

LÖSUNG ZU 98:

a) $v(3) = s'(3)$

$s'(3)$ ist näherungsweise $\bar{s}(3; 3,0000001)$.

$$\frac{s(3,0000001) - s(3)}{0,0000001} = \frac{5 \cdot 3,0000001^2 + 0,5 \cdot 3,0000001 - 46,5}{0,0000001} = 30,500001$$

$$s'(3) = \sim 30,5 \text{ m/s}$$

b) $s'(2)$ ist näherungsweise $\bar{s}(2; 2,0000001)$.

$$\frac{s(2,0000001) - s(2)}{0,0000001} = \frac{5 \cdot 2,0000001^2 + 0,5 \cdot 2,0000001 - 21}{0,0000001} = 20,500001$$

$$s'(2) = \sim 20,5 \text{ m/s}$$

c) $\lim_{z \rightarrow 5} \frac{s(z) - s(5)}{z - 5} = s'(5)$

$s'(5)$ ist näherungsweise $\bar{s}(5; 5,0000001)$.

$$\frac{s(5,0000001) - s(5)}{0,0000001} = \frac{5 \cdot 5,0000001^2 + 0,5 \cdot 5,0000001 - 127,5}{0,0000001} = 50,500001$$

$$\lim_{z \rightarrow 5} \frac{s(z) - s(5)}{z - 5} = \sim 50,5 \text{ m/s}$$

d) $\lim_{z \rightarrow 1} \frac{s(z) - s(1)}{z - 1} = s'(1)$

$s'(1)$ ist näherungsweise $\bar{s}(1; 1,0000001)$.

$$\frac{s(1,0000001) - s(1)}{0,0000001} = \frac{5 \cdot 1,0000001^2 + 0,5 \cdot 1,0000001 - 5,5}{0,0000001} = 10,5000005$$

$$\lim_{z \rightarrow 1} \frac{s(z) - s(1)}{z - 1} = \sim 10,5 \text{ m/s}$$

e) $\lim_{r \rightarrow 0} \frac{s(4+r) - s(4)}{r}$

$$\lim_{r \rightarrow 0} \frac{5 \cdot (4+r)^2 + 0,5 \cdot (4+r) - 82}{r} = \lim_{r \rightarrow 0} \frac{5 \cdot (16 + 8r + r^2) + 2 + 0,5r - 82}{r} =$$

$$\lim_{r \rightarrow 0} \frac{80 + 40r + 5r^2 + 2 + 0,5r - 82}{r} = \lim_{r \rightarrow 0} \frac{40,5r + 5r^2}{r} = \lim_{r \rightarrow 0} (40,5 + 5r)$$

$$= 40,5$$

$$s'(4) = 40,5 \text{ m/s}$$

f) $\lim_{u \rightarrow 0} \frac{s(6+u) - s(6)}{u}$

$$\lim_{u \rightarrow 0} \frac{5 \cdot (6+u)^2 + 0,5 \cdot (6+u) - 183}{u} = \lim_{u \rightarrow 0} \frac{5 \cdot (36 + 12u + u^2) + 3 + 0,5u - 183}{u} =$$

$$\lim_{u \rightarrow 0} \frac{180 + 60u + 5u^2 + 3 + 0,5u - 183}{u} = \lim_{u \rightarrow 0} \frac{60,5u + 5u^2}{u} = \lim_{u \rightarrow 0} (60,5 + 5u)$$

$$= 60,5$$

$$\lim_{u \rightarrow 0} \frac{s(6+u) - s(6)}{u} = 60,5 \text{ m/s}$$

