

$$1) \quad 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2}x = \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \approx 19,1^\circ$$

2)

Aussage	wahr	falsch
Die Menge aller Zahlen, die man in die Funktionsgleichung einer Funktion f einsetzen darf, heißt Wertemenge von f.		X
Die mittlere Änderungsrate einer Funktion kann mithilfe des Differenzenquotienten berechnet werden.	X	
Die Tangentensteigung einer Funktion gibt die momentane Änderungsrate an.	X	
An einer Stelle $x_0$ , an der eine Funktion einen Hoch- oder einen Tiefpunkt hat, hat sie eine waagerechte Tangente.	X	
An einer Stelle $x_0$ , an der die Funktion f eine waagerechte Tangente hat, besitzt sie einen Hoch- oder einen Tiefpunkt.		X
Die Ableitungsfunktion einer Weg-Zeit-Funktion beschreibt die Geschwindigkeit des Körpers.	X	

3) 1-B ; 2-D ; 3-A ; 4-C

$$4) \quad a) \quad f(x) = 3x^4 - 5x^2 + 7 \Rightarrow f'(x) = 12x^3 - 10x$$

$$b) \quad f(x) = x^{-2} + \frac{1}{x^2} = x^{-2} + x^{-2} = 2x^{-2} \Rightarrow f'(x) = -4x^{-3}$$

$$c) \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} = x^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$$

$$5) \quad a) \quad s(t) = 20t - t^2 \Rightarrow v(t) = s'(t) = 20 - 2t \quad ; \quad v(6) = 20 - 2 \cdot 6 = 8$$

Geschwindigkeit zum Zeitpunkt  $t=6s$ :  $v=8\text{ms}^{-1}$ 

$$b) \quad \text{Stillstand: } v(t_s) = 0$$

$$v(t_s) = 20 - 2t_s = 0 \Rightarrow t_s = 10$$

Stillstand nach 10s.

$$6) \quad \text{Flugbahn: } f(x) = \frac{1}{4}x^2$$

$$\text{Steigung des Hanges: } m_{\text{Hang}} = \frac{1,5 - 0}{4 - 3} = 1,5$$

$$\text{Längsachse parallel zum Hang: } f'(x_p) = m_{\text{Hang}} \Rightarrow f'(x_p) = \frac{1}{2}x_p = \frac{3}{2} \Rightarrow x_p = 3$$

Am Ort mit der x-Koordinate 3km ist die Längsachse des Flugzeugs parallel zum Hang ausgerichtet.

$$\text{Höhe: } H = f(x_p) = \frac{1}{4} \cdot 3^2 = 2,25$$

Das Flugzeug befindet sich in diesem Moment in einer Höhe von 2,25km.