$. Vector hàng thị phần dài hạn $(\pi = (\pi_1, \pi_2 = 1))$, là

- A. $(0; 5)$
- B. $(0; 7)$
- C. $(3; 7)$
- D. $(85; 15)$

Câu 19.

Cho $(A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix})$. Nếu nhu cầu cuối cùng tăng $(\Delta d = (4; 2)^T)$ đơn vị thì $(\Delta x = (I - A)^{-1} \Delta d)$ bằng

- A. $(6; 4)^T$
- B. $(7; 5)^T$
- C. $(7; 5)$
- D. $(8; 6)^T$

Câu 20.

Với $(0 \leq a)$, ma trận hệ số kỹ thuật $(A(a) = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix})$ có bán kính phổ nhỏ hơn (1) khi và chỉ khi

- A. $(0 \leq a \leq 1)$
- B. $(a > 1)$
- C. $(0; 4)$
- D. $(0 \leq a)$