

LÖSUNG ZU 727:

a)1)

Da der Radialabstand  $x$  nicht größer als der Rohrradius  $R$  sein kann, gilt für den größtmöglichen Definitionsbereich:  $D = [0; R]$

2)

$$v'(x) = -\frac{10x}{R^2} \rightarrow -\frac{10x}{R^2} = 0 \quad x = 0$$

Die größte Fließgeschwindigkeit herrscht genau im Querschnittsmittelpunkt. Sie beträgt  $v(0) = 5 \text{ m/s}$ .

b)1)

ACHTUNG: Ein Rohr hat den Radius 30 cm!

$$R = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m} \quad v(x) = 5\left(1 - \frac{x^2}{0,3^2}\right)$$

Bestimmen des Differenzenquotienten im Intervall  $[0; 15]$ :

$$\frac{v(0,15) - v(0)}{0,15 - 0} = \frac{3,75 - 5}{0,15} \approx -8,33 \frac{\text{m/s}}{\text{m}} \dots \text{ mittlere (durchschnittliche) Änderung der Fließgeschwindigkeit}$$

c)1)

Zutreffende Aussagen: C; E

A ...  $v'$  beschreibt die Änderung der Fließgeschwindigkeit. Da  $v'$  konstant und nicht Null ist ändert sich die Fließgeschwindigkeit  $v$ , wenn sich  $x$  ändert.

B ... Da  $c < 0$  ist, nimmt die Fließgeschwindigkeit mit zunehmendem Abstand  $x$  ab und nicht zu.

C ...  $c < 0$  ist ein konstanter Wert.

D ... Der Differenzenquotient von  $v$  ist proportional zur Länge des Intervalls und somit nicht in jedem Intervall gleich.

E ... Wenn die Ableitung  $v'$  konstant ist, dann ist  $v$  eine lineare Funktion.

