

Toán kinh tế — Chương 3: tối ưu nhiều biến-Lagrange

· 30 phút · 20 câu · 10 điểm

Chương 3: tối ưu nhiều biến-Lagrange

Câu 1.

Hàm sản xuất $Q(K,L)=\sqrt{KL}$, với $(K,L)\geq 0$. Sản lượng tại $(K=4,L=9)$ bằng

- A. 6 đơn vị
- B. 13 đơn vị
- C. 36 đơn vị
- D. 3 đơn vị

Câu 2.

Lợi nhuận $\pi(K,L)=10K+8L-K^2-L^2$ tính bằng triệu đồng. Gradient tại $(K,L)=(2,3)$ bằng

- A. $(8;5)$
- B. $(6;2)$
- C. $(2;6)$
- D. $(10;8)$

Câu 3.

Một rổ hàng (x,y) thỏa ngân sách $2x+y=10$, với $(x,y)\geq 0$. Nếu $x=3$ thì y bằng

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 7

Câu 4.

Hàm sản xuất $Q(K,L)=K^{1/2}L^{1/2}$, với $(K,L)>0$. Sản phẩm cận biên của lao động tại $(K=L=4)$ bằng

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

Câu 5.

Với $(x, y \geq 0)$ và $(x + y = 12)$, giá trị lớn nhất của (xy) là

- A. (36)
- B. (24)
- C. (12)
- D. (144)

Câu 6.

Với $(x, y \geq 0)$, giá trị nhỏ nhất của $(x^2 + y^2)$ dưới ràng buộc $(x + y = 10)$ là

- A. (25)
- B. (50)
- C. (100)
- D. (20)

Câu 7.

Người tiêu dùng tối đa hóa $(U(x, y) = \ln x + \ln y)$, với $(x, y > 0)$, dưới ngân sách $(x + y = 20)$. Rổ hàng tối ưu là

- A. $((5; 15))$
- B. $((20; 0))$
- C. $((10; 10))$
- D. $((15; 5))$

Câu 8.

Doanh nghiệp tối đa hóa $(Q(K, L) = KL)$, với $(K, L \geq 0)$, dưới ràng buộc $(K + 2L = 20)$. Phương án tối ưu là

- A. $((K, L) = (5; 7,5))$
- B. $((K, L) = (20; 0))$
- C. $((K, L) = (8; 6))$
- D. $((K, L) = (10; 5))$

Câu 9.

Doanh nghiệp tối thiểu hóa chi phí $(C = 2K + 8L)$ triệu đồng, với $(K, L > 0)$, dưới ràng buộc $(KL = 16)$. Phương án tối ưu là

- A. $((K, L) = (8; 2))$
- B. $((K, L) = (4; 4))$
- C. $((K, L) = (2; 8))$
- D. $((K, L) = (16; 1))$

Câu 10.

Doanh nghiệp tối đa hóa $Q(K,L)=K^{\frac{1}{3}}L^{\frac{2}{3}}$, với $(K,L>0)$, dưới ngân sách $(K+L=90)$ triệu đồng, giá mỗi đầu vào đều là 1 triệu đồng/đơn vị. Phương án tối ưu là

- A. $((45;45))$
- B. $((30;60))$
- C. $((60;30))$
- D. $((20;70))$

Câu 11.

Tìm điểm làm nhỏ nhất $f(x,y)=x^2+2y^2$ dưới ràng buộc $(x+y=6)$, với $(x,y\geq 0)$.

- A. $((3;3))$
- B. $((2;4))$
- C. $((4;2))$
- D. $((6;0))$

Câu 12.

Người tiêu dùng tối đa hóa $U(x,y)=x^{\frac{1}{4}}y^{\frac{3}{4}}$, với $(x,y>0)$, dưới ngân sách $(4x+2y=80)$ triệu đồng. Rổ hàng tối ưu là

- A. $((10;20))$
- B. $((20;0))$
- C. $((4;32))$
- D. $((5;30))$

Câu 13.

Tối đa hóa $\pi(x,y)=20x+16y-x^2-y^2$ triệu đồng dưới ràng buộc $(x+y\leq 12)$, $(x,y\geq 0)$. Phương án tối ưu là

- A. $((x,y)=(7;5))$
- B. $((x,y)=(6;6))$
- C. $((x,y)=(10;2))$
- D. $((x,y)=(8;4))$

Câu 14.

Doanh nghiệp tối thiểu hóa $C=K+4L$ triệu đồng, với $(K,L>0)$, để đạt $Q(K,L)=\sqrt{KL}=10$. Phương án tối ưu là

- A. $((10;10))$
- B. $((20;5))$
- C. $((5;20))$
- D. $((25;4))$

Câu 15.

Gọi $V(m) = \max\{\ln x + \ln y : x + y = m, x, y > 0\}$. Theo quy ước giá bóng bằng $V'(m)$, giá bóng tại $(m=10)$ là

- A. $\frac{1}{10}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{1}{5}$
- D. 2

Câu 16.

Với $(x, y \geq 0)$ và $(x + y = 3)$, giá trị lớn nhất của (xy^2) là

- A. 2
- B. 3
- C. $\frac{27}{4}$
- D. 4

Câu 17.

Với $(x, y > 0)$ và $(xy = 1)$, giá trị nhỏ nhất của $(x^2 + y^2)$ là

- A. 2
- B. 1
- C. 4
- D. 0

Câu 18.

Doanh nghiệp tối đa hóa $(Q(K, L) = K^{\frac{1}{4}} L^{\frac{3}{4}})$, với $(K, L > 0)$, dưới ngân sách $(2K + 3L = 300)$ triệu đồng.

Phương án tối ưu là

- A. $(K, L) = (75; 50)$
- B. $(K, L) = (60; 60)$
- C. $(K, L) = (50; \frac{200}{3})$
- D. $(K, L) = (100; \frac{100}{3})$

Câu 19.

Hai khoản đầu tư không âm (x, y) có mức rủi ro $(x^2 + 4y^2 = 4)$. Lợi tức là $(3x + 4y)$ triệu đồng. Lợi tức lớn nhất bằng

- A. 4 triệu đồng
- B. $2\sqrt{5}$ triệu đồng
- C. $2\sqrt{13}$ triệu đồng
- D. 7 triệu đồng

Câu 20.

Ba mức điều chỉnh không âm (x, y, z) phải thỏa mục tiêu $(x+2y+2z=9)$. Giá trị nhỏ nhất của chi phí bậc hai $(x^2+y^2+z^2)$ là

- A.** (3)
- B.** (6)
- C.** (12)
- D.** (9)