

ĐỀ MINH HỌA KIỂM TRA ĐỊNH KÌ Học phần: Đại số Mã học phần: MI1141 Thời gian: 30 phút		Họ và tên sinh viên: MSSV:STT Mã lớp học:
Họ, tên và chữ ký cán bộ coi thi	Họ, tên và chữ ký cán bộ chấm thi	Tổng điểm

Mã đề: 36799 (Đề gồm 15 câu)

Chú ý: Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu.

Trắc nghiệm một đáp án đúng

Câu hỏi 1. Cho p, q là các mệnh đề. Mệnh đề $p \rightarrow q$ tương đương với mệnh đề nào sau đây?

☐ $p \rightarrow (p \vee q)$

☒ $p \rightarrow (p \wedge q)$

☐ $q \rightarrow \bar{p}$

☐ $q \rightarrow p$

Câu hỏi 2. Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số xác định trên \mathbb{R} và các tập hợp

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}.$$

Khi đó, tập hợp $A \setminus B$ chắc chắn là tập nghiệm của phương trình nào sau đây?

☐ $f^2(x) + g(x) = 0$

☐ $f(x)g(x) = 0$

☒ $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$

☐ $f^2(x) + g^2(x) = 0$

Câu hỏi 3. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x$ và tập $A = \{-4; 0\}$. Số phần tử của tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là

☐ 2

☐ 4

☒ 3

☐ 1

Câu hỏi 4. Phần ảo của số phức $z = \left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{1 - i} \right)^{30}$ là

☐ $2^{15}\sqrt{2}$

☐ $-2^{15}\sqrt{2}$

☐ 2^{15}

☒ -2^{15}

Câu hỏi 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào có thể **không đúng** với các ma trận vuông cùng cấp A, B và số thực λ ?

☐ $(A + B)^T = A^T + B^T$

☒ $(AB)^T = A^T B^T$

☐ $A + B = B + A$

☐ $A(\lambda B) = \lambda(AB)$

Câu hỏi 6. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ và đa thức $f(x) = x^2 - x + 2$. Tổng các phần tử trên đường chéo chính của ma trận $f(A)$ là

☒ 12

☐ 8

☐ 16

☐ 1

Câu hỏi 7. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ y & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

☐ $2x + 7y = 4$

☐ $2x + 7y = -4$

☐ $2x - 7y = 4$

☒ $-2x + 7y = 4$

Câu hỏi 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 10 của tham số m để $\left(-\infty, \frac{5}{m-1}\right) \cap [m+3, +\infty) = \emptyset$?

- ☐ 11
☒ 13

- ☐ 12
☐ 14

Trắc nghiệm nhiều đáp án đúng (sinh viên phải chọn được tất cả các đáp án đúng)

Câu hỏi 9. Cho A, B, C là các mệnh đề, trong đó A sai và B đúng. Biết mệnh đề $(B \rightarrow A) \leftrightarrow (C \leftrightarrow \bar{A})$ là mệnh đề sai. Những mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☒ $C \rightarrow B$
☐ $C \rightarrow A$

- ☒ C
☐ $B \wedge A$

- ☐ $A \vee \bar{C}$
☒ $A \rightarrow (B \vee C)$

Câu hỏi 10. Gọi S là tập các số phức z thỏa mãn $z\bar{z} + z - \bar{z} = 1 + i$, ở đó i là đơn vị ảo. Những khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☒ Số phần tử của S là 2.
☒ $S \cap \mathbb{R} \neq \emptyset$.
☐ Tổng các phần tử của S là một số thực.

- ☒ Các phần tử của S có mô đun bằng nhau.
☒ Tích các phần tử của S là một số thực.
☐ S có một phần tử là số thuần ảo.

Câu hỏi 11. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, xác định bởi $f(x, y) = (x - y, x + y)$ và $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 4\}$. Những khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☒ Tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là một đường tròn có tâm là $(0; 0)$.
☒ Tập ảnh $f(A)$ là một đường tròn có bán kính bằng $2\sqrt{2}$.
☒ f là một đơn ánh.
☒ f là một toàn ánh.
☐ Tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là một đường tròn có bán kính bằng $2\sqrt{2}$.
☐ Tập ảnh $f(A)$ là một hình tròn có tâm là $(0; 0)$.

Câu hỏi 12. Trong các khẳng định sau về định thức của ma trận vuông cùng cấp, khẳng định nào đúng?

- ☒ $\det A^k = (\det A)^k$
☐ $\det(kA) = k \det A$
☒ $\det(AB) = \det A \cdot \det B$
☐ $\det(-A) = -\det A$
☐ $\det(A + B) = \det A + \det B$
☒ $\det A^T = \det A$

với mọi ma trận A, B vuông cùng cấp và mọi số tự nhiên $k > 0$.

Điền vào chỗ trống để được một phát biểu toán học đúng

Câu hỏi 13. Cho ma trận X thỏa mãn $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^T X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$. Tổng các phần tử của X là **.....-2**..

Câu hỏi 14.

Ánh xạ $f: X \rightarrow Y$ gọi là một **đơn ánh**..... khi và chỉ khi với mọi $x_1, x_2 \in X$, nếu $x_1 \neq x_2$ thì $f(x_1) \neq f(x_2)$.

Câu hỏi 15. Cho ma trận X thỏa mãn

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} X^2 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix} X.$$

Định thức của ma trận X là **.....0, $\frac{1}{36}$**

— HẾT —

Câu hỏi 1. Cho p, q là các mệnh đề. Mệnh đề $p \rightarrow q$ tương đương với mệnh đề nào sau đây?

☐ $p \rightarrow (p \vee q)$

☒ $p \rightarrow (p \wedge q)$

☐ $q \rightarrow \bar{p}$

☐ $q \rightarrow p$

$$\text{t)} \quad p \rightarrow q = \bar{p} \vee q$$

$$p \rightarrow (p \vee q) = \bar{p} \vee (p \vee q) = q$$

$$p \rightarrow (p \wedge q) = \bar{p} \vee (p \wedge q) = (\bar{p} \vee p) \wedge (\bar{p} \vee q) = \bar{p} \vee q$$

Câu hỏi 2. Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số xác định trên \mathbb{R} và các tập hợp

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}, \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}.$$

Khi đó, tập hợp $A \setminus B$ chắc chắn là tập nghiệm của phương trình nào sau đây?

☐ $f^2(x) + g(x) = 0$

☐ $f(x)g(x) = 0$

☒ $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$

☐ $f^2(x) + g^2(x) = 0$

Câu hỏi 3. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x$ và tập $A = \{-4; 0\}$. Số phần tử của tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là

☐ 2

☐ 4

☒ 3

☐ 1

$$\text{t)} \quad f(x) = -4 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(A) = \{0; 2; 4\}$$

Câu hỏi 4. Phần ảo của số phức $z = \left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{1 - i} \right)^{30}$ là

- ☐ $2^{15}\sqrt{2}$
☐ 2^{15}

- ☐ $-2^{15}\sqrt{2}$
☒ -2^{15}

$$\begin{aligned} \text{t)} \quad z &= \left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{1 - i} \right)^{30} \\ &= 2^{15} \cdot \left(\frac{\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}}{\cos -\frac{\pi}{4} + i \sin -\frac{\pi}{4}} \right)^{30} \\ &= 2^{15} \cdot \left(\cos \frac{11\pi}{12} + i \sin \frac{11\pi}{12} \right)^{30} \\ &= 2^{15} \cdot \left(\cos \frac{55\pi}{2} + i \sin \frac{55\pi}{2} \right) = -2^{15}i \Rightarrow \operatorname{Im} z = -2^{15} \end{aligned}$$

Câu hỏi 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào có thể **không** đúng với các ma trận vuông cùng cấp A, B và số thực λ ?

- ☐ $(A + B)^T = A^T + B^T$
☐ $A + B = B + A$

- ☒ $(AB)^T = A^T B^T$
☐ $A(\lambda B) = \lambda(AB)$

$$(AB)^T = B^T A^T$$

CLB HỖ TRỢ HỌC TẬP

Câu hỏi 6. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ và đa thức $f(x) = x^2 - x + 2$. Tổng các phần tử trên đường chéo chính của ma trận $f(A)$ là

- ☒ 12
☐ 16

- ☐ 8
☐ 1

$$f(A) = A^2 - A + 2I = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & 4 \\ -2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Câu hỏi 7. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ y & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

☐ $2x + 7y = 4$

☐ $2x - 7y = 4$

☐ $2x + 7y = -4$

☒ $-2x + 7y = 4$

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ y & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} \begin{array}{l} \text{Khai triển} \\ \text{Laplace theo cột 3} \end{array} = 2 \begin{vmatrix} y & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} x & 1 \\ y & 2 \end{vmatrix} = 2(3y - 2) - (2x - y) = -2x + 7y - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow -2x + 7y = 4$$

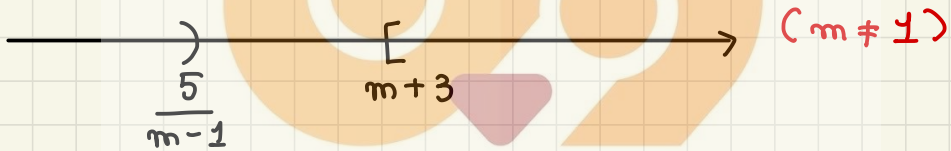
Câu hỏi 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn 10 của tham số m để $(-\infty, \frac{5}{m-1}) \cap [m+3, +\infty) = \emptyset$?

☐ 11

☒ 13

☐ 12

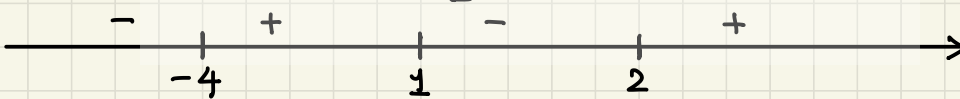
☐ 14



$\Rightarrow \text{Đến } (-\infty; \frac{5}{m-1}) \cap [m+3; +\infty) = \emptyset \text{ thì}$

$$m+3 \geq \frac{5}{m-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{m^2 + 2m - 3 - 5}{m-1} \geq 0$$



$$\Leftrightarrow \begin{array}{l} m \geq 2 \\ -4 \leq m < 1 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{Có 8 số} \\ \text{Có 5 số} \end{array}$$

Câu hỏi 9. Cho A, B, C là các mệnh đề, trong đó A sai và B đúng. Biết mệnh đề $(B \rightarrow A) \leftrightarrow (C \leftrightarrow \bar{A})$ là mệnh đề sai. Những mệnh đề nào sau đây là đúng?

☒ $C \rightarrow B$

☒ C

☐ $A \vee \bar{C}$

☐ $C \rightarrow A$

☐ $B \wedge A$

☒ $A \rightarrow (B \vee C)$

$\Rightarrow (B \rightarrow A) \leftrightarrow (C \leftrightarrow \bar{A})$ sai
 B đúng, A sai $\Rightarrow B \rightarrow A$ là sai
 $\Rightarrow C \leftrightarrow \bar{A}$ là đúng
 Mà A sai $\Rightarrow \bar{A}$ đúng $\Rightarrow C$ đúng

Câu hỏi 10. Gọi S là tập các số phức z thỏa mãn $z \cdot \bar{z} + z - \bar{z} = 1 + i$, ở đó i là đơn vị ảo. Những khẳng định nào sau đây là đúng?

☒ Số phần tử của S là 2.

☒ Các phần tử của S có mô đun bằng nhau.

☒ $S \cap \mathbb{R} \neq \emptyset$.

☒ Tích các phần tử của S là một số thực.

☐ Tổng các phần tử của S là một số thực.

☐ S có một phần tử là số thuần ảo.

$$\begin{aligned}
 & z \cdot \bar{z} + z - \bar{z} = 1 + i \quad (1) \\
 & |z|^2 + 2 \operatorname{Im}(z) \cdot i = 1 + i \\
 & |z| = 1 \\
 & \left\{ \begin{aligned} & \operatorname{Im}(z) = \frac{1}{2} \\ & \Rightarrow \begin{cases} z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \\ z = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \end{cases} \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

CLB HỖ TRỢ HỌC TẬP

Câu hỏi 11. Cho ánh xạ $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, xác định bởi $f(x, y) = (x - y, x + y)$ và $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 4\}$. Những khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☒ Tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là một đường tròn có tâm là $(0; 0)$.
- ☒ Tập ảnh $f(A)$ là một đường tròn có bán kính bằng $2\sqrt{2}$.
- ☒ f là một đơn ánh.
- ☒ f là một toàn ánh.
- ☐ Tập nghịch ảnh $f^{-1}(A)$ là một đường tròn có bán kính bằng $2\sqrt{2}$.
- ☐ Tập ảnh $f(A)$ là một hình tròn có tâm là $(0; 0)$.

+) Giả sử $f(x, y) = (u, v) \quad (x^2 + y^2 = 4)$

$$\Rightarrow \begin{cases} u = x - y \\ v = x + y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{u+v}{2} \\ y = \frac{v-u}{2} \end{cases} \Rightarrow f \text{ toàn ánh}$$

$$\text{Mà } x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow (u - v)^2 + (u + v)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow u^2 + v^2 = 8$$

$$\Rightarrow f(A) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 8\} \text{ là 1 đường}$$

tròn tâm $O(0; 0)$, $R = 2\sqrt{2}$

+) Có $f(x, y) = (x - y, x + y)$

$$(x - y)^2 + (x + y)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(A) = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 2\} \text{ là 1 đường}$$

tròn tâm $O(0; 0)$, $R = \sqrt{2}$

+) Giả sử $f(x_1, y_1) = f(x_2, y_2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 - y_1 = x_2 - y_2 & (1) \\ x_1 + y_1 = x_2 + y_2 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (1) + (2) &\Rightarrow x_1 = x_2 \\ (2) - (1) &\Rightarrow y_1 = y_2 \end{aligned} \Rightarrow f \text{ là đơn ánh}$$

Câu hỏi 12. Trong các khẳng định sau về định thức của ma trận vuông cùng cấp, khẳng định nào đúng?

☒ $\det A^k = (\det A)^k$

☐ $\det(kA) = k \det A$

☒ $\det(AB) = \det A \cdot \det B$

☐ $\det(-A) = -\det A$

☐ $\det(A+B) = \det A + \det B$

☒ $\det A^T = \det A$

với mọi ma trận A, B vuông cùng cấp và mọi số tự nhiên $k > 0$.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \det A^k &= (\det A)^k & \det(-A) &= (-1)^n \det A \\ \det(kA) &= k^n \det A & \det A^T &= \det A \\ \det(AB) &= \det A \cdot \det B \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \det(I + I) = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 4 \neq \det I + \det I$$

Câu hỏi 13. Cho ma trận X thỏa mãn $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^T X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$. Tổng các phần tử của X là ...**2**...

$$\begin{aligned} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^T X &= \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \\ \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} X &= \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \\ \Rightarrow X &= \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Câu hỏi 14.

Ảnh xạ $f: X \rightarrow Y$ gọi là một ...**đơn ánh**... khi và chỉ khi với mọi $x_1, x_2 \in X$, nếu $x_1 \neq x_2$ thì $f(x_1) \neq f(x_2)$.

Câu hỏi 15. Cho ma trận X thỏa mãn

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} X^2 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix} X.$$

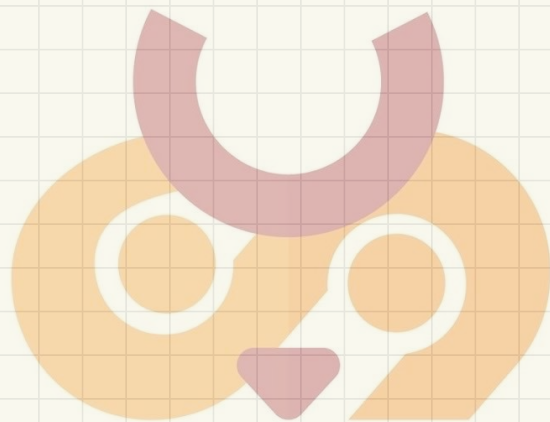
Định thức của ma trận X là

Có

$$\det \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \det \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot [\det X]^2 = \det X \cdot \det \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

\Leftrightarrow
 \Leftrightarrow

$$\begin{aligned} -36 (\det X)^2 &= -1 \cdot \det X \\ \det X &= 0 \\ \left[\det X &= \frac{1}{36} \right. \end{aligned}$$



CLB HỖ TRỢ HỌC TẬP