

# Problemas

## Problemas planteados en el seminario

SEMINARIOS DGIIM  
*Universidad de Granada*  
18 de octubre de 2014

### Resumen

Se recopilan en este archivo los enunciados y soluciones de problemas propuestos para los seminarios del doble grado.

## Índice

1. Sesión de problemas 1	2
--------------------------	---

## 1. Sesión de problemas 1

---

### Problema 1.

Este problema es de prueba. El resto de problemas deberán seguir este formato.

$$\int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$$

Propuesto por: Nombre1, Nombre2

Temas: Análisis

SOLUCIÓN 1:

Autores: Nombre2

Esta es una solución de prueba.

□

SOLUCIÓN 2:

Autores: Nombre3

Esta es otra solución de prueba al mismo problema.

□

---

### Problema 2.

Una función real  $f$  se llama *muy convexa* si cumple:

$$\frac{f(x) + f(y)}{2} \geq f\left(\frac{x+y}{2}\right) + |x-y|$$

Demuestra que no existen funciones *muy convexas*.

(Enunciado de José Luis Díaz-Barrero (UPC))

Propuesto por: Mario Román

Temas: Desigualdades

---

### Problema 3.

Sean  $a, b, c$  números positivos reales tales que  $abc = 1$ . Demuestra que:

$$\frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^4}{a+b} + \frac{(\sqrt{b} + \sqrt{c})^4}{b+c} + \frac{(\sqrt{c} + \sqrt{a})^4}{c+a} \geq 24$$

(Enunciado de José Luis Díaz-Barrero (UPC))

*Propuesto por: Mario Román*  
*Temas: Desigualdades*

---

**Problema 4.**

**Problema en Hackerrank:** <https://www.hackerrank.com/contests/infinity-aug14/challenges/emma-and-sum-of-products>

*Propuesto por: Andrés Herrera*  
*Temas: Programación*

---

**Problema 5.**

**Problema en Hackerrank:** <https://www.hackerrank.com/challenges/insertion-sort>

*Propuesto por: Andrés Herrera*  
*Temas: Programación*

---

**Problema 6.**

**Halla todas las funciones  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  cumpliendo que si  $A, B, C, D \in \mathbb{R}^2$  forman un cuadrado,**

$$f(A) + f(B) + f(C) + f(D) = 0$$

*Propuesto por: Mario Román*  
*Temas: Álgebra*

---

**Problema 7.**

**Problema escrito en Math.StackExchange:** <http://math.stackexchange.com/questions/633985/is-fn-sum-k-0n-ak-bijective-in-mathbbz-m>

*Propuesto por: Mario Román*  
*Temas: Álgebra*

---

**Problema 8.**

**Implementar el algoritmo KNN para clasificación multiclase.**

*Propuesto por: Mario Román*  
*Temas: Programación*

---

**Problema 9.**

**En cada una de las casillas de una cuadrícula  $3 \times 7$  se coloca una ficha azul o una ficha roja. Demostrar que siempre podemos encontrar un rectángulo cuyos vértices son cuatro fichas del mismo color.**

**Enunciado de José Miguel Manzano.**

*Propuesto por: Mario Román*  
*Temas: Coloraciones*

---

**Problema 10.**

**Enunciado en ProjectEuler:** <https://projecteuler.net/problem=18>

**Enunciado de su generalización en ProjectEuler:** <https://projecteuler.net/problem=67>

*Propuesto por: Marta Andrés*  
*Temas: Programación, Álgebra*