



Exámenes resueltos en galoisenlinea

El sistema galoisenlinea

<http://galois.azc.uam.mx/> pone a disposición de la comunidad de la Universidad Autónoma Metropolitana (México) y de la comunidad mundial, una serie de exámenes resueltos, los cuales se han aplicado en diversos trimestres en esta Universidad.

El procedimiento detallado y solución de los ejercicios que integran cada examen han sido elaborados por profesor@s de UAM-A.

galoisenlinea, agradece a profesor@s su disposición en publicar las respuestas e invita a la comunidad académica a sumarse en este esfuerzo.

Click en cada curso...

[Matemáticas
discretas](#)

[Introducción al
cálculo](#)

[Criptografía](#)

[Introducción al
Algebra Lineal](#)

[Complementos de
matemáticas](#)

Sistema galoisenlinea:

- Dra. Georgina Pulido
- Dra. Alicia Cid
- Dr. Ricardo López

gpr@correo.azc.uam.mx

rlopez@correo.azc.uam.mx

acir@correo.azc.uam.mx

Matemáticas discretas

(click en cada imagen)

Introducción al Cálculo

(click en cada imagen)

Introducción al cálculo
Examen de recuperación
Trimestre 13-0
Turno vespertino

Toda solución debe mostrar el procedimiento detallado.

Nombre: _____

1. (12%) Resolver la desigualdad
$$\frac{5x-3}{x+8} < 0.$$

2. (18%) Considerar la función
$$f(x) = \frac{6x^2 - 7x - 3}{3x^2 + 4x + 1}.$$

Calcular:
(a) Dominio y ceros de la función.
(b) Ecuaciones de las asíntotas verticales y horizontales.
(c) Intersecciones de $f(x)$ con el eje y .
(d) Gráfica de $f(x)$.
(e) Rango de $f(x)$.
(f) Intervalos en los que $f(x)$ es positivo y en los que $f(x)$ es negativa.
(g) Decidir si $f(x)$ es par, impar o ninguna de las dos.

3. (15%) Considerar las funciones
$$f(x) = \sqrt{5x-2} \quad \text{y} \quad g(x) = \frac{x^2+2}{x^2}.$$

Encontrar la regla de correspondencia, dominio y ceros de $(g \circ f)(x)$ y $(\frac{f}{g})(x)$.

4. (10%) Considerar la función
$$g(x) = -2x^2 - 4x + 6.$$

(a) Usando la definición de derivada, calcular $g'(-2)$.
(b) Calcular la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $g(x)$ en el punto $(-2, g(-2))$.
(c) Graficar $g(x)$ y la recta tangente a $g(x)$ en el punto $(-2, g(-2))$.

5. (14%) Calcular
(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - 3x + x^2}{3x}$.
(b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x - \sqrt{87 - 2x}}{3x^2 + 2x - 33}$.

6. (10%) Considerar la función:
$$f(x) = \begin{cases} 6x - 3a & \text{si } x \leq 3 \\ 3bx + 9 & \text{si } 3 < x \leq 4 \\ 3x^2 - 8x - 10 & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

(a) Justificar por qué la función $f(x)$ es continua en los intervalos $(-\infty, 3)$, $(3, 4)$ y $(4, +\infty)$.
(b) Calcular los valores de a, b para que la función $f(x)$ sea continua en $x = 3$ y $x = 4$.

7. (10%) Considerando la función
$$f_1(x) = \cos(x)$$

y que:
i- $f_1(x)$ en tal que su gráfica se obtiene al mover la gráfica de $f_1(x)$ en $\frac{\pi}{4}$ unidades a la izquierda.
ii- $f_2(x)$ es tal que su gráfica se obtiene al reflejar la gráfica de $f_1(x)$ con respecto al eje x .
iii- $f_3(x)$ es tal que su gráfica se obtiene al trasladar la gráfica de $f_1(x)$ una unidad hacia arriba.
(a) Determinar la fórmula de $f_3(x)$.
(b) Contruir la gráfica de la función $f_3(x)$.

The image shows a 3x3 grid of handwritten mathematical solutions for the exam problems. Each cell contains a student's work, including algebraic manipulations, calculus steps, and graphs. The handwriting is in black ink on white paper. The solutions correspond to the problems listed in the left panel. The grid is organized as follows:

- Row 1: Problem 1 (inequality), Problem 2 (function analysis), Problem 3 (composition).
- Row 2: Problem 4 (derivative), Problem 5 (limits), Problem 6 (piecewise function).
- Row 3: Problem 7 (trigonometric transformations).

Criptografía

(click en cada imagen)

Introducción al Álgebra Lineal

(click en cada imagen)

Complementos de Matemáticas

(click en cada imagen)

Examen de Vectores

<p>1) Sean los vectores \vec{u} y \vec{v} en \mathbb{R}^3 dados por $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Calculamos $\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (2-3)\vec{i} - (1-6)\vec{j} + (1-4)\vec{k} = (-1)\vec{i} + 5\vec{j} - 3\vec{k}$ $\vec{u} \cdot \vec{v} = (1, 2, 3) \cdot (2, 1, 1) = 2 + 2 + 3 = 7$ $\ \vec{u}\ = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}$ $\ \vec{v}\ = \sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{6}$ $\cos \theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\ \vec{u}\ \ \vec{v}\ } = \frac{7}{\sqrt{14} \sqrt{6}} = \frac{7}{\sqrt{84}} = \frac{\sqrt{84}}{12}$ $\theta = \arccos\left(\frac{\sqrt{84}}{12}\right)$ $\vec{u} \times \vec{v} = (-1, 5, -3)$ $\ \vec{u} \times \vec{v}\ = \sqrt{(-1)^2 + 5^2 + (-3)^2} = \sqrt{35}$</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>
<p>2) Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>
<p>3) Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>	<p>Sean los vectores $\vec{u} = (1, 2, 3)$ y $\vec{v} = (2, 1, 1)$. a) Calcula el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v}. b) Calcula el ángulo entre los vectores \vec{u} y \vec{v}. c) Calcula el producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}. d) Calcula el módulo del producto vectorial de los vectores \vec{u} y \vec{v}.</p>

Examen de Rectas y Planos

1) Considera los planos $P: (2, 3, 1)$, $R: (-1, 2, -2)$ y $S: (1, 1, 1)$.
 Encuentra la distancia del punto $P_0(1, 1, 1)$ al plano P .
 Sol: La recta que pasa por P_0 y tiene vector director $\vec{d} = (2, 3, 1)$ tiene ecuaciones paramétricas:
 $x = 1 + 2t$
 $y = 1 + 3t$
 $z = 1 + t$
 El sistema de ecuaciones con el plano P es:
 $2(1+2t) + 3(1+3t) + 1(1+t) = 1$
 $2 + 4t + 3 + 9t + 1 + t = 1$
 $14t = -5 \Rightarrow t = -\frac{5}{14}$
 La distancia del punto P_0 al plano P es el módulo de t multiplicado por la norma del vector director \vec{d} :
 $d = \left| -\frac{5}{14} \right| \cdot \sqrt{2^2 + 3^2 + 1^2} = \frac{5}{14} \cdot \sqrt{14} = \frac{5\sqrt{14}}{14}$

2) $P: \vec{r} = (1, 2, 3) + s(1, 0, 1) + t(0, 1, 1)$
 $R: \vec{r} = (0, 1, 1) + s(1, 1, 1) + t(0, 1, 1)$
 Encuentra la distancia del punto $P_0(1, 1, 1)$ al plano P .
 Sol: El plano P tiene ecuación $2x - y + z = 1$.
 La distancia de $P_0(1, 1, 1)$ al plano P es:
 $d = \frac{|2(1) - 1(1) + 1(1) - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{|2 - 1 + 1 - 1|}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{6}}$

3) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

4) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(1, 1, 1)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

5) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

6) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

7) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

8) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

9) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

10) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

11) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.

12) Encuentra la ecuación del plano que pasa por los puntos $P_1(1, 1, 1)$, $P_2(2, 2, 2)$ y $P_3(3, 3, 3)$.
 Sol: Los puntos P_1, P_2, P_3 son colineales, por lo tanto no definen un plano único.