Soit $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$, pour tout x réel.

a) Vérifier que -3 et +2 sont racines de $P(x) = 0$.

$P(-3) = 2(-3)^3 + 3(-3)^2 - 11(-3) - 6 = 2(-27) + 3(+9) - 11(-3) - 6 = -54 + 27 + 33 - 6 = 0$.

$P(2) = 2(2)^3 + 3(2)^2 - 11(2) - 6 = 2(8) + 3(4) - 11(2) - 6 = 16 + 12 - 12 - 6 = 0$.

b) Factoriser $P(x)$ en produit de trois binômes du premier degré.

On sait que $P(a) = 0 \Leftrightarrow (x - a)$ en facteur dans $P(x)$.

On peut donc affirmer que $P(x) = (x - 2)(x + 3)(ax + b)$ afin que l'ensemble soit bien du 3ème degré.

Il reste à déterminer le binôme $ax + b$.

Développons cette factorisation : $P(x) = (x - 2)(x + 3)(ax + b) = (x^2 + x - 6)(ax + b) = ax^3 + (a + b)x^2 + (b - 6a)x - 6b$.

On *identifie* les deux écritures de $P(x) \begin{cases} ax^3 + (a+b)x^2 + (b-6a)x - 6b \\ 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6 \end{cases}$, même coefficient à chaque puissance de x.

$\begin{cases} \boldsymbol{a = +2} \\ a + b = +3 \\ b - 6a = -11 \\ \boldsymbol{-6b = -6} \end{cases}$. On obtient $(a ; b) = (+2 ; +1)$, compatible avec les deux autres équations.

Conclusion : $P(x) = (x - 2)(x + 3)(2x + 1)$.