

Câu I (2.5 điểm) Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho các vector

$$u_1 = (m; 1; 0); u_2 = (1; -1; 2); u_3 = (2; -2; -2).$$

- 1) (1.0đ) Tìm vector $u = 3u_1 - 2u_2 + u_3$.
- 2) (1.5đ) Tìm m để 3 vector u_1, u_2, u_3 đôi một trực giao.

Câu II (2.5 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ và θ là ma trận không cấp 3.

- 1) (1.0đ) Tìm ma trận X sao cho $2X - 3A.A^t = \theta$.
- 2) (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A nếu có.

Câu III (1.5 điểm) Cho hàm tổng doanh thu $TR = 100Q - 2Q^2$ với TR là hàm tổng doanh thu và Q là mức sản lượng. Tìm mức sản lượng Q để tổng doanh thu đạt giá trị cực đại.

Câu IV (3.5 điểm)

- 1) (2.0đ) Tìm các điểm cực trị nếu có của hàm số:

$$f(x; y) = 24y^3 + \frac{x^2}{4} - 2x - 2y + 2019.$$

- 2) (1.5đ) Tính vi phân toàn phần của hàm số $z = e^x \cdot \ln(2x^2 + y^4)$ tại điểm $(1; 0)$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Nguyễn Thùy Dung

Vũ Thị Thu Giang

Câu I (2.5 điểm) Trong không gian vector \mathbb{R}^3 cho các vector

$$u_1 = (1; 0; a); u_2 = (2; 3; 1); u_3 = (4; -2; -2).$$

- 1) (1.0đ) Tìm vector $u = u_1 - 3u_2 + 4u_3$.
- 2) (1.5đ) Tìm a để 3 vector u_1, u_2, u_3 đôi một trực giao.

Câu II (2.5 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ và θ là ma trận không cấp 3.

- 1) (1.0đ) Tìm ma trận X sao cho $4A^t \cdot A - 3X = \theta$.
- 2) (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A nếu có.

Câu III (1.5 điểm) Cho hàm tổng doanh thu $TR = 120Q - 3Q^2$ với TR là hàm tổng doanh thu và Q là mức sản lượng. Tìm mức sản lượng Q để tổng doanh thu đạt giá trị cực đại.

Câu IV (3.5 điểm)

- 1) (2.0đ) Tìm các điểm cực trị nếu có của hàm số:

$$f(x; y) = 24x^3 + \frac{y^2}{2} - 2x - 6y - 2019.$$

- 2) (1.5đ) Tính vi phân toàn phần của hàm số $z = e^y \cdot \ln(x^6 + 2y^4)$ tại điểm $(0; 1)$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Nguyễn Thùy Dung

Vũ Thị Thu Giang

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Cơ sở Toán 1 Đáp án đề thi số: 11
---	--

(Ngày thi: 19/08/2019)

Ghi chú : Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt	Điểm
I 2.5đ	1 $3u_1 = (3m; 3; 0); 2u_2 = (2; -2; 4)$	0.25* 2
	$u = 3u_1 - 2u_2 + u_3 = (3m; 3; -6)$	0.5
	2 Vì $\langle u_1, u_2 \rangle = m - 1; \langle u_1, u_3 \rangle = 2m - 2; \langle u_2, u_3 \rangle = 0$	0.75
	Nên để hệ 3 véc tơ đôi một trực giao thì $\begin{cases} m - 1 = 0 \\ 2m - 1 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow m = 1$	0.5 0.25
II 2.5đ	1 $X = \frac{3}{2} A.A^t$	0.25
	Ma trận A^t	0.25
	$X = \frac{3}{2} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \frac{3}{2} \begin{bmatrix} 6 & 6 & 9 \\ 6 & 11 & 15 \\ 9 & 15 & 21 \end{bmatrix}$	0.25
	$= \begin{bmatrix} 9 & 9 & 27/2 \\ 9 & 33/2 & 45/2 \\ 27/2 & 45/2 & 62/2 \end{bmatrix}$	0.25
2	$\det A = -3 \neq 0 \Rightarrow$ Ma trận A khả nghịch	0.25
	$A^{-1} = \frac{-1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 6 & -5 \\ 2 & 0 & -1 \\ -1 & -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1/3 & -2 & 5/3 \\ -2/3 & 0 & 1/3 \\ 1/3 & 1 & -2/3 \end{bmatrix}$	1 + 0.25
III 1.5đ	1 $(TR)' = 100 - 4Q$	0.5
	$(TR)' = 0 \Leftrightarrow 100 - 4Q = 0 \Leftrightarrow Q = 25$	0.5

	Xét dấu $(TR)'$ đổi dấu từ + sang - qua điểm $Q = 25$	0.25
	Vậy tổng doanh thu đạt cực đại khi $Q = 25$	0.25
IV 3.5đ	$f'_x = \frac{x}{2} - 2; f'_y = 72y^2 - 2$	0.5
	Hàm số có các điểm dừng $\left(4; -\frac{1}{6}\right); \left(4; \frac{1}{6}\right)$	0.5
	$f''_{xx} = 1/2; f''_{xy} = 0; f''_{yy} = 144y$	0.5
	1 Tại $(4; -1/6)$ ta có $A = 1/2; B = 0; C = -24$ $\Rightarrow AC - B^2 = -12$. Hàm số không đạt cực trị	0.25
	Tại $(4; 1/6)$ ta có $A = 1/2; B = 0; C = 24$ $\Rightarrow AC - B^2 = 12$. Hàm số đạt cực tiểu	0.25
	2 $z'_x = e^x \ln(2x^2 + y^4) + \frac{4xe^x}{2x^2 + y^4}; z'_y = \frac{4y^3 e^x}{2x^2 + y^4}$	1.0
Vì phân toàn phần : $dz(1; 0) = (2 + \ln 2) dx + 0 dy$	0.5	

Cán bộ ra đề: Nguyễn Thùy Dung
Cán bộ soạn đáp án
Nguyễn Thị Huyền

Duyệt đáp án
Nguyễn Thùy Hằng

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN BỘ MÔN TOÁN	ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN Tên học phần: Cơ sở Toán 1 Đáp án đề thi số: 12
---	--

(Ngày thi: 19/08/2019)

Ghi chú : Mọi cách giải khác đáp án mà đúng đều được đủ điểm.

Câu	Đáp án vắn tắt	Điểm
I 2.5đ	1 $3u_2 = (6; 9; 3); 4u_3 = (16; -8; -8)$	0.25* 2
	$u = u_1 - 3u_2 + 4u_3 = (11; -17; a-11)$	0.5
	2 Vì $\langle u_1, u_2 \rangle = 2 + a; \langle u_1, u_3 \rangle = 4 - 2a; \langle u_2, u_3 \rangle = 0$	0.75
	Nên để hệ 3 véc tơ đôi một trực giao thì $\begin{cases} 2 + a = 0 \\ 4 - 2a = 0 \end{cases} \text{VN}$	0.5
	Vậy không có giá trị nào của a để 3 véc tơ đôi một trực giao	0.25
II 2.5đ	1 $X = \frac{4}{3} A' \cdot A$	0.25
	Ma trận A'	0.25
	$X = \frac{4}{3} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \frac{4}{3} \begin{bmatrix} 35 & 2 & 10 \\ 2 & 2 & -1 \\ 10 & -1 & 6 \end{bmatrix}$	0.25
	$= \begin{bmatrix} 140/3 & 8/3 & 40/3 \\ 8/3 & 8/3 & -4/3 \\ 40/3 & -4/3 & 8 \end{bmatrix}$	0.25
	2 $\det A = -11 \neq 0 \Rightarrow$ Ma trận A khả nghịch	0.25
$A^{-1} = \frac{-1}{11} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 2 & -9 & 5 \\ -5 & -5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1/11 & -1/11 & 3/11 \\ -2/11 & 9/11 & -5/11 \\ 5/11 & 5/11 & -4/11 \end{bmatrix}$	1 + 0.25	
III 1.5đ	1 $(TR)' = 120 - 6Q$	0.5
	$(TR)' = 0 \Leftrightarrow 120 - 6Q = 0 \Leftrightarrow Q = 20$	0.5

	Xét dấu $(TR)'$ đổi dấu từ + sang - qua điểm $Q = 20$	0.25
	Vậy tổng doanh thu đạt cực đại khi $Q = 20$	0.25
IV 3.5đ	1 $f'_x = 72x^2 - 2; f'_y = y - 6$	0.5
	Hàm số có các điểm dừng $\left(-\frac{1}{6}; 6\right); \left(\frac{1}{6}; 6\right)$	0.5
	$f''_{xx} = 144x; f''_{xy} = 0; f''_{yy} = 1$	0.5
	Tại $(-1/6; 6)$ ta có $A = -24; B = 0; C = 1$ $\Rightarrow AC - B^2 = -24$. Hàm số không đạt cực trị	0.25
	Tại $(1/6; 6)$ ta có $A = 24; B = 0; C = 1$ $\Rightarrow AC - B^2 = 24$. Hàm số đạt cực tiểu	0.25
	2 $z'_x = \frac{6x^5 e^y}{x^6 + 2y^4}; z'_y = e^y \ln(x^6 + 2y^4) + \frac{8y^3 e^y}{x^6 + 2y^4}$	1.0
	Vi phân toàn phần : $dz(0;1) = 0dx + (\ln 2 + 4)edy$	0.5

Cán bộ ra đề: Nguyễn Thùy Dung

Cán bộ soạn đáp án

Nguyễn Thị Huyền

Duyệt đáp án

Nguyễn Thủy Hằng