



### Enunciados y soluciones de los problemas

1. (IIE, IIN, 2015) Determine el mayor entero que siempre divide a la expresión  $(2n^3 - 2n)^2$ , con  $n$  entero.
2. (IIE, IIN, 2015) Determine la cantidad de enteros positivos  $n$  que hacen que la expresión  $(n - 3)(n^2 - 13n + 41)$  sea un número primo.
3. (IIE, IIN, 2015) Determine la cantidad de números con 152 cifras de la forma  $3a3aa3aaa3aaaa \dots$  que son divisibles por 9.
4. (IIE, IIN, 2016) Manuel y Teresa tienen menos de cien años cada uno. Si se escriben las edades juntas se obtiene un número de cuatro dígitos que es un cuadrado perfecto y si a ese número se le suma 1313 se obtiene otro cuadrado perfecto. Calcule la suma de las edades de Manuel y Teresa.
5. (IIE, IIN, 2016) Si  $117^m$  posee 45 divisores, determine el valor de  $m$ .
6. (IIE, IIN, 2017) Considere la ecuación cuadrática  $x^2 + \frac{p}{3}x + q - 5 = 0$  en la que  $p$  y  $q$  son constantes reales. Si  $p + q$  es un número primo y la ecuación posee una única solución real, calcule el valor de  $p + q$ .
7. (IIE, IIN, 2017) Considere los números  $p = n(n^2 - 1)$  con  $n$  entero y  $1 \leq n \leq 2017$ . Determine la cantidad de números  $p$  que terminan en 0.
8. (IIE, IIN, 2018) Se tienen tres números enteros consecutivos  $a$ ,  $b$  y  $c$ , tales que  $a < b < c$  y dos de ellos son impares. Dado  $R = b^2 - c^2 + a^2$ , considere las siguientes afirmaciones:
  - I) Si  $b$  es divisible por 3,  $R$  es divisible por 12.
  - II) Si  $b$  es divisible por 4,  $R$  es divisible por 32.

De las afirmaciones anteriores, cuáles son siempre verdaderas.