16. Calcula el resto de $(3x^4 - 2x^3 + x^2 - 3) : (x + 1)$ sin efectuar la división.

17. Realiza la división del ejercicio anterior y comprueba que obtienes el mismo resultado para el resto.

18. Busca dos raíces enteras para cada uno de los siguientes polinomios:

a) $3x^3 - x^2 - 8x - 4$

b) $3x^3 + 2x^2 - 3x - 2$

c) $2x^4 + 3x^3 - 20x^2 - 27x + 18$

d) $2x^4 + 5x^3 - 3x^2 - 8x + 4$

e) $2x^4 + 5x^3 - 5x^2 - 5x + 3$

f) $3x^5 + x^4 - 30x^3 - 10x^2 + 27x + 9$

SOLUCIONES

16.
Aplicando el Teorema del Resto se asegura que el resto de dividir $P(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 - 3$ entre $(x + 1)$ es $P(-1)$, es decir,

$R(x) = P(-1) = 3(-1)^4 - 2(-1)^3 + (-1)^2 - 3 = 3 + 2 + 1 - 3 = 3$

17.
$P(x) : (x + 1) = C(x)$
$R(x) = 3$

18.
a) Las posibles raíces de $P(x) = 3x^3 - x^2 - 8x - 4$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2, +4, -4.

$P(-1) = 3.\ (-1)^3 - (-1)^2 - 8.\ (-1) - 4 = -3 - 1 + 8 - 4 = 0$
$P(2) = 3.\ 2^3 - 2^2 - 8.2 - 4 = 24 - 4 - 16 - 4 = 0$

-1 y 2 son dos raíces de $P(x) = 3x^3 - x^2 - 8x - 4$.

b) Las posibles raíces de $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 3x - 2$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2.

$P(1) = 3.1^3 + 2.1^2 - 3.1 - 2 = 3 + 2 - 3 - 2 = 0$
$P(-1) = 3.\ (-1)^3 + 2.\ (-1)^2 - 3.\ (-1) - 2 = -3 + 2 + 3 - 2 = 0$

1 y -1 son dos raíces de $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 3x - 2$.

c) Las posibles raíces de $P(x) = 2x^4 + 3x^3 - 20x^2 - 27x + 18$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2, +3, -3, +6, -6, +9 y -9.

$P(-2) = 2.\ (-2)^4 + 3.\ (-2)^3 - 20.\ (-2)^2 - 27.\ (-2) + 18 = 32 - 24 - 80 + 54 + 18 = 0$
$P(3) = 2.\ 3^4 + 3.3^3 - 20.3^2 - 27.3 + 18 = 162 + 81 - 180 - 81 + 18 = 0$

-2 y 3 son dos raíces de $P(x) = 2x^4 + 3x^3 - 20x^2 - 27x + 18$.

d) Las posibles raíces de $P(x) = 2x^4 + 5x^3 - 3x^2 - 8x + 4$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2, +4, -4.

$P(1) = 2.1^4 + 5.1^3 - 3.1^2 - 8.1 + 4 = 0$
$P(-2) = 2.\,(-2)^4 + 5.\,(-2)^3 - 3.\,(-2)^2 - 8.\,(-2) + 4 = 32 - 40 -12 + 16 + 4 = 0$

1 y -2 son dos raíces de $P(x) = 2x^4 + 5x^3 - 3x^2 - 8x + 4$.

e) Las posibles raíces de $P(x) = 2x^4 + 5x^3 - 5x^2 - 5x + 3$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2, +3, -3.

$P(1) = 2.1^4 + 5.1^3 - 5.1^2 - 5.1 + 3 = 2 + 5 - 5 - 5 + 3 = 0$
$P(-1) = 2.\,(-1)^4 + 5.\,(-1)^3 - 5.\,(-1)^2 - 5.\,(-1) + 3 = 2 - 5 - 5 + 5 + 3 = 0$

1 y -1 son dos raíces de $P(x) = 2x^4 + 5x^3 - 5x^2 - 5x + 3$.

f) Las posibles raíces de $P(x) = 3x^5 + x^4 - 30x^3 - 10x^2 + 27x + 9$ son los divisores del término independiente, es decir, +1, -1, +2, -2, +3, -3, +9 y -9.

$P(1) = 3.1^5 + 1^4 - 30.1^3 - 10.1^2 + 27.1 + 9 = 3 + 1 - 30 - 10 + 27 + 9 = 0$
$P(-1) = 3.\,(-1)^5 + (-1)^4 - 30.\,(-1)^3 - 10.\,(-1)^2 + 27.\,(-1) + 9 = -3 + 1 + 30 - 10 - 27 + 9 = 0$

1 y -1 son dos raíces de $P(x) = 3x^5 + x^4 - 30x^3 - 10x^2 + 27x + 9$.