Делим

$$\overbrace{x^4+2x^3-x^2-4x-2}^{f_1(x)} \;\Big|\; \overbrace{x^4+x^3-x^2-2x-2}^{f_2(x)}$$

$$\begin{array}{l|l} x^4+2x^3-x^2-4x-2 & x^4+x^3-x^2-2x-2 \\ \underline{x^4+x^3-x^2-2x-2} & 1 \\ \quad x^3 \quad -2x = r_1(x) & \end{array}$$

Это значит: $f_1(x)=1\cdot f_2(x)+r_1(x)$. Дальше

$$\begin{array}{l|l} x^4+x^3-x^2-2x-2 & x^3-2x \\ \underline{x^4 \quad -2x^2} & x+1 \\ \quad x^3+0x^2-2x-2 & \\ \quad \underline{x^3 \quad\quad -2x} & \\ \quad\quad x^2-2 = r_2(x) & \end{array}$$

Это значит: $f_2(x)=(x+1)\,r_1(x)+r_2(x)$

Дальше

$$\begin{array}{l|l} x^3-2x & x^2-2 \\ \underline{x^3-2x} & x \\ \quad 0 & \end{array}$$

Это значит, что $d(x)=r_2(x)$, тогда

$$f_2(x)=(x+1)\,r_1(x)+d(x)$$

$$\Downarrow$$

$$d(x)=f_2(x)-(x+1)\,r_1(x)$$

Нужно исключить $r_1(x)$

$$r_1(x)=f_1(x)-1\cdot f_2(x)$$

Тогда $d(x)=f_2(x)-(x+1)\big(f_1(x)-f_2(x)\big)$

Тогда $d(x)=f_1(x)(-x-1)+f_2(x)(x+2)$

$M_1(x)=x+2 \qquad M_2(x)=(-x-1)$

Если делений будет больше, то $r_i(x)$ нужно убирать по очереди снизу вверх.