Determina el valor de m para que el polinomio $P(x)=x^3-2x^2-mx+(m-5)$ al dividirlo por $(x-5)$ tenga un resto de -4

Solución:

Por el teorema del resto se tiene que cumplir que $P(5)=-10$, es decir:

$P(5)=-3 \Rightarrow 5^3-2\cdot 5^2-5m+(m-5)=-10 \Rightarrow m=20$

Calcula el valor de m para que el polinomio $p(x)=3mx^3-7x^2-7mx+4m$ sea divisible por $(x-2)$

Solución:

Para que el polinomio sea divisible por $(x-2)$ se tienen que cumplir la condición $P(2)=0$, es decir:

$P(2)=3m\cdot 2^3-7\cdot 2^2-7m\cdot 2+4m=0 \Rightarrow m=2$

Así que el polinomio buscado es:

$P(x)=6x^3-7x^2-14x+8$

Calcula el valor de m y n para que el polinomio $P(x)=x^3-2x^2-mx+n$ sea divisible simultáneamente por $(x-5)$ y $(x+2)$

Solución:

Para que el polinomio sea divisible por $(x-5)$ y $(x+2)$ se tienen que cumplir las condiciones $P(5)=0$ y $P(-2)=0$. Es decir:

$P(5)=5^3-2\cdot 5^2-5m+n=0$
$P(-2)=(-2)^3-2(-2)^2-(-2)m+n=0$

Tenemos entonces un sistema de ecuaciones, cuyas incógnitas son m y n. resolviendo:

$$\left.\begin{array}{l}-5m+n=-75\\ 2m+n=16\end{array}\right\} \Rightarrow m=13; n=-10$$

Conclusión:
El polinomio buscado es $P(x)=x^3-2x^2-13x-10$