Dirichlets funksjon

Dirichlets funksjon D er definert slik:

$$D(x) = \begin{cases} 0 & \text{dersom } x \text{ er irrasjonal,} \\ \dfrac{1}{q} & \text{dersom } x = \dfrac{p}{q}, \end{cases}$$

der det forutsettes i det siste tilfellet at p og q er heltall med $q > 0$ og at brøken er maksimalt forkortet (det vil si at teller og nevner ikke har noen felles faktor større enn 1).

Hvor er D kontinuerlig, og hvor er den diskontinuerlig?

Vis at D er integrerbar over intervallet $[0, 1]$ og at

$$\int_0^1 D(x) = 0.$$