



Вычисление площадей плоских фигур

Попова Елена Александровна
К. пед. н., доцент
доцент кафедры ММиИТ ТЭИ,
СФУ
popova_elena15@mail.ru

-
- Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

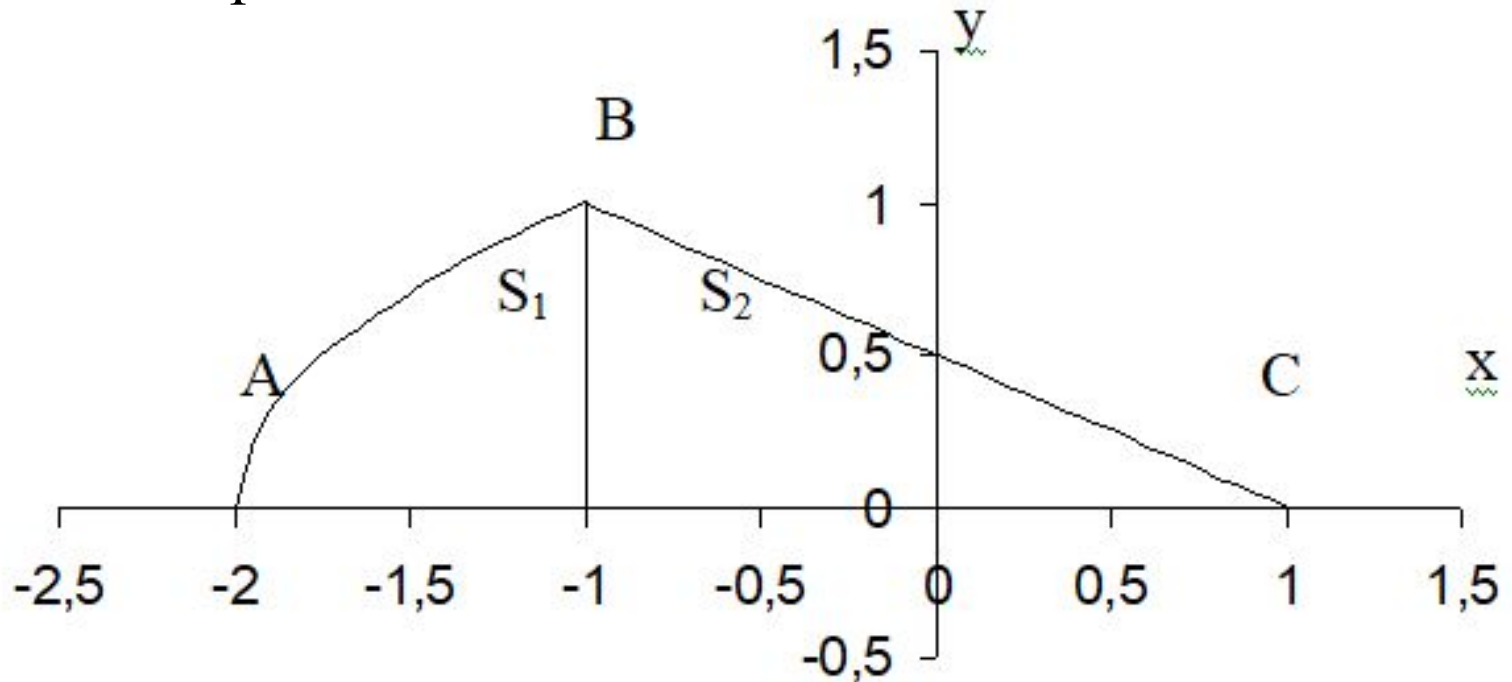
$$y = \sqrt{x+2}, \quad y = -\frac{1}{2}(x-1) \quad \text{и осью } OX.$$

Сделать чертеж.

Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

Сделать чертеж.



Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+2} \\ y = -\frac{1}{2}(x-1). \end{cases}$$

Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+2} \\ y = -\frac{1}{2}(x-1). \end{cases}$$

$$\sqrt{x+2} = -\frac{1}{2}(x-1);$$

$$(\sqrt{x+2})^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (x-1)^2;$$

Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+2} \\ y = -\frac{1}{2}(x-1). \end{cases}$$

$$\sqrt{x+2} = -\frac{1}{2}(x-1);$$

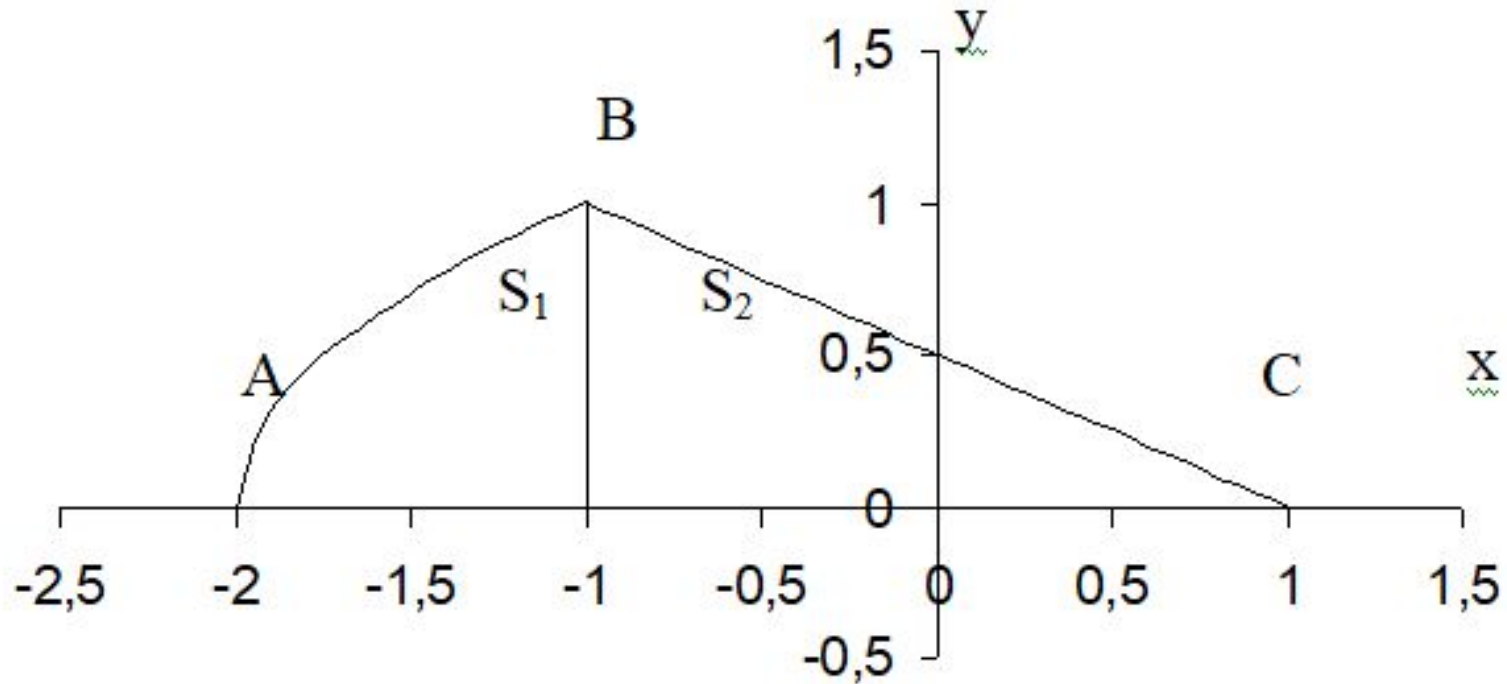
$$(\sqrt{x+2})^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (x-1)^2;$$

$$x+2 = \frac{1}{4}(x^2 - 2x + 1)$$

Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

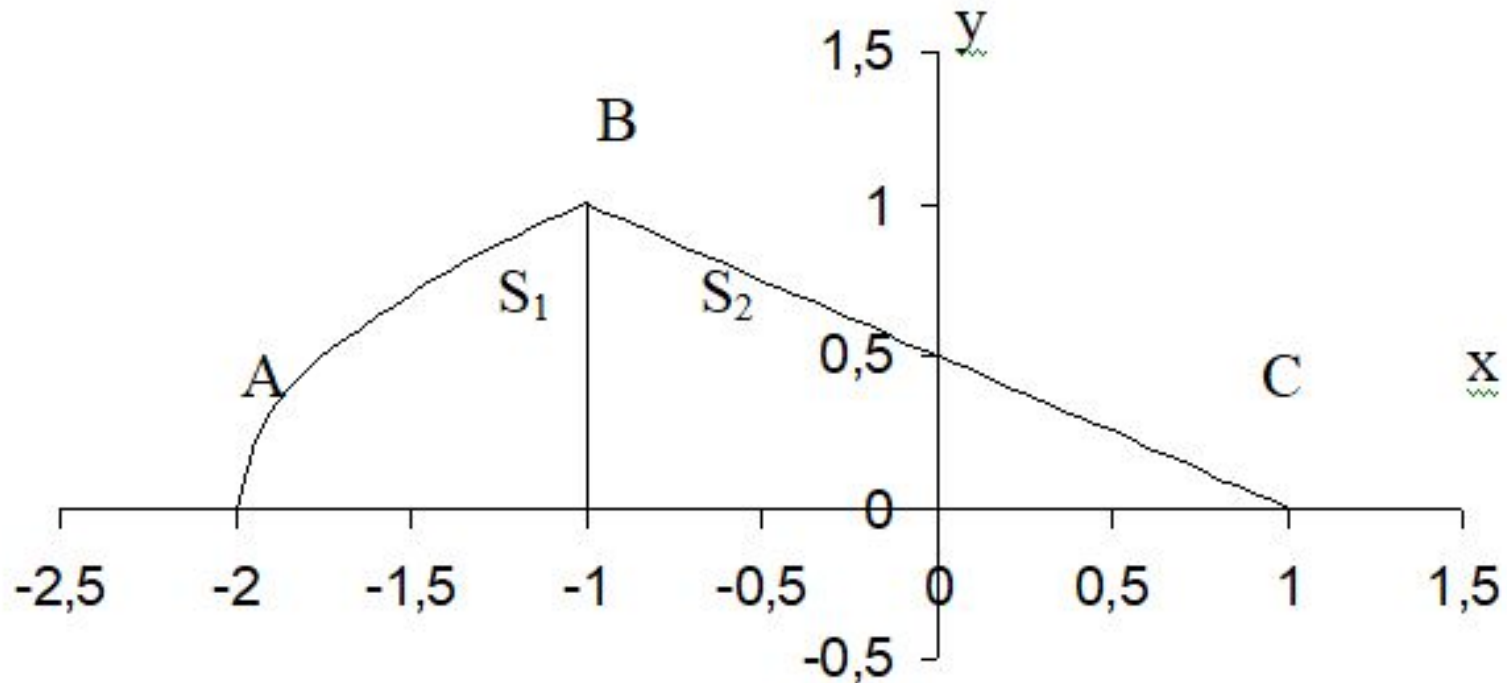


Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, \quad y = -\frac{1}{2}(x-1) \quad \text{и осью } OX.$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x_1 = -1, \quad x_2 = 7$$



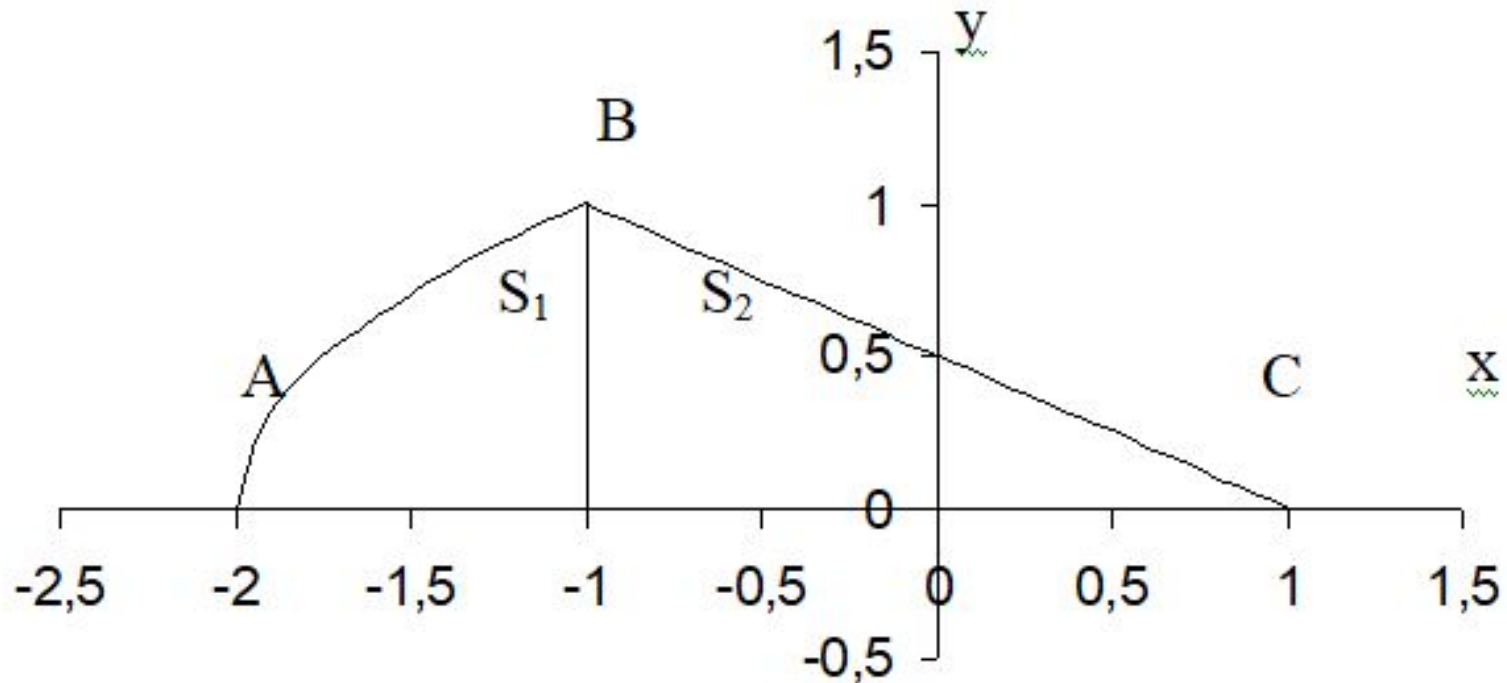
Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x_1 = -1, \quad x_2 = 7$$

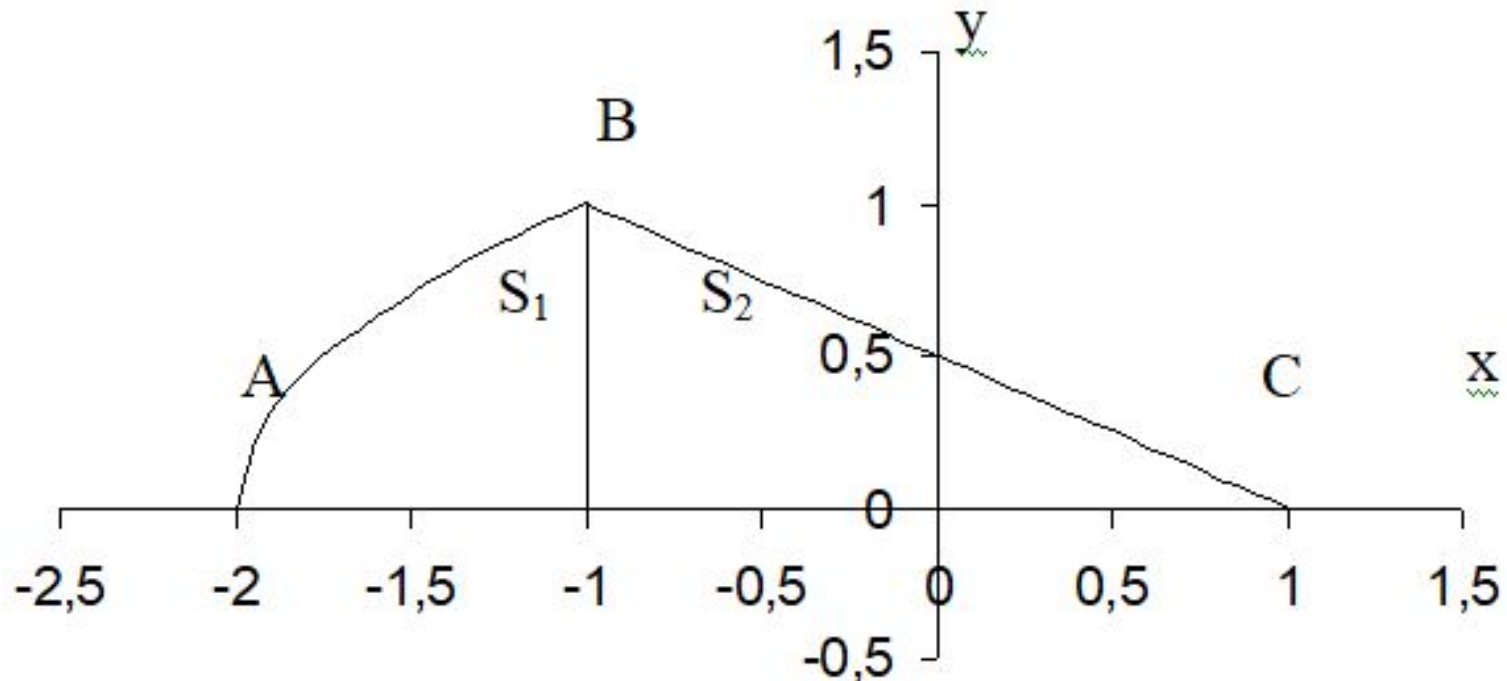
$$B(-1; 1)$$



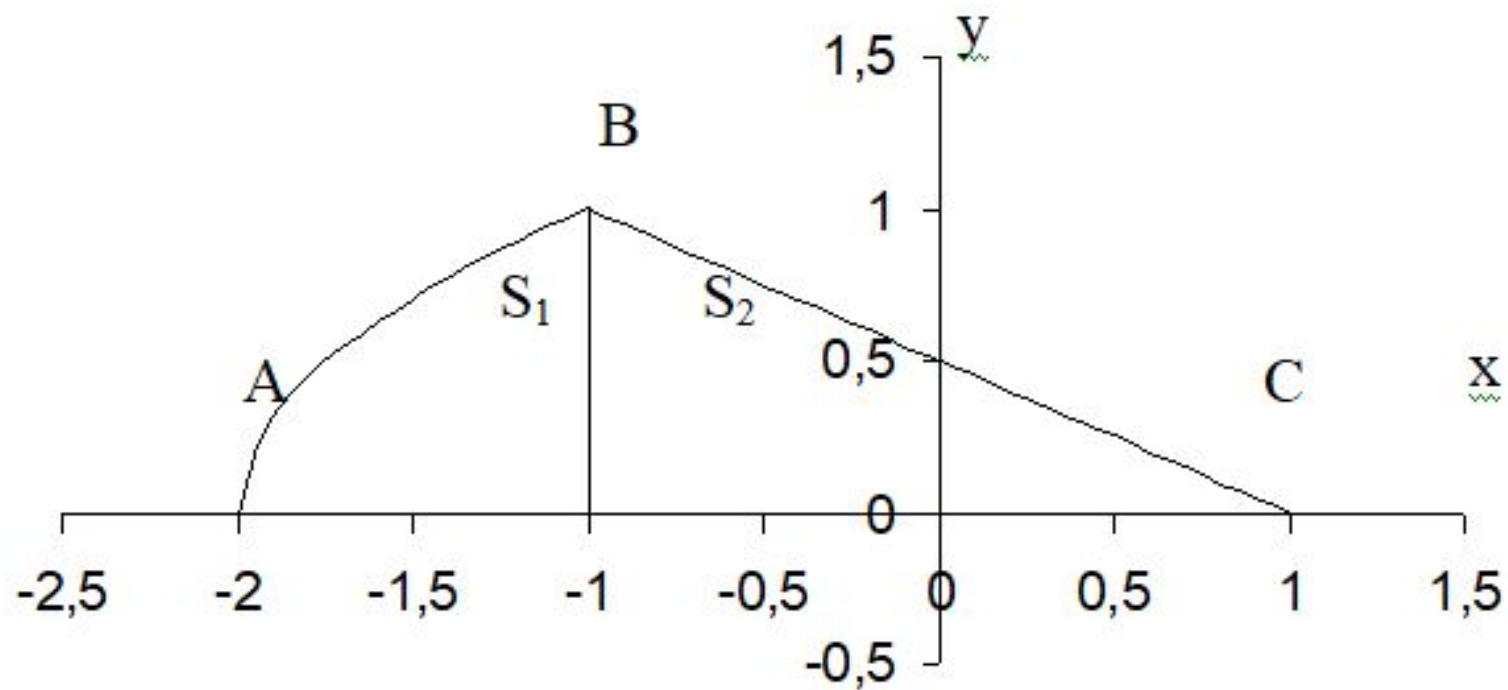
Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

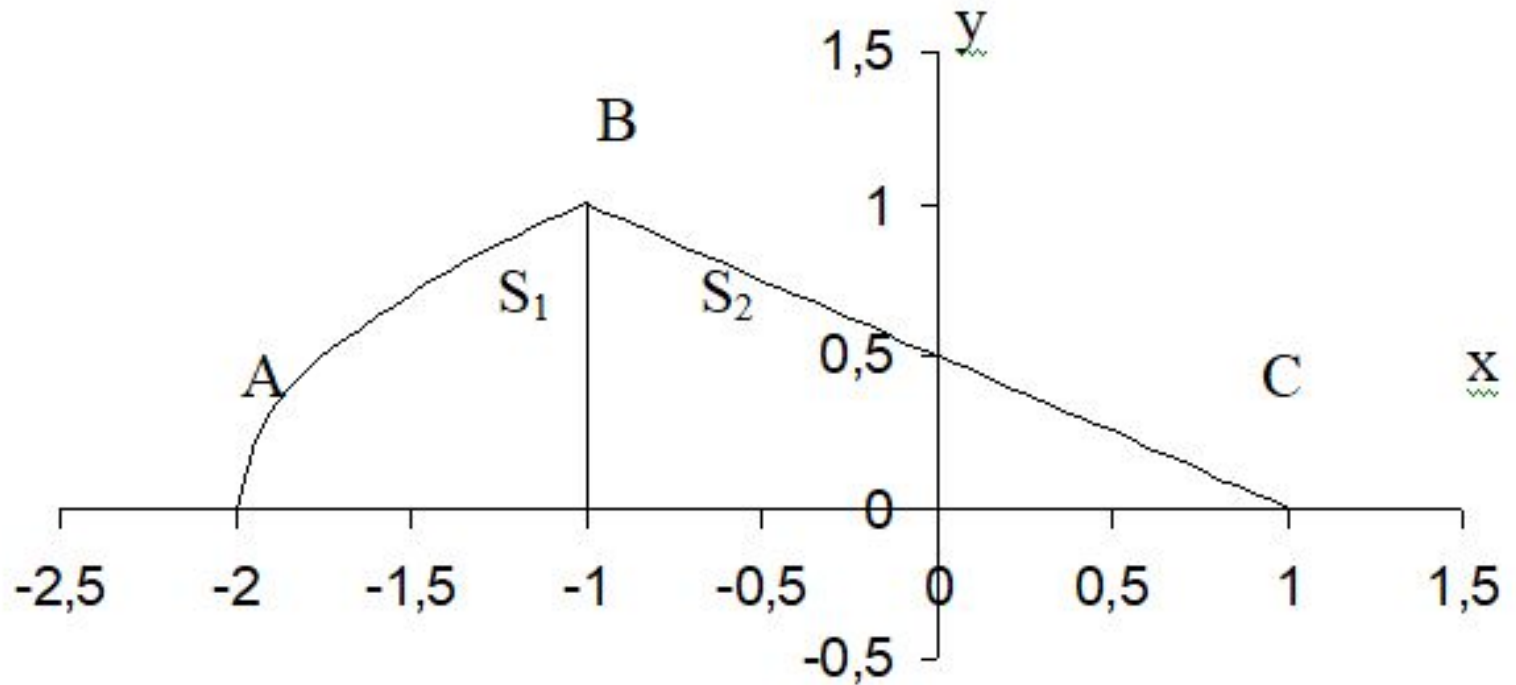
$$S = S_1 + S_2$$



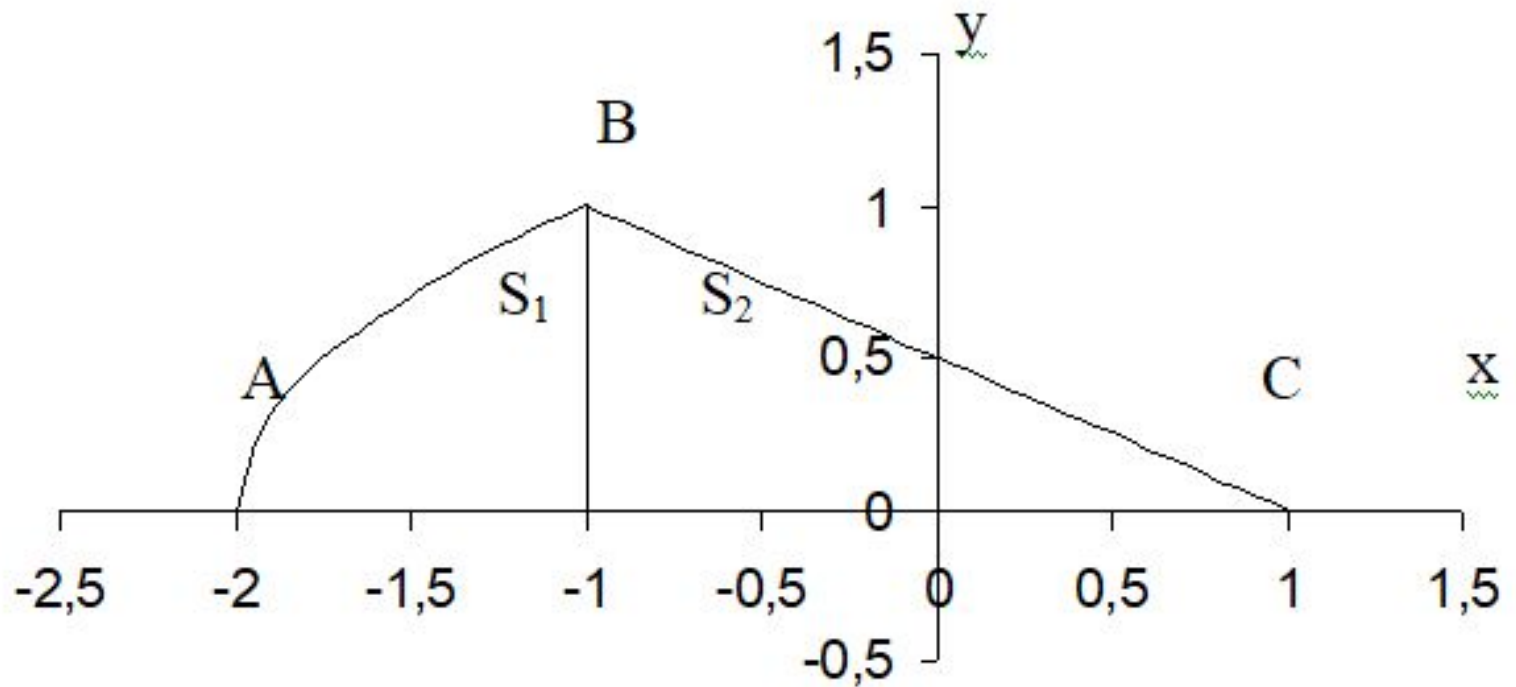
$$S_1 = \int_{-2}^{-1} \sqrt{x+2} dx =$$



$$S_1 = \int_{-2}^{-1} \sqrt{x+2} dx = \int_{-2}^{-1} (x+2)^{\frac{1}{2}} d(x+2) =$$

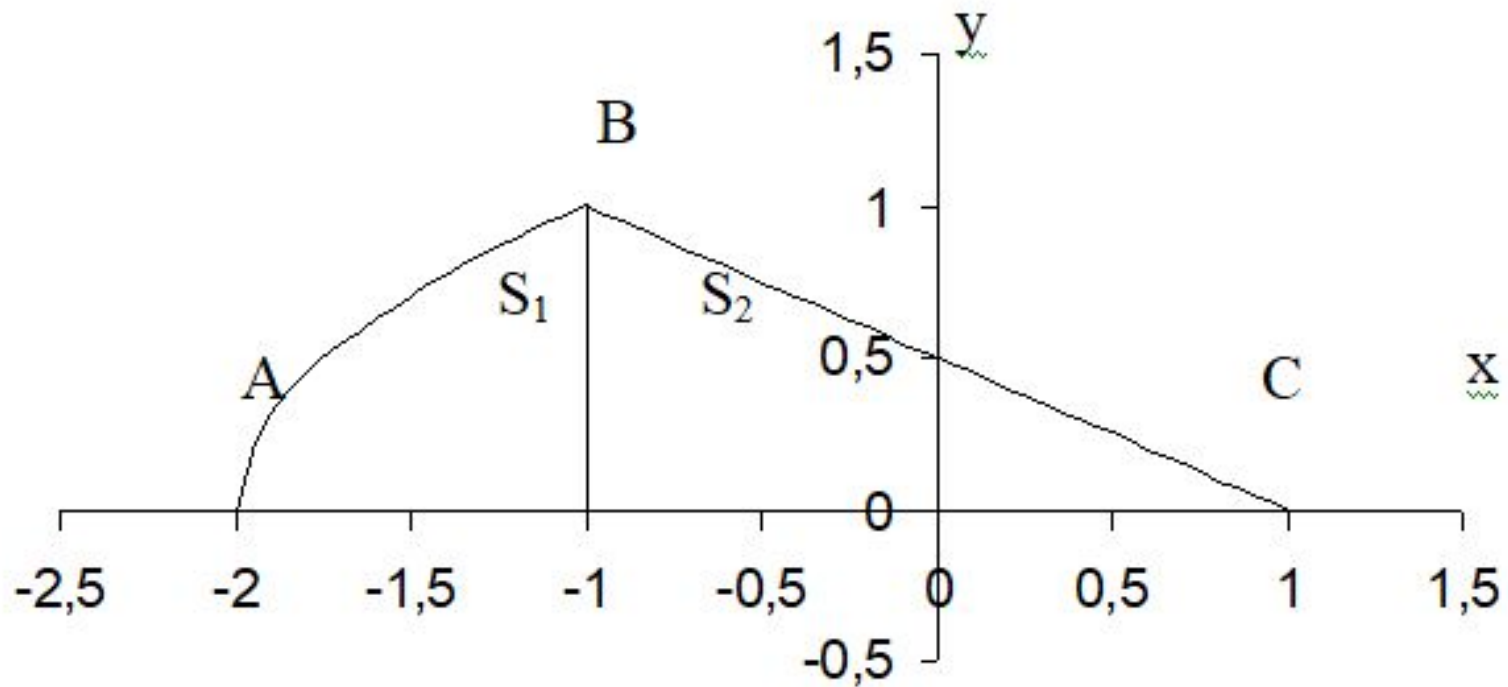


$$S_1 = \int_{-2}^{-1} \sqrt{x+2} dx = \int_{-2}^{-1} (x+2)^{\frac{1}{2}} d(x+2) = \frac{2}{3} (x+2)^{\frac{3}{2}} \Big|_{-2}^{-1} =$$



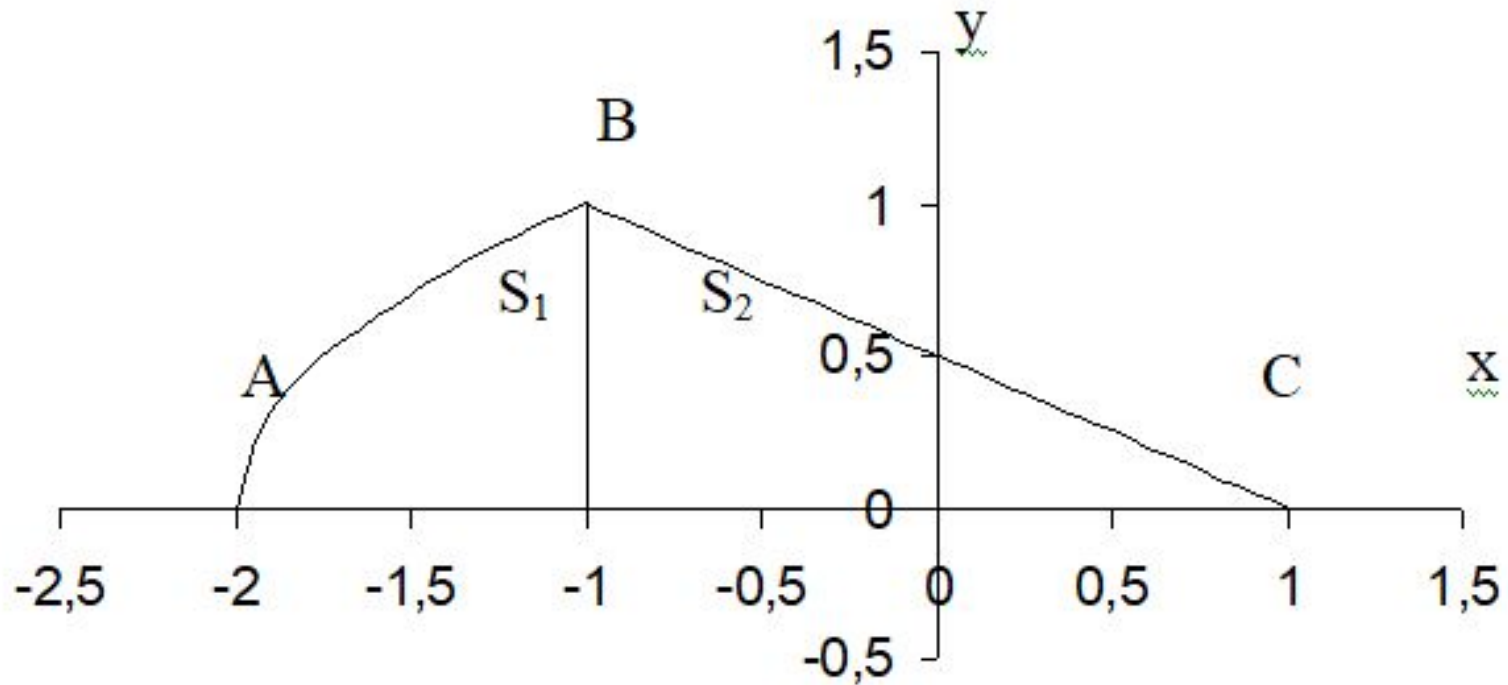
$$S_1 = \int_{-2}^{-1} \sqrt{x+2} dx = \int_{-2}^{-1} (x+2)^{\frac{1}{2}} d(x+2) = \frac{2}{3} (x+2)^{\frac{3}{2}} \Big|_{-2}^{-1} =$$

$$= \frac{2}{3} (-1+2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3} (-2+2)^{\frac{3}{2}}$$

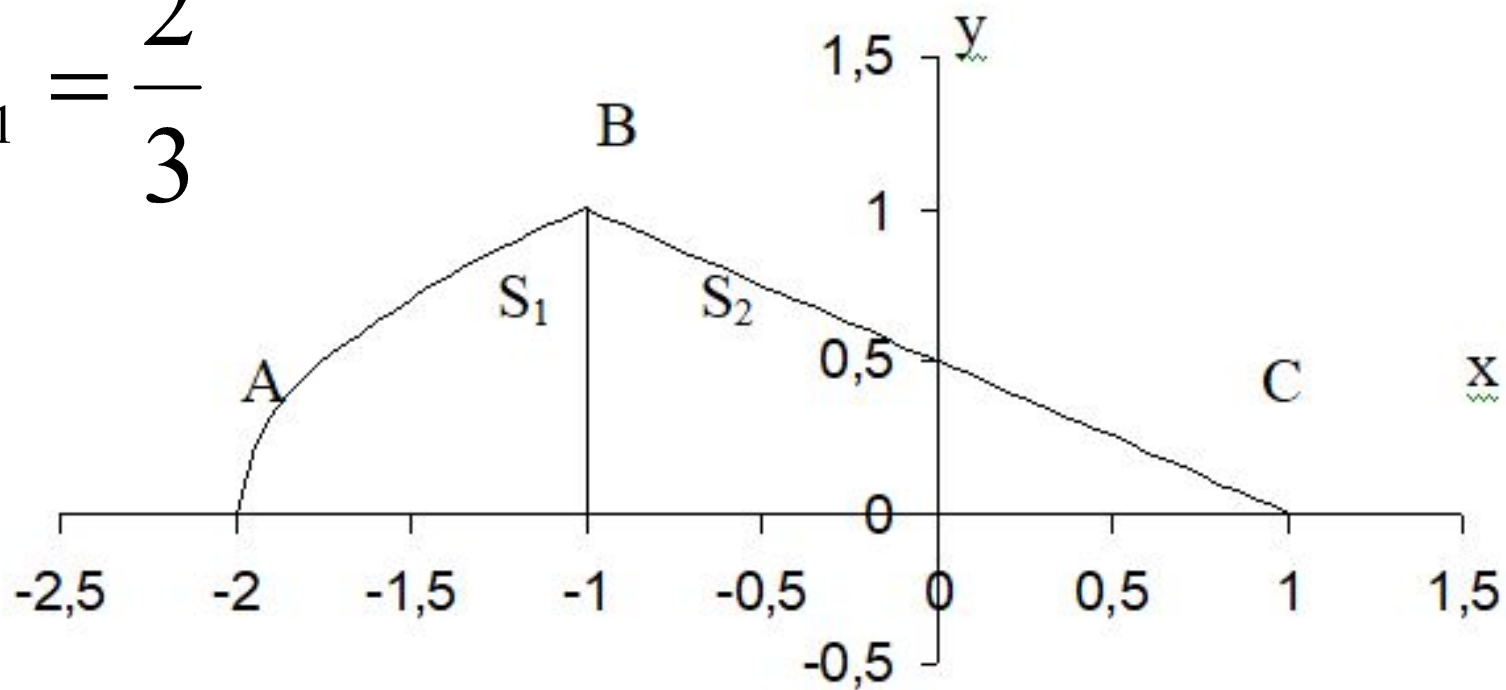


$$S_1 = \int_{-2}^{-1} \sqrt{x+2} dx = \int_{-2}^{-1} (x+2)^{\frac{1}{2}} d(x+2) = \frac{2}{3} (x+2)^{\frac{3}{2}} \Big|_{-2}^{-1} =$$

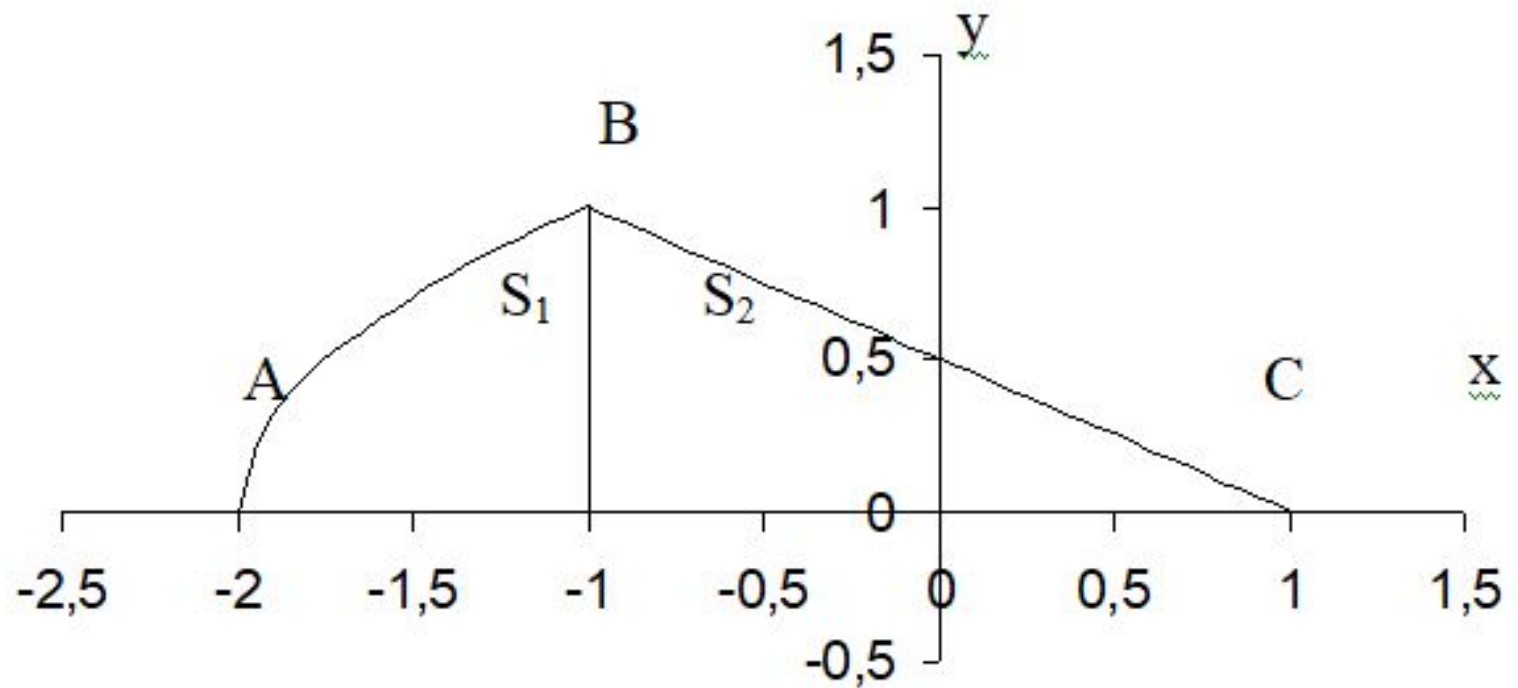
$$= \frac{2}{3} (-1+2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3} (-2+2)^{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$



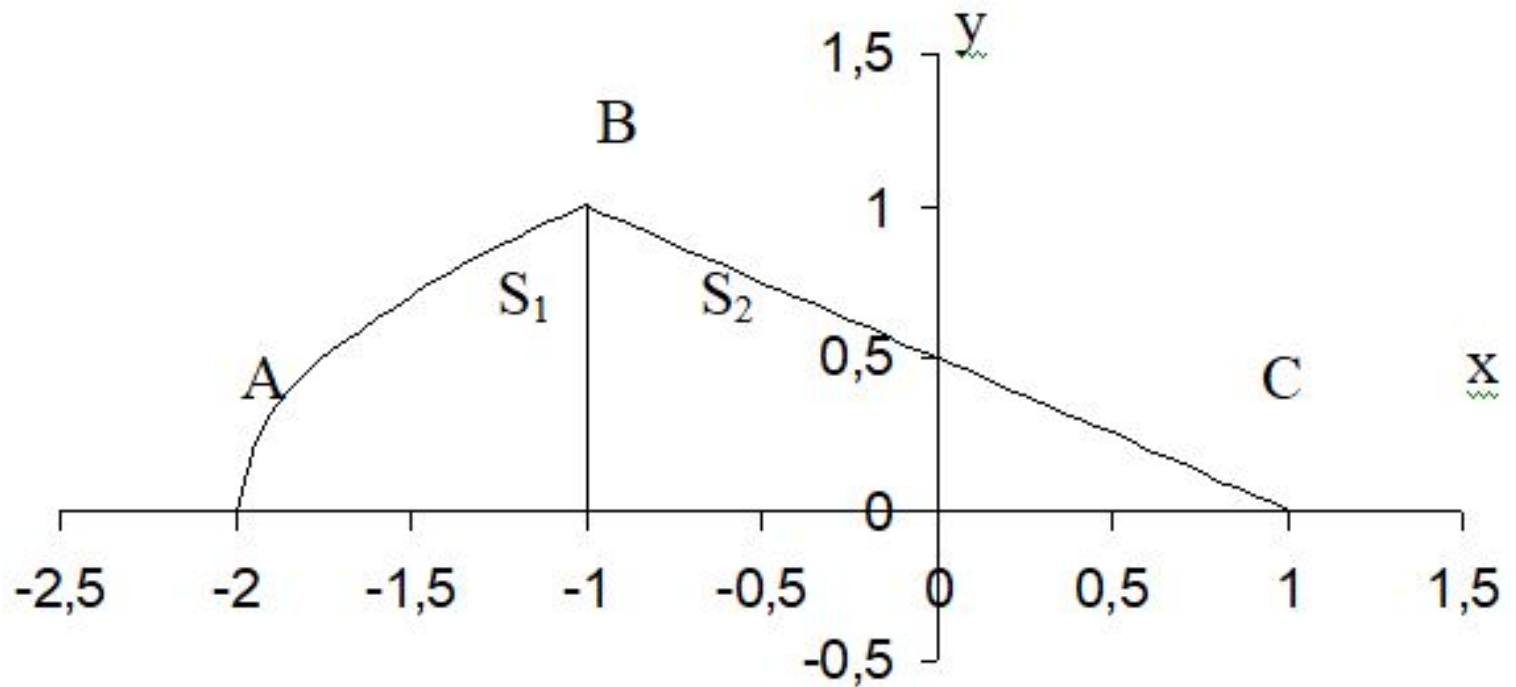
$$S_1 = \frac{2}{3}$$



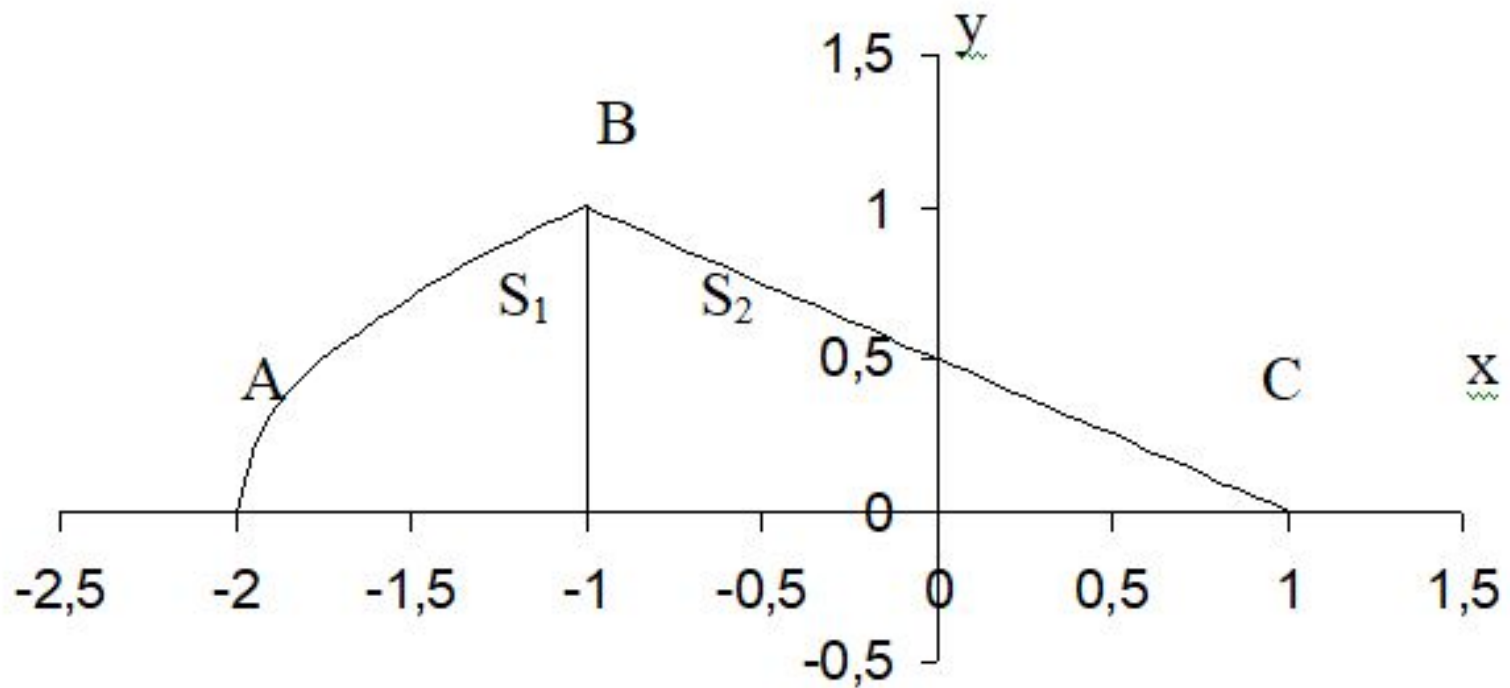
$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx =$$



$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx = -\frac{1}{2} \int_{-1}^1 (x-1)dx =$$

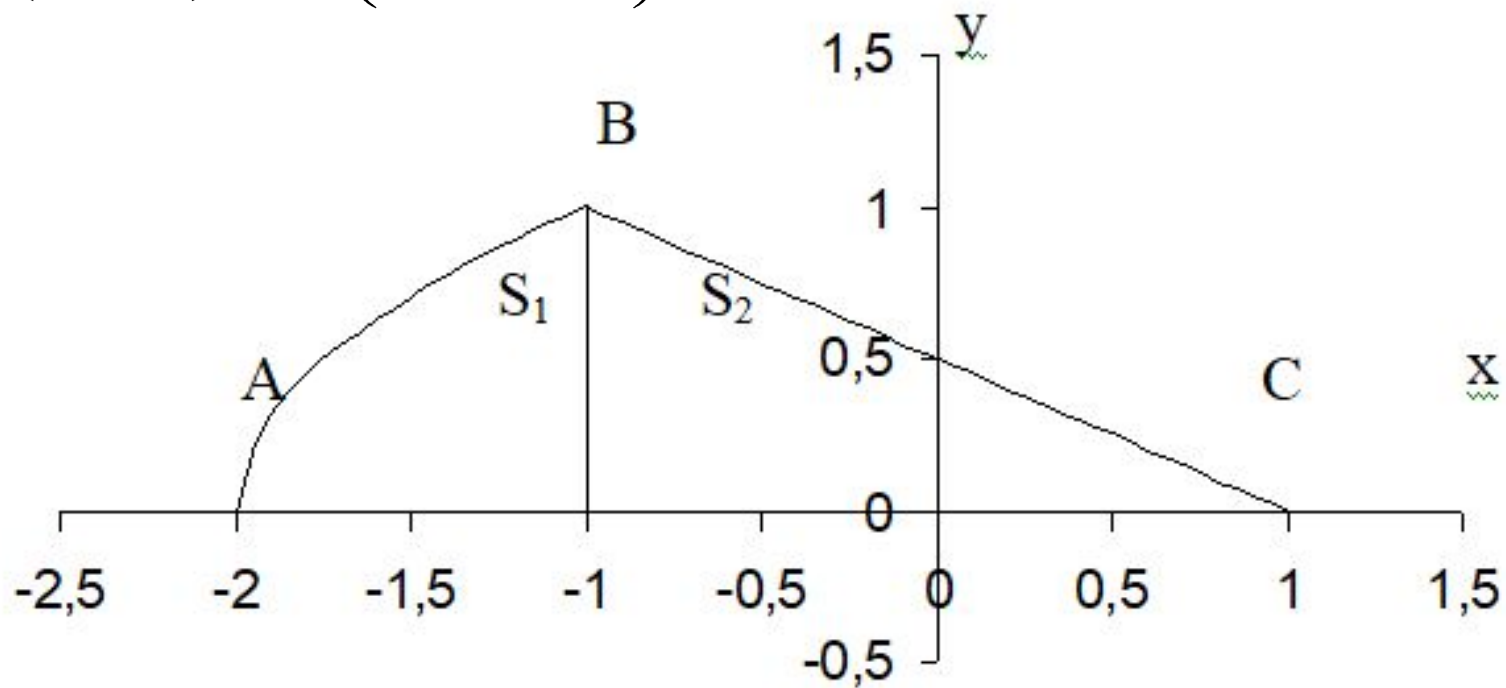


$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx = -\frac{1}{2} \int_{-1}^1 (x-1)dx = -\frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_{-1}^1 =$$



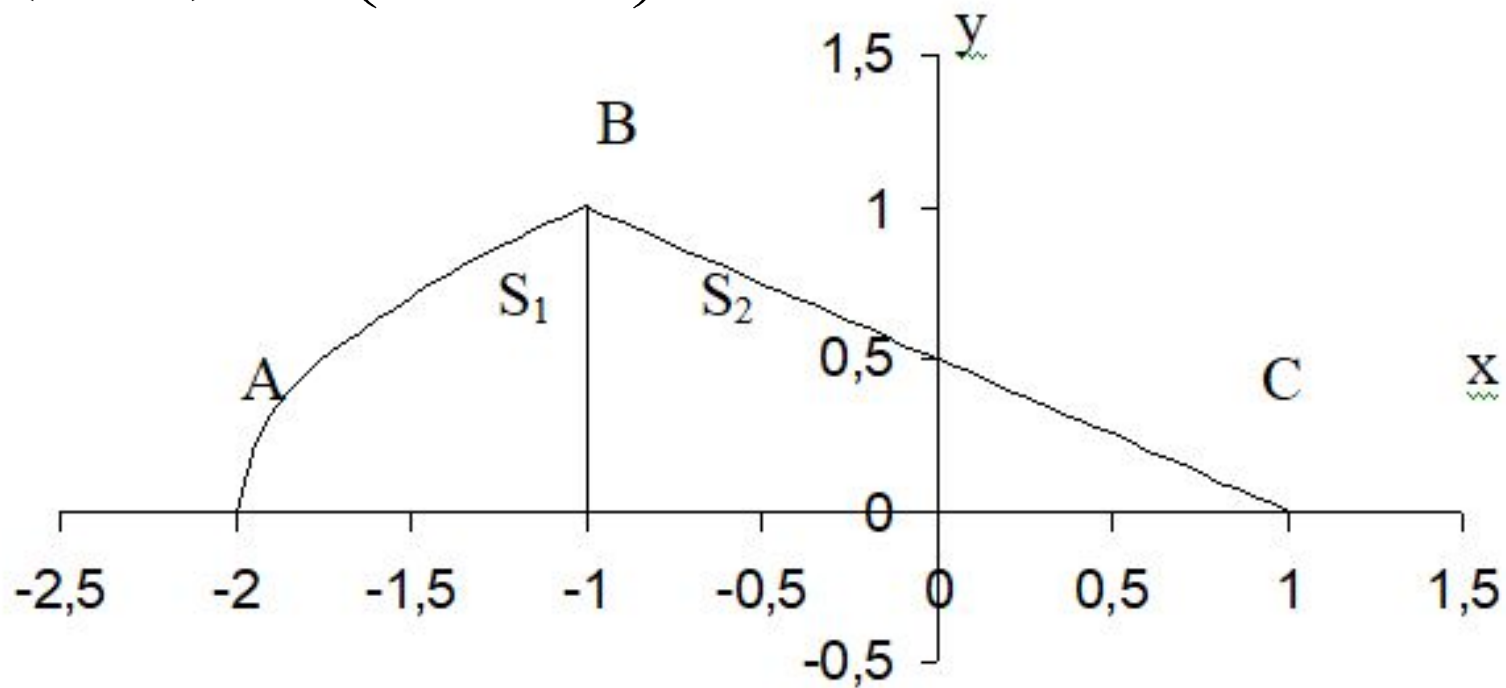
$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx = -\frac{1}{2} \int_{-1}^1 (x-1)dx = -\frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_{-1}^1 =$$

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{1^2}{2} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{(-1)^2}{2} + 1 \right)$$



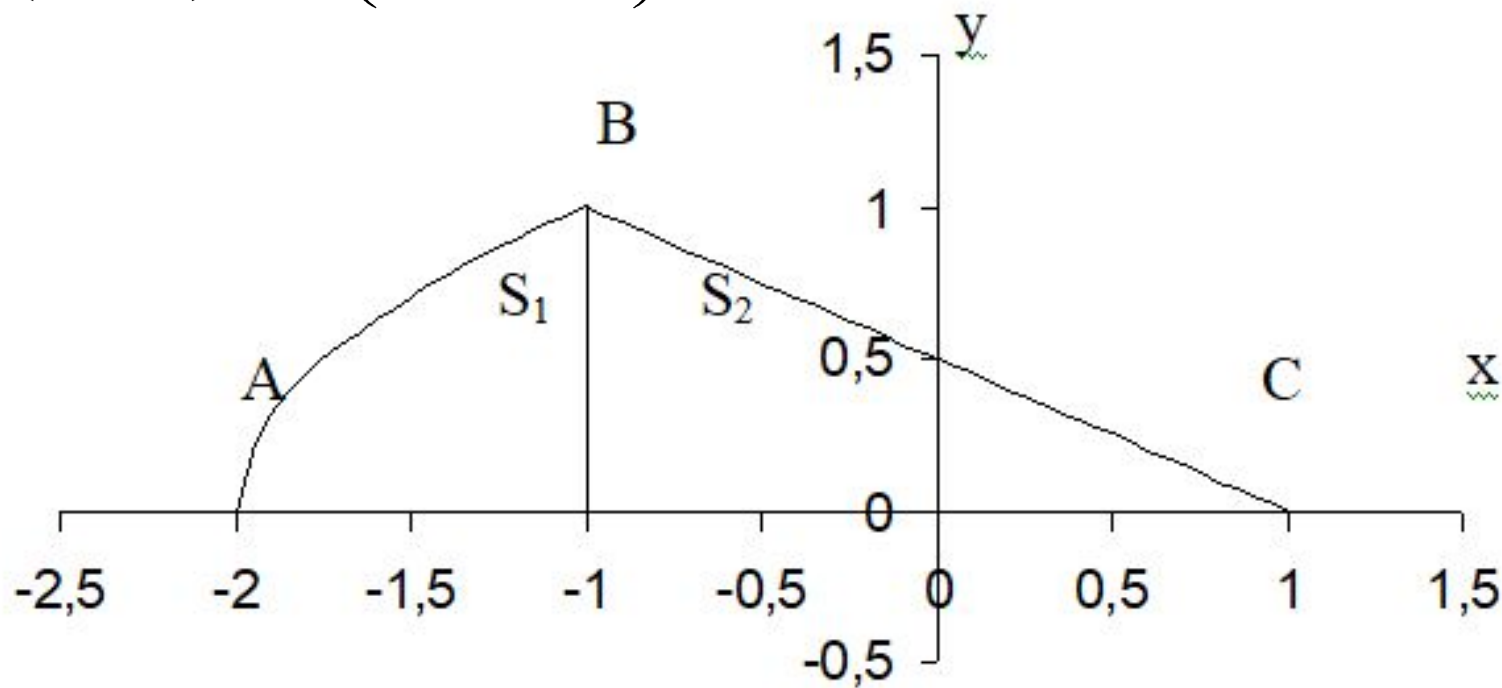
$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx = -\frac{1}{2} \int_{-1}^1 (x-1)dx = -\frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_{-1}^1 =$$

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{1^2}{2} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{(-1)^2}{2} + 1 \right) = \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$



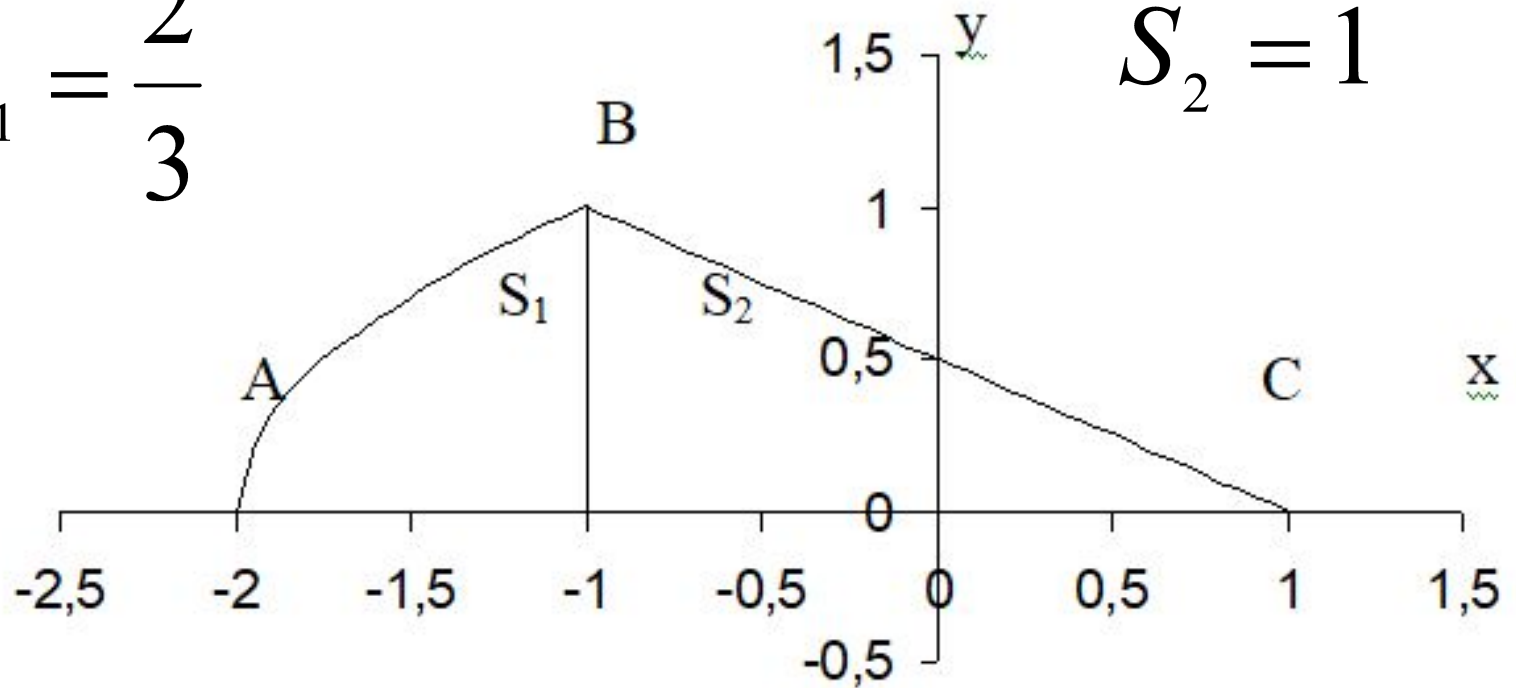
$$S_2 = -\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(x-1)dx = -\frac{1}{2} \int_{-1}^1 (x-1)dx = -\frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_{-1}^1 =$$

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{1^2}{2} - 1 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{(-1)^2}{2} + 1 \right) = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

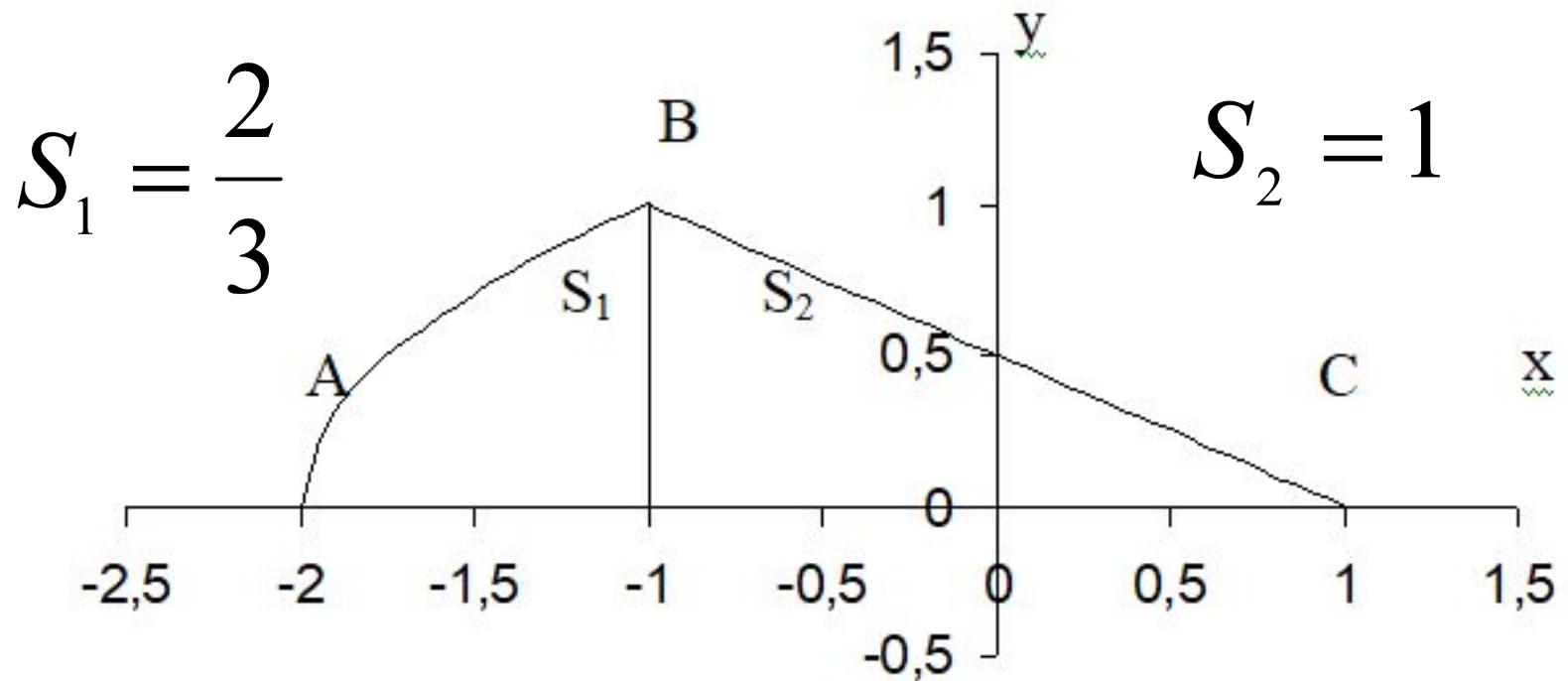


$$S_1 = \frac{2}{3}$$

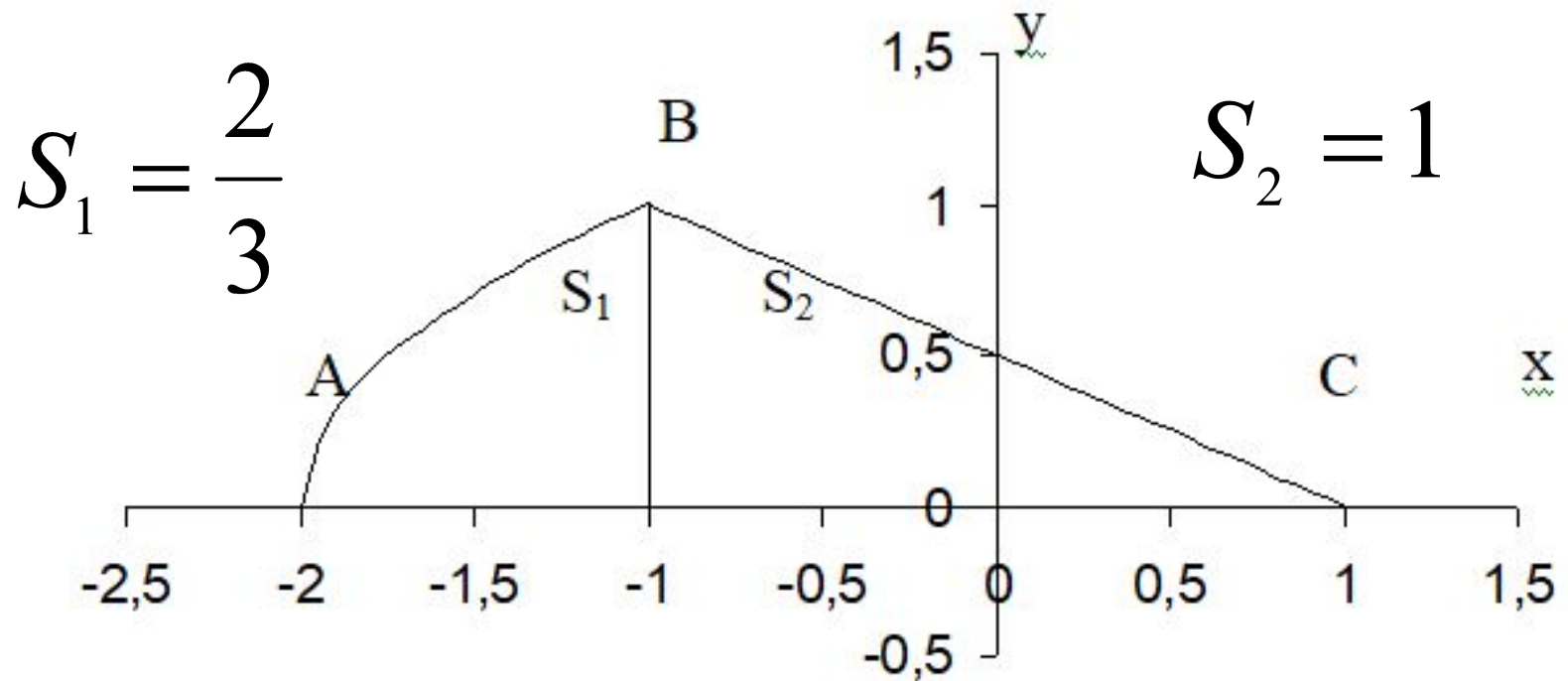
$$S_2 = 1$$



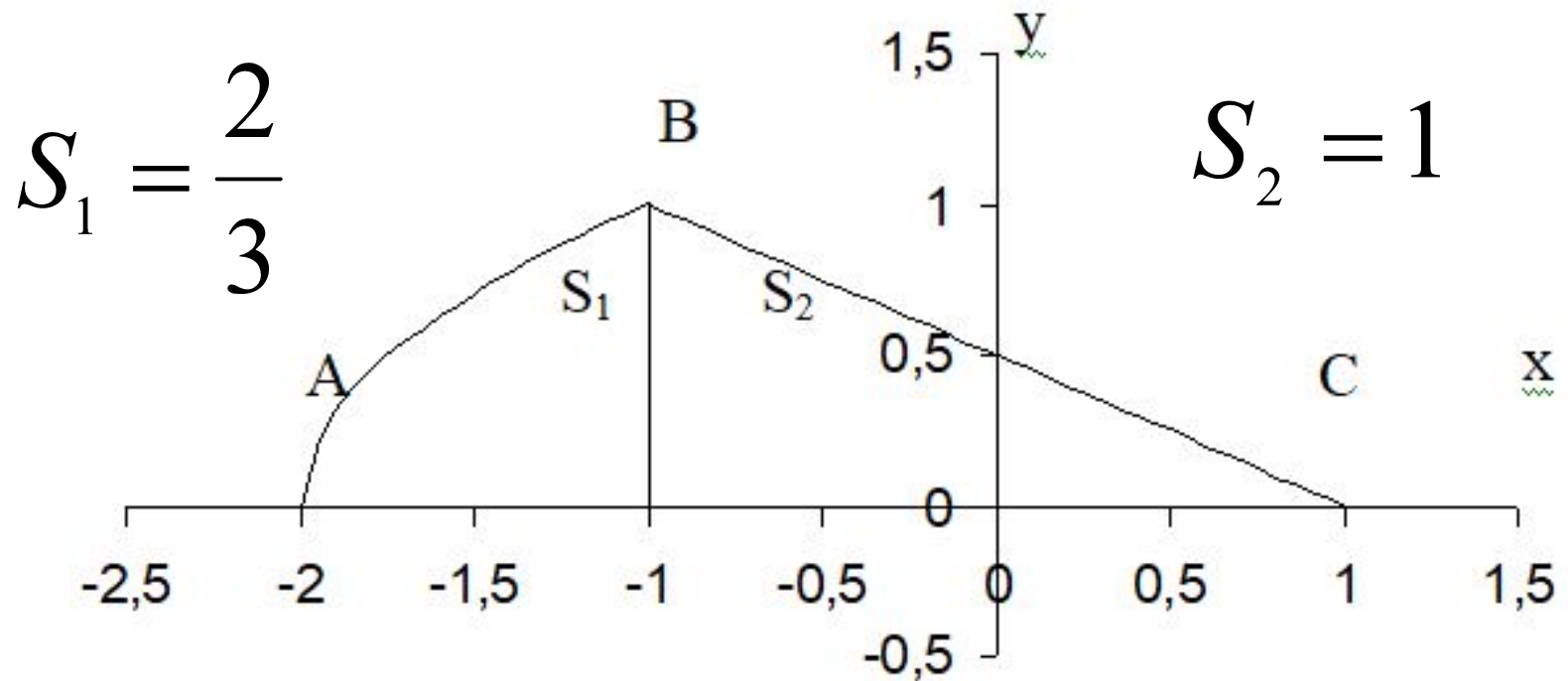
$$S = S_1 + S_2 =$$



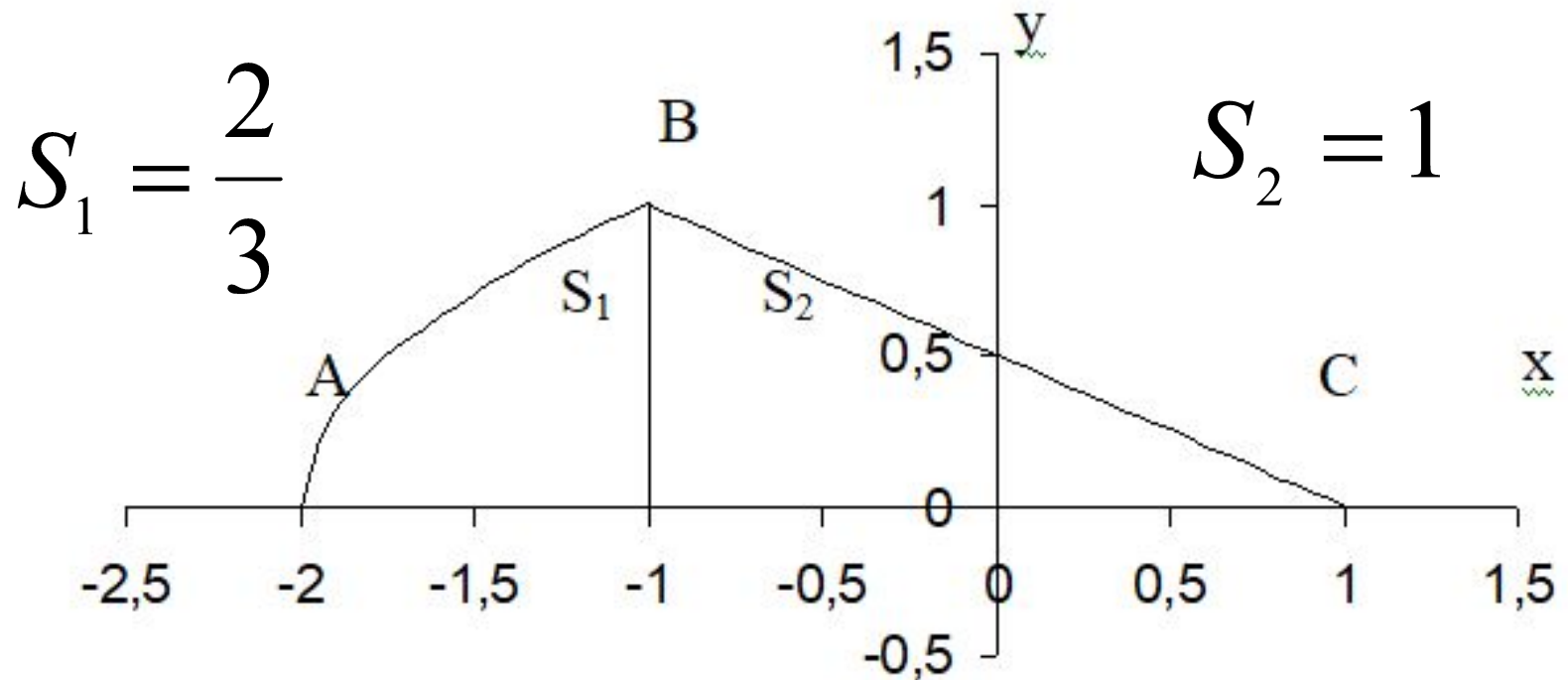
$$S = S_1 + S_2 = \frac{2}{3} + 1 =$$



$$S = S_1 + S_2 = \frac{2}{3} + 1 = 1\frac{2}{3}$$



$$S = S_1 + S_2 = \frac{2}{3} + 1 = 1\frac{2}{3} \approx 1,67$$



Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x+2}, y = -\frac{1}{2}(x-1) \text{ и осью } OX.$$

$$S \approx 1,67$$

