

## Đề tổng hợp Toán kinh tế

· 60 phút · 40 câu · 10 điểm

### ma trận trong kinh tế

#### Câu 1.

Trong mô hình đầu vào–đầu ra hai ngành, ma trận hệ số kỹ thuật là

$(A = \begin{pmatrix} 0{,}2 & 0{,}1 \\ 0{,}3 & 0{,}2 \end{pmatrix})$ , trong đó  $(a_{ij})$  là lượng đầu vào ngành  $(i)$  cần cho một đơn vị sản lượng ngành  $(j)$ . Với vector tổng sản lượng  $(x = (100; 80)^T)$ , lượng sản phẩm ngành 1 dùng làm đầu vào trung gian bằng

- A.  $(28)$  đơn vị
- B.  $(36)$  đơn vị
- C.  $(46)$  đơn vị
- D.  $(52)$  đơn vị

#### Câu 2.

Giá bán hai sản phẩm lần lượt là  $(p = (3; 5))$  triệu đồng mỗi đơn vị và lượng bán là  $(q = (20; 10)^T)$  đơn vị. Tổng doanh thu  $(pq)$  bằng

- A.  $(80)$  triệu đồng
- B.  $(110)$  triệu đồng
- C.  $(130)$  triệu đồng
- D.  $(150)$  triệu đồng

#### Câu 3.

Thị phần hai nhãn hiệu tại thời điểm  $(t)$  được viết thành vector cột  $(s_t)$ , và  $(s_{t+1} = P s_t)$  với

$(P = \begin{pmatrix} 0{,}85 & 0{,}25 \\ 0{,}15 & 0{,}75 \end{pmatrix})$ . Nếu  $(s_0 = (0{,}6; 0{,}4)^T)$ , thị phần nhãn hiệu thứ nhất ở thời điểm kế tiếp bằng

- A.  $(0{,}49)$
- B.  $(0{,}58)$
- C.  $(0{,}61)$
- D.  $(0{,}66)$

#### Câu 4.

Trong mô hình Leontief mở,  $(x = Ax + d)$ , với  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  và nhu cầu cuối cùng  $(d = (70; 60)^T)$ , cùng đơn vị sản lượng. Vector tổng sản lượng  $(x)$  bằng

- A.  $((70; 60)^T)$
- B.  $((80; 90)^T)$
- C.  $((90; 100)^T)$
- D.  $((100; 100)^T)$

#### Câu 5.

Trong mô hình Leontief mở  $(x = Ax + d)$ , cho  $A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 25 \end{pmatrix}$  và  $(d = (40; 30)^T)$ . Vector tổng sản lượng cần thiết là

- A.  $((130; 125)^T)$
- B.  $((125; 130)^T)$
- C.  $((100; 100)^T)$
- D.  $((90; 80)^T)$

#### Câu 6.

Vector hệ số lao động trực tiếp của hai ngành là  $(\ell = (2; 3))$  giờ công trên một đơn vị sản lượng. Nếu vector sản lượng là  $(x = (40; 25)^T)$ , tổng lao động trực tiếp cần dùng bằng

- A.  $(105)$  giờ công
- B.  $(155)$  giờ công
- C.  $(175)$  giờ công
- D.  $(200)$  giờ công

#### Câu 7.

Ma trận chuyển dịch khách hàng theo quy ước hàng-ngẫu nhiên là

$(P = \begin{pmatrix} 0 & 9 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix})$ . Vector hàng thị phần dài hạn  $(\pi = (\pi_1, \pi_2))$  thỏa  $(\pi P = \pi)$  và  $(\pi_1 + \pi_2 = 1)$ . Khi đó  $(\pi)$  bằng

- A.  $((0; 5; 0; 5))$
- B.  $((0; 6; 0; 4))$
- C.  $((0; 8; 0; 2))$
- D.  $((0; 9; 0; 1))$

### hàm 1 biến & cận biên

---

**Câu 8.**

Chi phí  $C(q) = 100 + 4q + 0.5q^2$  được tính bằng triệu đồng khi  $q$  tính bằng đơn vị sản phẩm. Chi phí cận biên tại  $q = 6$  bằng

- A. 6 triệu đồng/đơn vị
- B. 8 triệu đồng/đơn vị
- C. 9 triệu đồng/đơn vị
- D. 10 triệu đồng/đơn vị

**Câu 9.**

Doanh thu  $R(q) = 20q - q^2$  được tính bằng triệu đồng. Doanh thu cận biên tại  $q = 4$  bằng

- A. 12 triệu đồng/đơn vị
- B. 16 triệu đồng/đơn vị
- C. 20 triệu đồng/đơn vị
- D. 24 triệu đồng/đơn vị

**Câu 10.**

Một doanh nghiệp có hàm cầu ngược  $p(q) = 100 - 2q$  triệu đồng/đơn vị và chi phí  $C(q) = 100 + 20q$  triệu đồng, với  $q \geq 0$ . Sản lượng tối đa hóa lợi nhuận bằng

- A. 10 đơn vị
- B. 20 đơn vị
- C. 25 đơn vị
- D. 40 đơn vị

**Câu 11.**

Chi phí tổng  $C(q) = 100 + 5q + 0.5q^2$  tính bằng triệu đồng. Chi phí bình quân tại  $q = 10$  bằng

- A. 10 triệu đồng/đơn vị
- B. 15 triệu đồng/đơn vị
- C. 20 triệu đồng/đơn vị
- D. 25 triệu đồng/đơn vị

**Câu 12.**

Hàm cầu theo giá là  $q(p) = 100p^{-2}$ , với  $p > 0$ . Quy ước độ co giãn điểm có dấu là  $\epsilon(p) = q'(p)p/q(p)$ . Khi đó  $\epsilon(p)$  bằng

- A.  $2p$
- B.  $-2p$
- C.  $2$
- D.  $-2$

**Câu 13.**

Chi phí  $(C(q)=200+3q+q^{\frac{3}{2}})$  tính bằng triệu đồng với  $(q>0)$ . Chi phí cận biên tại  $(q=9)$  bằng

- A.  $(7,5)$  triệu đồng/đơn vị
- B.  $(9)$  triệu đồng/đơn vị
- C.  $(10,5)$  triệu đồng/đơn vị
- D.  $(12)$  triệu đồng/đơn vị

**Câu 14.**

Thị trường có hàm cầu  $(q=120-2p)$ , nên hàm cầu ngược là  $(p=60-0,5q)$ . Doanh nghiệp độc quyền có chi phí  $(C(q)=36+12q+0,25q^2)$ , đơn vị tiền là triệu đồng và  $(q\geq 0)$ . Sản lượng tối đa hóa lợi nhuận bằng

- A.  $(24)$  đơn vị
- B.  $(32)$  đơn vị
- C.  $(40)$  đơn vị
- D.  $(48)$  đơn vị

**tối ưu nhiều biến-Lagrange**

---

**Câu 15.**

Hàm sản xuất là  $(Q(K,L)=2\sqrt{KL})$ , trong đó  $(K,L)$  cùng đo bằng đơn vị đầu vào. Sản lượng tại  $(K=9,L=16)$  bằng

- A.  $(12)$  đơn vị
- B.  $(18)$  đơn vị
- C.  $(24)$  đơn vị
- D.  $(32)$  đơn vị

**Câu 16.**

Một doanh nghiệp tối thiểu hóa chi phí  $(C=4K+L)$  với  $(K,L>0)$ , dưới ràng buộc  $(KL=100)$ . Chi phí tối thiểu bằng

- A.  $(20)$  đơn vị tiền
- B.  $(25)$  đơn vị tiền
- C.  $(32)$  đơn vị tiền
- D.  $(40)$  đơn vị tiền

**Câu 17.**

Doanh nghiệp tối đa hóa  $(Q(K,L)=K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}})$  với  $(K,L>0)$ , dưới ngân sách  $(2K+L=120)$ . Phương án tối ưu là

- A.  $((K,L)=(30,60))$
- B.  $((K,L)=(20,80))$
- C.  $((K,L)=(40,40))$
- D.  $((K,L)=(50,20))$

**Câu 18.**

Người tiêu dùng tối đa hóa  $U(x,y)=\ln x+2\ln y$ , với  $(x,y>0)$ , dưới ràng buộc ngân sách  $(x+2y=12)$ . Rổ hàng tối ưu là

- A.  $((x,y)=(2,5))$
- B.  $((x,y)=(4,4))$
- C.  $((x,y)=(6,3))$
- D.  $((x,y)=(8,2))$

**Câu 19.**

Doanh nghiệp tối thiểu hóa chi phí  $(C=4K+L)$  dưới ràng buộc sản lượng  $(K^{1/3}L^{2/3}=12)$ , với  $(K,L>0)$ . Phương án tối ưu là

- A.  $((K,L)=(6,12))$
- B.  $((K,L)=(4,18))$
- C.  $((K,L)=(3,24))$
- D.  $((K,L)=(2,36))$

**Câu 20.**

Người tiêu dùng tối đa hóa  $U(x,y)=\sqrt{xy}$  dưới ràng buộc  $(2x+3y=120)$ , với  $(x,y>0)$ . Rổ hàng tối ưu là

- A.  $((x,y)=(20,20))$
- B.  $((x,y)=(15,30))$
- C.  $((x,y)=(40,\frac{40}{3}))$
- D.  $((x,y)=(30,20))$

**Câu 21.**

Giá trị tối ưu của bài toán  $(V(m)=\max\{\sqrt{xy}:2x+y=m, x,y>0\})$ . Theo quy ước nhân tử Lagrange đo mức tăng giá trị tối ưu khi ngân sách  $(m)$  tăng một đơn vị, giá trị của nhân tử đó bằng

- A.  $(\frac{1}{2\sqrt{2}})$
- B.  $(\frac{1}{\sqrt{2}})$
- C.  $(\frac{m}{2\sqrt{2}})$
- D.  $(\sqrt{2})$

**tích phân ứng dụng**

---

**Câu 22.**

Chi phí cận biên là  $(MC(q)=2q+5)$  triệu đồng/đơn vị và chi phí cố định  $(C(0)=100)$  triệu đồng. Tổng chi phí sản xuất  $(10)$  đơn vị bằng

- A.  $(150)$  triệu đồng
- B.  $(250)$  triệu đồng
- C.  $(300)$  triệu đồng
- D.  $(350)$  triệu đồng

**Câu 23.**

Doanh thu cận biên là  $(MR(q)=30-2q)$  triệu đồng/đơn vị và  $(R(0)=0)$ . Doanh thu khi bán  $(8)$  đơn vị bằng

- A.  $(128)$  triệu đồng
- B.  $(160)$  triệu đồng
- C.  $(176)$  triệu đồng
- D.  $(192)$  triệu đồng

**Câu 24.**

Hàm cầu ngược là  $(p(q)=50-q)$  triệu đồng/đơn vị. Ở giá thị trường  $(30)$  triệu đồng/đơn vị, thặng dư tiêu dùng bằng

- A.  $(100)$  triệu đồng
- B.  $(150)$  triệu đồng
- C.  $(400)$  triệu đồng
- D.  $(200)$  triệu đồng

**Câu 25.**

Hàm cung ngược là  $(p_s(q)=10+0{,}5q)$  triệu đồng/đơn vị. Ở giá thị trường  $(30)$  triệu đồng/đơn vị, thặng dư sản xuất bằng

- A.  $(400)$  triệu đồng
- B.  $(300)$  triệu đồng
- C.  $(600)$  triệu đồng
- D.  $(800)$  triệu đồng

**Câu 26.**

Một nền kinh tế có đường Lorenz  $(L(u)=u^2)$ , với  $(0 \leq u \leq 1)$ . Hệ số Gini theo công thức  $(G=1-2\int_0^1 L(u)du)$  bằng

- A.  $(\frac{1}{4})$
- B.  $(\frac{1}{3})$
- C.  $(\frac{1}{2})$
- D.  $(\frac{2}{3})$

**Câu 27.**

Một dòng doanh thu liên tục tại thời điểm  $(t)$  là  $(R(t)=100e^{0.02t})$  triệu đồng/năm. Với chiết khấu liên tục ở mức  $(5\%)$ /năm, giá trị hiện tại của dòng tiền trong  $(10)$  năm là

- A.  $(1000e^{-0.3})$  triệu đồng
- B.  $(\frac{100(e^{0.2}-1)}{0.02})$  triệu đồng
- C.  $(\frac{100(1-e^{-0.3})}{0.03})$  triệu đồng
- D.  $(\frac{100(1-e^{-0.5})}{0.05})$  triệu đồng

**Câu 28.**

Hàm cầu ngược là  $(p(q)=100e^{-0.1q})$  triệu đồng/đơn vị. Nếu giá thị trường bằng  $(100e^{-1})$  triệu đồng/đơn vị thì lượng cầu là  $(10)$ . Thặng dư tiêu dùng bằng

- A.  $(1000(1-e^{-1}))$  triệu đồng
- B.  $(1000e^{-1})$  triệu đồng
- C.  $(100(1-2e^{-1}))$  triệu đồng
- D.  $(1000(1-2e^{-1}))$  triệu đồng

**pt vi phân-sai phân**

---

**Câu 29.**

Vốn  $(K(t))$  tăng liên tục theo  $(K'(t)=0.05K(t))$ , trong đó  $(t)$  tính bằng năm và  $(K(0)=100)$  triệu đồng. Khi đó  $(K(10))$  bằng

- A.  $(100e^{0.5})$  triệu đồng
- B.  $(150)$  triệu đồng
- C.  $(100e^5)$  triệu đồng
- D.  $(1050)$  triệu đồng

**Câu 30.**

Một đại lượng kinh tế  $(y(t))$  thỏa  $(y'(t)=6t)$ , với  $(y(0)=2)$ . Giá trị  $(y(2))$  bằng

- A.  $(8)$
- B.  $(14)$
- C.  $(16)$
- D.  $(26)$

**Câu 31.**

Dãy thu nhập  $\{x_t\}$  thỏa  $x_{t+1} = 0,8x_t + 20$ , với  $x_0 = 50$ , cùng một đơn vị tiền ở mọi kỳ. Công thức của  $x_t$  là

- A.  $50 + 20t$
- B.  $50(0,8)^t$
- C.  $(100 - 50(0,8)^t)$
- D.  $(100 + 50(0,8)^t)$

**Câu 32.**

Giá trong mô hình sai phân thỏa  $p_{t+1} = 10 + 0,5p_t$ . Phát biểu đúng về cân bằng của mô hình là

- A. Cân bằng là  $10$  và không ổn định
- B. Cân bằng là  $10$  và ổn định
- C. Cân bằng là  $20$  và không ổn định
- D. Cân bằng là  $20$  và ổn định

**Câu 33.**

Quy mô thị trường  $N(t)$  thỏa phương trình logistic  $N' = 0,2N(1 - N/1000)$ , với  $N(0) = 100$  và  $t$  tính bằng năm. Tại thời điểm  $t = \ln 9/0,2$ , giá trị  $N(t)$  bằng

- A.  $500$
- B.  $100$
- C.  $900$
- D.  $1000$

**Câu 34.**

Dãy  $\{y_t\}$  thỏa  $y_{t+2} - 3y_{t+1} + 2y_t = 0$ , với  $y_0 = 1, y_1 = 0$ . Giá trị  $y_3$  bằng

- A.  $-8$
- B.  $-6$
- C.  $-4$
- D.  $6$

**mô hình cân bằng**

---



**Câu 35.**

Thị trường có cầu  $(Q_d = 100 - 2p)$  và cung  $(Q_s = 20 + 2p)$ , trong đó  $(p)$  là triệu đồng/đơn vị và lượng tính bằng đơn vị sản phẩm. Giá cân bằng bằng

- A.  $(10)$  triệu đồng/đơn vị
- B.  $(15)$  triệu đồng/đơn vị
- C.  $(20)$  triệu đồng/đơn vị
- D.  $(30)$  triệu đồng/đơn vị

**Câu 36.**

Trong mô hình thu nhập đóng,  $(Y = C + I + G)$ , với  $(C = 50 + 0,75(Y - T))$ ,  $(T = 40)$ ,  $(I = 80)$ ,  $(G = 100)$ . Mọi đại lượng tính bằng tỉ đồng. Thu nhập cân bằng  $(Y)$  bằng

- A.  $(500)$  tỉ đồng
- B.  $(600)$  tỉ đồng
- C.  $(720)$  tỉ đồng
- D.  $(800)$  tỉ đồng

**Câu 37.**

Mô hình IS-LM rút gọn có hai phương trình  $(Y = 1000 - 20r)$  và  $(Y = 400 + 40r)$ , trong đó  $(Y)$  tính bằng tỉ đồng và  $(r)$  tính theo điểm phần trăm. Cặp cân bằng  $((Y, r))$  là

- A.  $((800; 10))$
- B.  $((700; 15))$
- C.  $((600; 20))$
- D.  $((900; 5))$

**Câu 38.**

Trong mô hình thu nhập mở không có thuế,  $(Y = C + I + G + X - M)$ , với  $(C = 20 + 0,8Y)$ ,  $(I = 50)$ ,  $(G = 30)$ ,  $(X = 20)$ ,  $(M = 0,1Y)$ . Mọi đại lượng tính bằng tỉ đồng. Thu nhập cân bằng bằng

- A.  $(300)$  tỉ đồng
- B.  $(400)$  tỉ đồng
- C.  $(500)$  tỉ đồng
- D.  $(600)$  tỉ đồng

**Câu 39.**

Hai doanh nghiệp Cournot đồng thời chọn sản lượng  $(q_1, q_2 \geq 0)$ . Hàm cầu ngược là  $p = 100 - (q_1 + q_2)$  triệu đồng/đơn vị; mỗi doanh nghiệp có chi phí cận biên không đổi  $(20)$  triệu đồng/đơn vị và không có chi phí cố định. Ở cân bằng Nash đối xứng, sản lượng mỗi doanh nghiệp bằng

- A.  $(20)$  đơn vị
- B.  $(40)$  đơn vị
- C.  $(\frac{80}{3})$  đơn vị
- D.  $(\frac{160}{3})$  đơn vị

**Câu 40.**

Trong mô hình giá Leontief, vector giá cột  $(p)$  thỏa  $p = A^T p + v$ , với  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  và vector giá trị gia tăng trên một đơn vị sản lượng  $v = (7; 4)^T$ , cùng đơn vị tiền. Vector giá cân bằng là

- A.  $(10; 5)^T$
- B.  $(\frac{390}{61}; \frac{680}{61})^T$
- C.  $(12; 8)^T$
- D.  $(\frac{680}{61}; \frac{390}{61})^T$