Legyen a hordóban kezdetben x liter bor. Az első csapolás után $x-4$ liter marad. A 4 liter vízzel való pótlás után 1 liter keverék bortartalma: $\frac{x-4}{x}$ liter. Így a második csapolás a hordóból $4\cdot\frac{x-4}{x}$ liter bort enged ki, s a hordóban

$$x-4-4\cdot\frac{x-4}{x}=\frac{(x-4)^2}{x}$$

liter bor marad. Az újabb vízzel való pótlás után 1 liter keverékben $\frac{(x-4)^2}{x^2}$ liter tiszta bor van. Így a harmadik csapolás után a hordóban

$$\frac{(x-4)^2}{x}-4\cdot\frac{(x-4)^2}{x^2}=\frac{(x-4)^3}{x^2}$$

liter bor marad. A bekerült víz mennyisége $x-\frac{(x-4)^3}{x^2}$ liter. Ez a feladat szerint 2,5 literrel több a bor mennyiségénél:

$$\frac{(x-4)^3}{x^2}=x-\frac{(x-4)^3}{x^2}-2{,}5.$$

x^2-tel végigszorozva és rendezve:

$$2(x-4)^3-x^3+2{,}5x^2=0,$$

ebből

$$x^3-21{,}5x^2+96x-128=0.$$

Meg kell keresnünk a kapott egyenlet gyökeit. Az egyenlet így alakítható:

$$\begin{aligned}&x^3-16x^2-5{,}5x^2+88x+8x-128=\\=&x^2(x-16)-5{,}5x(x-16)+8(x-16)=\\=&(x-16)\left(x^2-5{,}5x+8\right)=0.\end{aligned}$$

Az egyenlet egyik gyöke $x=16$, a másik két gyököt a másodfokú tényező szolgáltatja. Mivel az így kapott egyenlet diszkriminánsa negatív, az egyenletnek több valós megoldása nincs.

Eredetileg tehát 16 liter bor volt a hordóban. Számolással ellenőrizhetjük, hogy a kapott megoldás valóban helyes.

Meskó Attila (Bp. VII., Madách g.)