

Bizonyítsuk be a következő azonosságot:

$$(1) \qquad \qquad \qquad \operatorname{tg} x + 2 \operatorname{tg} 2x + 4 \operatorname{tg} 4x + 8 \operatorname{ctg} 8x = \operatorname{ctg} x.$$