



Enunciados de los problemas

1. (IIE, IIIN, 2015) La cantidad de soluciones (x, n) , donde ambos son enteros positivos y n es par, de la ecuación $x^2 + 7 = 2^n$ es

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 0

2. (IIE, IIIN, 2015) Si a, b son números reales positivos tales que

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{8}{3}, \quad a^2 + b^2 = \frac{5}{2},$$

determine el valor de $a \cdot b$

- (a) $\frac{3}{8}$
- (b) 3
- (c) $\frac{3}{4}$
- (d) $\frac{8}{3}$

3. (IIE, IIIN, 2015) Sean x_1 y x_2 dos números reales tales que $x_1 \neq x_2$, $3x_1^2 - hx_1 = a$ y $3x_2^2 - hx_2 = a$, con $a > 0$. Una expresión equivalente a $x_1 + x_2$ es

- a) $\frac{a}{3}$
- b) $\frac{h}{3}$
- c) $\frac{-a}{3}$
- d) $\frac{-h}{3}$

4. (IIE, IIIN, 2016) Al simplificar $\frac{2016 \cdot 2017^2 - 3 \cdot 2016^2}{2016^3 + 1}$ se obtiene
- (a) 1
 - (b) $\frac{1}{2}$
 - (c) $\frac{2017}{2016}$
 - (d) $\frac{2016}{2017}$
5. (IIE, IIIN, 2016) Considere los puntos $A-B-C-D-E$ de tal manera que $AC \cdot BE = CD + 7BC$, donde $AB = DE = 1$ y CD excede en dos a DE . La medida de \overline{BC} es
- (a) 1
 - (b) 2
 - (c) 3
 - (d) 4
6. (IIE, IIIN, 2016) La cantidad de números de dos dígitos de la forma ab , donde a y b satisfacen $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$, corresponde a
- (a) 5
 - (b) 8
 - (c) 11
 - (d) 13
7. (IIE, IIIN, 2016) Si $a \neq b$, $a^3 - b^3 = 19x^3$ y $a - b = x$, el conjunto de todos los posibles valores para a es
- (a) $\{-3x\}$
 - (b) $\{-2x\}$
 - (c) $\{3x, -2x\}$
 - (d) $\{-3x, 2x\}$

8. (IIE, IIIN, 2017) Sean a , b y c números reales, con $a \neq c$. Sean

$$P(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 2$$

$$Q(x) = 3x^4 + cx^3 + bx^2 + ax + 2$$

Las condiciones que deben cumplir los números a , b y c para que los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$ tengan dos raíces comunes son

- (a) $a = 3$ y $b = c$
 - (b) $b = -5$ y $a = -c$
 - (c) $c = -3$ y $a = b$
 - (d) $b = 5$ y $c = 2a$
9. (IIE, IIIN, 2017) Si se tiene que n es un entero positivo y que la fracción $\frac{n^2 + 6n}{n + 1}$ es un entero, entonces el valor de esta fracción es
- (a) 0
 - (b) 5
 - (c) 8
 - (d) 15
10. (IIE, IIIN, 2017) Suponga que $P(x)$ es un polinomio de grado cuatro, con coeficiente principal igual a uno. Se sabe que para un número n , $P(n - 2) = 1$, $P(n - 1) = 1$, $P(n) = 1$ y $P(n + 1) = 1$. El valor de $P(n + 5) - P(n - 4)$ es
- (a) 720
 - (b) 360
 - (c) 120
 - (d) 0
11. La cantidad máxima de valores enteros que puede tomar n para los cuales la ecuación $x^2 + nx - n = 0$ tenga soluciones enteras es
- (a) 1
 - (b) 2
 - (c) 3
 - (d) 4

12. (IIE, IIIN, 2016) Determine todos los valores de n , con $n \in \mathbb{N}$, que satisfacen

$$18 + 22 + 26 + 30 + 34 + \cdots + n = 2016$$