Находим точки пересечения двух данных функций:

$$x^3 = 2x - x^2$$

$$x^3 + x^2 - 2x = 0$$

$$x(x^2 + x - 2) = 0$$

Произведение равно нулю тогда, когда хотя бы один из множителей равен нулю:

1)

$x_1 = 0$

2)

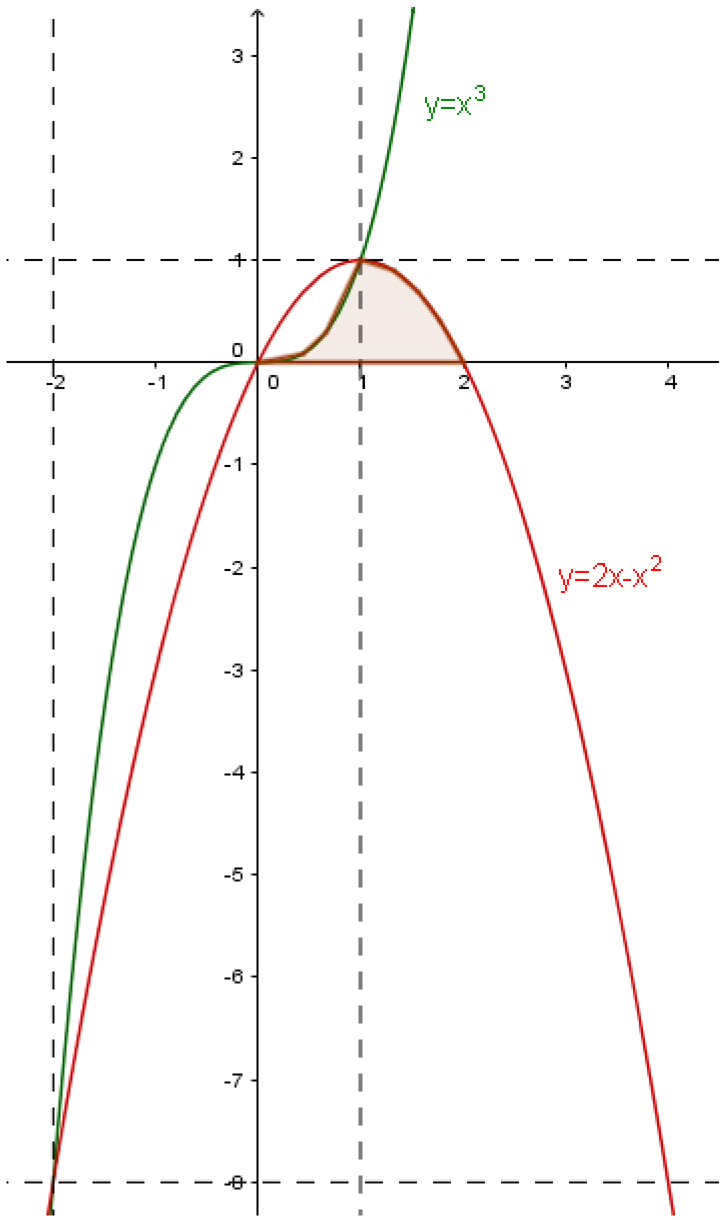
$x^2 + x - 2 = 0$

$D = 1 - 4 \cdot (-2) = 9$

$x_2 = \dfrac{-1 - \sqrt{9}}{2} = -2$

$x_3 = \dfrac{-1 + \sqrt{9}}{2} = 1$

Схематически изображаем графики функции:



Точки пересечения параболы с осью x:

$2x - x^2 = 0$

$x(2 - x) = 0$

$x_4 = 0$

$x_5 = 2$

Площадь искомой фигуры является суммой площадей двух криволинейных трапеций. Поэтому

$$S = \int_0^1 x^3 dx + \int_1^2 (2x - x^2) dx = \frac{x^4}{4}\Big|_0^1 + \left(\frac{2x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_1^2 = \frac{1}{4} + \left(4 - \frac{8}{3} - 1 + \frac{1}{3}\right) = 3 + \frac{1}{4} - \frac{7}{3} = \frac{36 + 3 - 28}{12} = \frac{11}{12}$$

Ответ: $\frac{11}{12}$ кв. ед.