ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ

KHOA KHOA HỌC CƠ SỞ

Số đề: 01

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Môn: Giải tích 1

Hệ: Chính quy **Khóa:** 65

Ngày thi: 08/8/2024 **Ca thi:** 1

Thời gian làm bài: *60 phút*

Câu 1. Một hiệu sách có thể nhập một cuốn sách từ nhà xuất bản với chi phí \$6.5 mỗi bản. Hiệu sách đang bán cuốn sách với giá \$12.5 mỗi bản, và với mức giá này, hiệu sách đã bán được 500 bản mỗi tháng. Hiệu sách đang lên kế hoạch giảm giá để kích thích bán hàng và ước tính mỗi lần giảm giá 1 đô-la thì sẽ có thêm 200 cuốn sách được bán ra mỗi tháng. Giá bán sách mang lại lợi nhuận hàng tháng tối đa cho hiệu sách là:

(A) \$10.75 (B) \$11.25 (C) \$9.5 (D) \$9.25

Câu 2. Khi sử dụng quy tắc Lopitan, giới hạn $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-2x^2+3}{xe^{-2x}}$ được tính qua giới hạn:

(A) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-4x}{1-2e^{-2x}}$ (B) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x}{xe^{x}}$

(C) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-4x}{e^{-2x}}$ (D) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-4x}{(1-2x)e^{-2x}}$

Câu 3. Một nghiên cứu về hiệu quả của ca làm việc buổi sáng tại một nhà máy cho biết một công nhân điển hình đến làm việc lúc 8 giờ sáng sẽ lắp ráp được $Q(t)=-\frac{1}{2}t^3+3.75t^2+9t$ đơn vị sản phẩm với $0\le t\le 4$. Thời điểm mà tại đó tốc độ sản xuất của công nhân bắt đầu giảm là:

(A) 10 giờ 30 phút (B) 11 giờ (C) 9 giờ 40 phút (D) 14 giờ

Câu 4. Cho hàm số $w=f(x,y,z)$ có $w'_x=2x-y-z+1$; $w'_y=-x+2y-z-2$; $w'_z=-x-y+6z-3$. Khi tìm cực trị của hàm số, tổng các phần tử trên dòng 1 của ma trận Hess (dùng để kiểm tra điều kiện đủ) là:

(A) -3 (B) 3 (C) 0 (D) -2

Câu 5. Hàm số

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x-3}{x^2-5x+6} & \text{nếu } x>3\\ Ax-1 & \text{nếu } x\le 3\end{cases}$$

liên tục với mọi số thực x khi A có giá trị là:

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

Câu 6. Cực tiểu tuyệt đối của hàm số $f(x)=\dfrac{x^2}{x-5}$ trên khoảng $-4\le x\le 2$ là:

(A) $-16/9$ (B) $-4/3$ (C) 0 (D) -16

Câu 7. Giả sử tổng chi phí sản xuất x trăm đơn vị một loại sản phẩm là $C(x) = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 12$ nghìn đô-la và x trăm đơn vị đó được bán hết với giá $p(x) = 200 - 4x$ đô-la mỗi đơn vị. Khi đó lợi nhuận thu được từ việc bán x trăm đơn vị sản phẩm đó là:

(A) $16x - 0.9x^2 - 12$ nghìn đô-la (B) $196x - 4.5x^2 - 120$ trăm đô-la

(C) $150x - 9x^2 - 120$ trăm đô-la (D) $16x - 0.9x^2 + 12$ nghìn đô-la

Câu 8. Biết rằng $\int f(x)dx = \frac{3x-1}{x+2} + C$. Khi đó, tích phân $\int_{-\infty}^{0} f(x)dx$ có giá trị là:

(A) $\frac{1}{3}$ (B) 4 (C) -1 (D) $-\frac{7}{2}$

Câu 9. Một nghiên cứu thị trường chỉ ra rằng các nhà sản xuất sẽ cung cấp x trăm đơn vị một loại hàng hoá ra thị trường khi giá là $p = S(x) = 0.25x^2 + 6$ đô-la mỗi đơn vị, và người tiêu dùng sẽ mua x trăm đơn vị hàng hoá đó khi giá là $p = D(x) = 62 - 5x$ đô-la mỗi đơn vị. Mức giá cân bằng thị trường p_e sẽ thuộc bộ 4 số nào sau đây?

(A) 8, 11, 15, 22 (B) 4, 5, 6, 9

(C) 7, 10, 12, 13 (D) 2, 3, 14, 16

Câu 10. Tổng chi phí sản xuất q đơn vị một loại sản phẩm là

$$C(q) = \frac{1}{600}q^3 + 120q + 20,000 \text{ đô-la.}$$

Tính xấp xỉ chi phí sản xuất đơn vị hàng hóa thứ 31 bằng cách sử dụng chi phí cận biên.

(A) \$124.5 (B) \$124.7 (C) \$124 (D) \$124.8

Câu 11. Giá trị của các hàm số f và g được cho trong bảng sau đây:

x	-2	-1	1	2	3
$f(x)$	-1	2	-2	3	1
$g(x)$	3	-2	2	-1	6

Khi đó, giá trị $g(f(-1)) - f(g(-1))$ là:

(A) 0 (B) -2 (C) 4 (D) 6

Câu 12. Xét giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sin\sqrt{2x+1} - \sin\sqrt{2x})$. Kết luận đúng là:

(A) Giới hạn không tồn tại. (B) Giới hạn có giá trị bằng 0.

(C) Giới hạn có giá trị bằng 1. (D) Giới hạn có giá trị bằng -1.

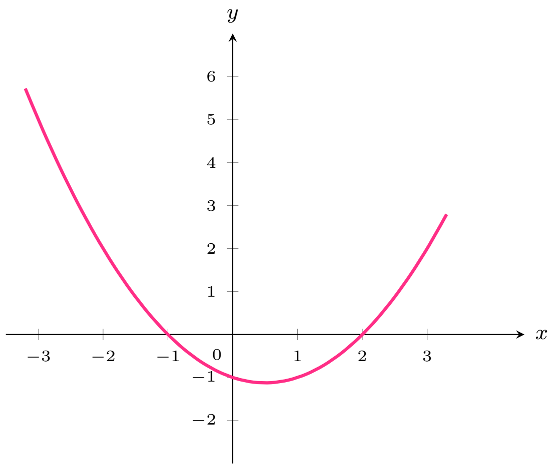
Câu 13. Cho hàm $h(x) = \sqrt{g(x) + 3x^2}$ với $g(1) = 1$ và $g'(1) = 3$. Khi đó $h'(1)$ thuộc bộ số nào ở sau đây?

(A) 1.4, 2.25, 2.5, 3.0 (B) 1.2, 2.2, 2.75, 3.25

(C) 1.5, 2.0, 2.8, 3.5 (D) 1.25, 1.75, 4.0, 4.5

 Xem trang kế tiếp...

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị cho trong hình vẽ sau đây:



Khẳng định nào sau đây đúng?

(A) Hệ số chặn y là $(0, -1)$; các hệ số chặn x là $(-1, 0)$ và $(2, 0)$.

(B) Các hệ số chặn y là $(-1, 0)$ và $(2, 0)$; hệ số chặn x là $(0, -1)$.

(C) Hệ số chặn y là $(0, -1)$; hệ số chặn x là $(-1, 0)$.

(D) Hệ số chặn y là $(2, 0)$; hệ số chặn x là $(-1, 0)$.

Câu 15. Một công ty sử dụng một chiếc xe tải để vận chuyển sản phẩm của mình trên quãng đường dài 100 km. Nếu chiếc xe tải đi với tốc độ trung bình x km mỗi giờ, với $x \geq 5$, thì lượng nhiên liệu tiêu thụ là

$$2\left(x + \frac{1000}{x}\right) \text{ lít}$$

Biết rằng lái xe được trả 20 đô-la mỗi giờ và giá nhiên liệu là 0.95 đô-la mỗi lít. Khi đó, tốc độ thay đổi của chi phí $C(x)$ theo x khi xe tải chạy với tốc độ trung bình $x = 50$ (km mỗi giờ) là:

(A) 0.34 (B) 0.28 (C) 0.38 (D) 0.42

Câu 16. Tổng chi phí sản xuất q đơn vị một sản phẩm là

$$C(q) = \frac{1}{600}q^3 + 120q + 20,000 \text{ đô-la.}$$

Giả sử mức sản xuất hiện tại là 120 đơn vị. Sử dụng công thức tính xấp xỉ bằng các số gia, ta tìm được số đơn vị sản phẩm nên cắt giảm để chi phí sản xuất giảm đi \$576 xấp xỉ bằng

(A) 3 đơn vị (B) 2 đơn vị (C) 4 đơn vị (D) 1 đơn vị

Câu 17. Đồ thị hàm số $f(x) = (x^2 - 5)^3$ có bề lõm hướng xuống trên khoảng

(A) $1 < x < 2$ (B) $2 < x < 3$ (C) $0 < x < 1$ (D) $-2 < x < 0$

Câu 18. Cặp điểm cùng thuộc một đường mức của hàm số $f(x, y) = 0.3x + 0.7y + 6$ là:

(A) $(25, 14)$ và $(11, 20)$ (B) $(20, 9)$ và $(34, 1)$

(C) $(15, 16)$ và $(22, 10)$ (D) $(14, 22)$ và $(7, 24)$

Xem trang kế tiếp...

Câu 19. Khi giá bán của một loại sản phẩm là p đô-la mỗi đơn vị thì cầu đối với sản phẩm đó là $q = D(p) = 2800 - 2p^2$ đơn vị. Ở mức giá nào sau đây cầu không co giãn?

(A) 20 đô-la (B) 22 đô-la (C) 25 đô-la (D) 27 đô-la

Câu 20. Ở tuổi 30, Tim bắt đầu gửi 3,200 đô-la mỗi năm vào một quỹ hưu trí và được trả lãi suất 4% một năm, tính gộp liên tục. Giả sử các khoản thanh toán của anh được thực hiện như một dòng tiền liên tục thì số tiền trong tài khoản của anh khi anh 60 tuổi sẽ là:

(A) \$185,610 (B) \$180,560 (C) \$169,690 (D) \$195,700

Câu 21. Giả sử hàm số

$$f(x, y) = ax^2 + axy + \frac{9}{a}y^2 + 9x + 11y$$

có điểm tới hạn là (x_0, y_0). Khi đó, hàm số đạt cực tiểu tương đối tại (x_0, y_0) với điều kiện nào của tham số a?

(A) $0 \le a \le 6$ (B) $a \le 6$

(C) Không tồn tại tham số a (D) $-6 \le a \le 6$

Câu 22. Cho hàm cung và cầu một loại hàng hóa lần lượt là

$$D(q) = 2 + \frac{20}{q+1}, \quad S(q) = \frac{1}{2}q + 4$$

trong đó, q là số đơn vị hàng hóa được cung và được cầu trên thị trường. Thặng dư của người tiêu dùng tại trạng thái cân bằng xấp xỉ là:

(A) 16.2 (B) 14.8 (C) 20.3 (D) 11.7

Câu 23. Sản lượng Q của một hàng hóa liên quan đến các đầu vào u và v được xác định bởi phương trình

$$Q = 0.01u^3 + 0.02u^2v + (2 + 0.1v)^3$$

Giả sử các đầu vào hiện tại là $u = 80$ và $v = 100$. Sử dụng đạo hàm của hàm ẩn, ta ước tính được mức thay đổi của đầu vào v khi đầu vào u giảm đi 1 đơn vị mà sản lượng vẫn được duy trì ở mức hiện tại xấp xỉ là:

(A) tăng 3 đơn vị (B) tăng 4 đơn vị

(C) tăng 2.5 đơn vị (D) tăng 1.75 đơn vị

Câu 24. Nếu giá của một loại hàng hóa là p đô-la mỗi đơn vị thì cầu của người tiêu dùng đối với hàng hóa đó là x trăm đơn vị, trong đó

$$x^2/2 + 3px + 2p^2 = 122$$

Hiện tại, giá của hàng hóa đó đang là 4 đô-la mỗi đơn vị và đang giảm với tốc độ 20 cents mỗi tháng, cầu hàng hóa đang tăng với tốc độ xấp xỉ

(A) 38 đơn vị mỗi tháng (B) 0.377 đơn vị mỗi tháng

(C) 1.888 đơn vị mỗi tháng (D) 189 đơn vị mỗi tháng

Xem trang kế tiếp...

Câu 25. Cho hàm số
$$f(x,y)=\frac{y+1}{3x+4y}$$
Khi đó, $f'_y(-1,1)$ có giá trị là:

(A) -7 (B) -4 (C) 4 (D) 1

Câu 26. Giả sử t năm sau kể từ năm 2000, dân số của một vùng là $P(t)=\dfrac{5e^{kt}}{2+e^{kt}}$ triệu người. Biết dân số trung bình của vùng trong khoảng thời gian từ năm 2000 đến năm 2010 là 3,327,200 người. Như vậy, giá trị của k là:

(A) 0.3 (B) 0.2 (C) 0.15 (D) 0.25

Câu 27. Khi giải bài toán "Tìm cực trị có điều kiện của hàm số $w=f(x,y)$ với điều kiện $g(x,y)=b$"bằng phương pháp nhân tử Lagrange, ta tìm được:
$$g'_x=-4; g'_y=-18; L''_{xx}=1; L''_{xy}=L''_{yx}=0; L''_{yy}=3$$
Khi đó, tổng các phần tử trên cột thứ 3 của định thức $|\bar{H}|$ (dùng để xét điều kiện đủ) là:

(A) 0 (B) -1 (C) -15 (D) -3

Câu 28. Xét tích phân suy rộng
$$\int_4^{+\infty}\frac{1}{x\sqrt{\ln x}}dx$$
Tích phân này là:

(A) phân kỳ (B) hội tụ và bằng $\sqrt{\ln 4}$

(C) hội tụ và bằng $2\sqrt{\ln 4}$ (D) hội tụ và bằng $\sqrt{\ln 2}$

Câu 29. Một nhà sản xuất ước tính khi sản xuất và bán được q đơn vị một loại sản phẩm thì doanh thu cận biên là $R'(q)=900-3.5q$ đô-la mỗi đơn vị và chi phí cận biên là $C'(q)=100+0.5q$ đô-la mỗi đơn vị. Nhà sản xuất thu được lợi nhuận 42,200 đô-la khi sản xuất và bán được 120 đơn vị sản phẩm. Lợi nhuận của nhà sản xuất khi sản xuất và bán được 200 đơn vị là:

(A) 55,000 đô-la (B) 50,000 đô-la

(C) 62,000 đô-la (D) 64,000 đô-la

Câu 30. Hệ số của x^2 trong khai triển Maclaurin của hàm số $f(x)=e^{-6x}$ là:

(A) -18 (B) -36 (C) 18 (D) 36

Câu 31. Một nhà sản xuất độc quyền đối với một loại máy công nghệ mới ước tính rằng, nếu cung cấp x máy cho thị trường trong nước và y máy cho thị trường nước ngoài thì sẽ bán được với giá là $150-\dfrac{x}{6}$ nghìn đô-la mỗi chiếc ở trong nước và $200-\dfrac{y}{10}$ nghìn đô-la mỗi chiếc ở thị trường nước ngoài. Chi phí sản xuất mỗi máy luôn không đổi là 60 nghìn đô-la, để tối đa hoá tổng lợi nhuận, số máy nhà sản xuất nên cung cấp cho mỗi thị trường là:

(A) $x=270, y=700$ (B) $x=300, y=650$

(C) $x=240, y=900$ (D) $x=360, y=880$

 Xem trang kế tiếp...

Câu 32. Người ta ước tính rằng sản lượng hàng tuần của một nhà máy là

$$Q(x,y) = 120x + 140y + x^2y - \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{3}y^3 \text{ đơn vị}$$

trong đó, x là quy mô lao động có kỹ năng và y là quy mô lao động giản đơn được sử dụng tại nhà máy (đơn vị: trăm người). Hiện tại, lực lượng lao động của nhà máy gồm 500 lao động có kỹ năng và 900 lao động giản đơn ($x = 5, y = 9$). Quản lý nhà máy muốn giảm đi 40 lao động giản đơn, khi sử dụng công thức xấp xỉ số gia thì số lao động có kỹ năng ước tính cần tăng thêm để nhà máy giữ nguyên sản lượng hiện tại là:

(A) 21 (B) 28 (C) 13 (D) 18

Câu 33. Hiện tại, bạn đang cần ra quyết định lựa chọn một trong hai dự án đầu tư. Dự án thứ nhất cần đầu tư ban đầu là 40,000 đô-la và được kỳ vọng tạo ra dòng thu nhập liên tục với tốc độ 5,000 đô-la mỗi năm. Dự án thứ hai cần đầu tư ban đầu 80,000 đô-la và dự kiến mang lại dòng thu nhập liên tục với tốc độ 11,000 đô-la mỗi năm. Nếu lãi suất hiện hành được giữ cố định ở mức $r = 2\%$ mỗi năm được tính gộp liên tục thì trong khoảng thời gian 10 năm, giá trị (hiện tại) ròng của dự án thứ hai lớn hơn giá trị (hiện tại) ròng của dự án thứ nhất là:

(A) \$14,381 (B) \$6,987 (C) \$9,832 (D) \$11,455

Câu 34. Sản lượng hàng năm của một nền kinh tế là

$$Q(K,L) = 200\left(0.4K^{-1/3} + 0.6L^{-1/3}\right)^{-3} \text{ đơn vị}$$

trong đó, K là đầu tư vốn tính theo đơn vị triệu đô-la và L là quy mô lao động tính theo nghìn giờ lao động. Hiện tại, đầu tư vốn của nền kinh tế là $K = 8,655$ và quy mô lao động sử dụng là $L = 12,434$. Khi đó, sản lượng cận biên của vốn xấp xỉ bằng:

(A) 106 (B) 245 (C) 234 (D) 211

Câu 35. Một quỹ học bổng muốn chuẩn bị một khoản tiền trong tài khoản từ bây giờ để sau 2 năm nữa sẽ bắt đầu trao học bổng với tốc độ liên tục là $26 + 2t$ nghìn đô-la mỗi năm, kéo dài vĩnh viễn. Giả sử lãi suất gộp liên tục không đổi là $r = 4\%$ một năm, số tiền quỹ cần chuẩn bị trong tài khoản từ bây giờ là:

(A) \$1,846,200 (B) \$1,926,500 (C) \$1,720,300 (D) \$1,605,100

Câu 36. Một điểm tới hạn của hàm số $f(x,y) = x^2 + 6xy + y^3$ là:

(A) $(-18, 6)$ (B) $(18, -6)$ (C) $(-6, 2)$ (D) $(6, -2)$

Câu 37. Cho hàm số

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{2x^2 + xy + 3y^2}{2x + y} & \text{khi } x^2 + y^2 > 0 \\ 0 & \text{khi } x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$$

Giá trị $f'_x(0,0)$ có giá trị là:

(A) 3 (B) 1 (C) -1 (D) 2

Xem trang kế tiếp...

Câu 38. Sản lượng hàng ngày của một nhà máy là $Q = 213K^{0.4}L^{0.6}$ đơn vị, trong đó K là đầu tư vốn (đơn vị: nghìn đô-la) và L là số giờ lao động được sử dụng. Hiện tại đầu tư vốn của nhà máy là 1,000,000 đô-la ($K = 1,000$) và đang tăng với tốc độ 3,000 đô-la mỗi ngày, trong khi số giờ lao động đang được sử dụng là 2,000 giờ và đang giảm với tốc độ 5 giờ mỗi ngày. Khi đó, sản lượng hiện tại của nhà máy đang:

(A) giảm với tốc độ 97 đơn vị mỗi ngày
(B) giảm với tốc độ 91 đơn vị mỗi ngày
(C) tăng với tốc độ 87 đơn vị mỗi ngày
(D) tăng với tốc độ 79 đơn vị mỗi ngày

Câu 39. Cho hàm số $f(x,y) = \ln\left(x^2y^4 + 1\right)$. Khi đó $f''_{xy}(1,1)$ có giá trị là:

(A) 2
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 1
(D) 8

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và một số giá trị của hàm $f(x)$ được cho trong bảng sau:

x	-1	1	3
$f(x)$	-1	3	3

Tích phân $\displaystyle\int_0^2 f'(x^2-1)\,dx$ có giá trị là:

(A) $\frac{1}{2}$
(B) 2
(C) -1
(D) 0

Ghi chú: Sinh viên không được sử dụng tài liệu!