

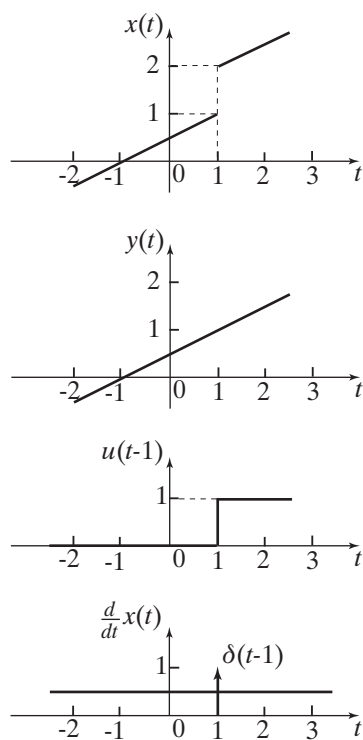
**ΑΣΚΗΣΗ 1.11**

Δίνεται η συνάρτηση

$$x(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}t + \frac{1}{2}, & -\infty < t < 1 \\ \frac{1}{2}t + \frac{3}{2}, & 1 < t < \infty \end{cases}$$

Να βρεθεί και να γίνει η γραφική παράσταση της παραγώγου του σήματος  $x(t)$  σε συνάρτηση με το χρόνο.

*Λύση:* Η γραφική παράσταση του σήματος  $x(t)$  σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνεται στο σχήμα. Παρατηρούμε ότι το σήμα  $x(t)$  παρουσιάζει στη τιμή  $t = 1$  ασυνέχεια ίση με  $\Delta x = \frac{1}{2}$ . Το σήμα  $x(t)$  μπορεί να γραφεί ως  $x(t) = y(t) + u(t)$  όπου  $y(t) = \frac{1}{2}t + \frac{1}{2}$



**Σχήμα 1** Η γραφική παράσταση του σήματος  $x(t)$  και της παραγώγου του.

Έτσι έχουμε

$$x(t) = \frac{1}{2}t + \frac{1}{2} + u(t - 1)$$

Η παράγωγος του σήματος είναι

$$\frac{d}{dt}x(t) = \frac{1}{2} + \delta(t - 1)$$

όπου χρησιμοποιήθηκε η  $\delta(t) = \frac{d}{dt}u(t)$