

# Problems

J.A.H.G.

16 de mayo de 2020

# Índice general

<b>1. 18J25M</b>	<b>2</b>
1.1. Charla de Bienvenida . . . . .	2
1.2. Motivación y Compromiso . . . . .	2
1.3. Manual e Indicaciones . . . . .	2
1.4. Aritmética en Números Reales . . . . .	2
1.5. Relación de Orden en los Números Reales . . . . .	3
1.6. Completitud del sistema de números reales . . . . .	3
<b>2. 18J30L</b>	<b>4</b>
2.1. Recorrido Inicial . . . . .	4
2.2. Identidades Algebraicas . . . . .	4
2.3. El modulo de un número real . . . . .	4
2.4. Una primera vista a ecuaciones polinomiales . . . . .	4
2.5. Sistemas lineales y eliminación . . . . .	4
2.6. Recorrido Final . . . . .	4
<b>3. 18J31M</b>	<b>5</b>
3.1. Progresiones . . . . .	5
3.2. Recurrencias Lineales de orden 2 y 3 . . . . .	5
3.3. El conjunto de los Números Reales . . . . .	5
3.4. Identidades Algebraicas, Ecuaciones y Sistemas . . . . .	5
3.5. Sucesiones Elementales . . . . .	5
<b>4. 18A01M</b>	<b>6</b>
4.1. Principio de Inducción Matemática . . . . .	6
4.2. Números Binomiales . . . . .	6
4.3. La fórmula Binomial . . . . .	6
4.4. Principio Fundamental de Conteo . . . . .	6
4.5. Extensión de la expresión binomial a partir de productos . . . . .	6
4.6. Números Multinomiales . . . . .	6

# Capítulo 1

## 18J25M

### 1.1. Charla de Bienvenida

### 1.2. Motivación y Compromiso

### 1.3. Manual e Indicaciones

### 1.4. Aritmética en Números Reales

1. Establish the following properties of proportions: if  $a, b, c$  and  $d$  are non-zero reals, such that  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , then

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a \pm c}{b \pm d}.$$

*Demostración.*

$$\begin{aligned} ab &= ba, \\ ab \pm bc &= ba \pm bc, \\ ab \pm ad &\stackrel{ad=bc}{=} b(a \pm c), \\ a(b \pm d) &= b(a \pm c), \\ \frac{a}{b} &= \frac{a \pm c}{b \pm d} \end{aligned}$$

□

2. Give a sequence  $(a_1, a_2, a_3, \dots)$  of digits, prove that the real number  $0.a_1a_2a_3\dots$  represents the decimal expansion of a rational if and only if the sequence  $(a_1, a_2, a_3, \dots)$  is periodic from some point on, in the sense of 1.1.

$$(a_1, a_2, \dots, a_l, b_1, b_2, \dots, b_p, b_1, b_2, \dots, b_p, b_1, b_2, \dots, b_p, \dots) \quad (1.1)$$

*Demostración.*

...

---

□

3.

**1.5. Relación de Orden en los Números Reales**

**1.6. Completitud del sistema de números reales**

## Capítulo 2

### 18J30L

- 2.1. Recorrido Inicial
- 2.2. Identidades Algebraicas
- 2.3. El modulo de un número real
- 2.4. Una primera vista a ecuaciones polinomiales
- 2.5. Sistemas lineales y eliminación
- 2.6. Recorrido Final

## Capítulo 3

### 18J31M

- 3.1. Progresiones
- 3.2. Recurrencias Lineales de orden 2 y 3
- 3.3. El conjunto de los Números Reales
- 3.4. Identidades Algebraicas, Ecuaciones y Sistemas
- 3.5. Sucesiones Elementales

## Capítulo 4

### 18A01M

- 4.1. Principio de Inducción Matemática
- 4.2. Números Binomiales
- 4.3. La fórmula Binomial
- 4.4. Principio Fundamental de Conteo
- 4.5. Extensión de la expresión binomial a partir de productos
- 4.6. Números Multinomiales