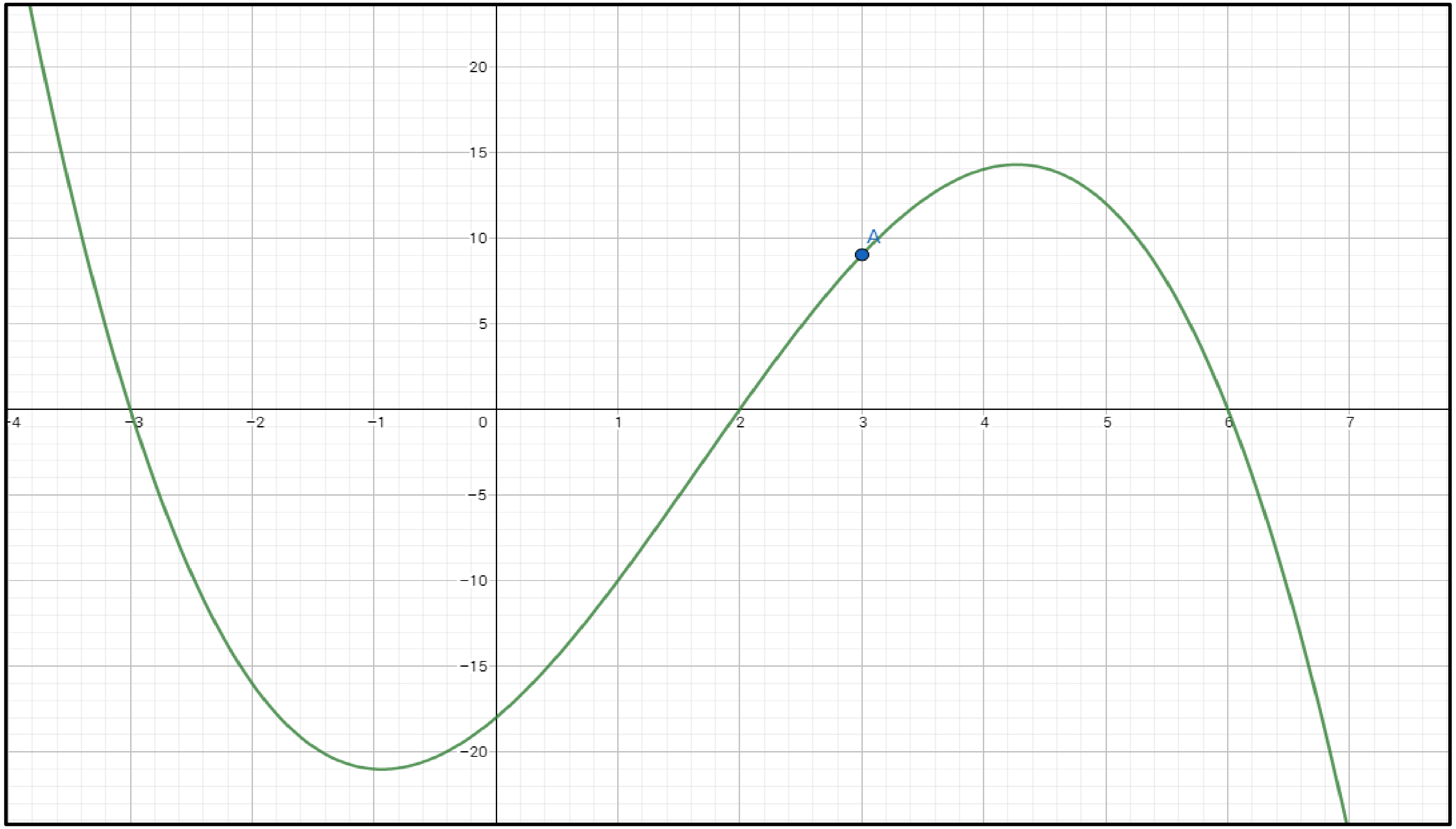
Einführung der momentanen Änderungsrate

Gesucht: Die Steigung des Graphen von f mit $f(x) = -0{,}5x^3 + 2{,}5x^2 + 6x - 18$ Punkt A(3|9).



www.matheportal.com www.matheportal.wordpress.com

Gruppe I:

Berechnen Sie die entsprechenden mittleren Änderungsraten und zeichnen Sie die zugehörigen ersten 5 Graphen. Überlegen Sie sich anschließend eine sinnvolle Definition einer Steigung einer Funktion.

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [x;3]
1	
2	
2,5	
2,75	
2,9	
2,95	
2,99	
2,999	

Gruppe II:

Berechnen Sie die entsprechenden mittleren Änderungsraten und zeichnen Sie die zugehörigen ersten 5 Graphen. Überlegen Sie sich anschließend eine sinnvolle Definition einer Steigung einer Funktion.

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [3;x]
5	
4	
3,5	
3,25	
3,1	
3,05	
3,01	
3,001	

Zusammenfassung

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [x;3]
1	
2	
2,5	
2,75	
2,9	
2,95	
2,99	
2,999	
2,9999	

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [3;x]
5	
4	
3,5	
3,25	
3,1	
3,05	
3,01	
3,001	
3,001	

Formel zur Berechnung:

Formel zur Berechnung:

Die Steigung eines Graphen von f im Punkt $P(x_0/f(x_0))$ wird definiert als:

Graphisch gesehen handelt es sich dabei um

Lösung

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [x;3]
1	9,5
2	9
2,5	8,375
2,75	7,96
2,9	7,695
2,95	7,6
2,99	7,519
2,999	7,502
2,9999	7,5002

x	mittlere Änderungsrate von f im Intervall I [3;x]
5	1,5
4	5
3,5	6,375
3,25	6,9768
3,1	7,295
3,05	7,4
3,01	7,47995
3,001	7,498
3,001	7,4998

Formel zur Berechnung: $\frac{f(3)-f(x)}{3-x}$

$\frac{f(3)-f(x)}{3-x} = \frac{-[-f(3)+f(x)]}{-(-3+x)} = \frac{f(x)-f(3)}{x-3}$

Formel zur Berechnung: $\frac{f(x)-f(3)}{x-3}$

Die Steigung eines Graphen von f im Punkt $P(x_0/f(x_0))$ wird definiert als: $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$

Graphisch gesehen handelt es sich dabei um die Steigung der Tangente an f im Punkt $P(x_0/f(x_0))$.