

1. (a) Tal com es veu en el dibuix, les abscisses dels punts  $(0, 5)$ ,  $P$ , i  $Q$  són les tres solucions de l'equació  $f(x) = 5$ :

$$\begin{aligned} -x^3 + 7x^2 - 6x + 5 = 5 &\rightarrow x(-x^2 + 7x - 6) = 0 \\ x = 0, \quad x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 24}}{-2} &= \begin{cases} 1 \\ 6 \end{cases} \end{aligned}$$

Per tant, les coordenades dels punts que es demana són  $P = (1,5)$ ,  $Q = (6,5)$ , i  $R = (6,0)$ .

Ara, la recta  $r$  que passa pels punts  $P = (1,5)$  i  $R = (6,0)$  té pendent  $m = \frac{0-5}{6-1} = -1$ , per tant és  $y = -x + n$  i, com que passa pel punt  $R = (6,0)$ , tenim que  $n = 6$ ; es tracta de la recta  $y = -x + 6$ .

- (b) L'àrea del terreny, és la integral definida entre els punts d'abscissa  $x = 1$  i  $x = 6$  de la funció  $f(x)$  menys la recta:

$$\begin{aligned} A &= \int_1^6 (f(x) - r(x)) dx = \\ &= \int_1^6 ((-x^3 + 7x^2 - 6x + 5) - (-x + 6)) dx = \\ &= \int_1^6 (-x^3 + 7x^2 - 5x - 1) dx = \left[ -\frac{x^4}{4} + \frac{7}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - x \right]_1^6 = \\ &= \left( -\frac{6^4}{4} + \frac{7}{3}6^3 - \frac{5}{2}6^2 - 6 \right) - \left( -\frac{1}{4} + \frac{7}{3} - \frac{5}{2} - 1 \right) = \frac{1025}{12} = 85.416 \dots u^2. \end{aligned}$$

Alternativament, es pot integrar només  $f(x)$  entre 1 i 6, i restar-ne el triangle inferior no inclòs al terreny:

$$\begin{aligned} A &= \int_1^6 f(x) dx - \frac{5 \cdot 5}{2} = \int_1^6 (-x^3 + 7x^2 - 6x + 5) dx - \frac{25}{2} = \left[ -\frac{x^4}{4} + \frac{7}{3}x^3 - \right. \\ & \left. 3x^2 + 5x \right]_1^6 - \frac{25}{2} = \left( -\frac{6^4}{4} + \frac{7}{3}6^3 - 3 \cdot 6^2 + 5 \cdot 6 \right) - \left( -\frac{1}{4} + \frac{7}{3} - 3 + 5 \right) - \frac{25}{2} = \\ & \frac{1175}{12} - \frac{25}{2} = 85.416 \dots u^2. \end{aligned}$$

**Críteris de correcció:** (a) Compteu 0,25 per plantejar bé l'equació, 0,25 per resoldre-la, 0,25 per donar les coordenades dels tres punts i 0,5 per l'equació de la recta. (b) Compteu 0,5 pel plantejament de la integral i 0,75 pel càlcul.

**Comentaris:** Compteu bé qualsevol de les maneres de fer-ho, si són correctes i estan ben explicades.