

## Lösung Aufgabe 186:

Bei dieser Aufgabe bietet es sich an, zunächst die formulierten Eigenschaften zu betrachten und danach die passenden Graphen auszusuchen.

### Eigenschaften A:

Es soll die erste Ableitung (also die Steigung der Tangente) an der Stelle 1 kleiner als null sein. Das schließt die Graphen 1 und 3 aus. Beim Graphen 4 ist die Krümmung generell gleich null, was nicht mit der Eigenschaft  $f''(1) < 0$  zusammenpasst. Graph 2 erfüllt beide Eigenschaften. Die Steigung der Tangente wird an der Stelle 1 kleiner, was eine negative Krümmung bedeutet. Zu Graph 2 gehören die Eigenschaften A.

### Eigenschaften B:

Es soll der Funktionswert an der Stelle 2 größer als null sein. Das schließt die Graphen 2 und 4 aus. Bei den Graphen 1 und 3 erkennt man an der Stelle 2, dass die Steigung der Tangente jeweils größer als null ist, also dass die erste Ableitung an dieser Stelle auch größer als null sein muss. Es lässt sich keine passende Zuordnung finden.

### Eigenschaften C:

Es wird eine konstante Funktion beschrieben. Der Graph einer konstanten Funktion ist eine Gerade parallel zu x-Achse. Es lässt sich keine passende Zuordnung finden.

### Eigenschaften D:

Es soll der Funktionswert an der Stelle 2 kleiner als null sein. Das schließt die Graphen 1 und 2 aus. Weiters soll die Steigung der Tangente für alle  $x$  kleiner als null sein. Die Steigung der Tangente an den Graphen ist also für alle  $x$  negativ. Diese Eigenschaft hat nur der Graph 4, da der Graph 3 auch Stellen aufweist, an denen die Steigung positiv ist. Zu Graph 4 gehören die Eigenschaften D.

### Eigenschaft E:

Der Funktionswert an der Stelle 0 soll 2 sein. Dies ist prinzipiell bei den Graphen 1, 2 und 4 der Fall. Da die erste Ableitung (also die Steigung der Tangente) für alle  $x$ -Werte positiv sein soll, kommt nur der Graph 1 in Frage. Zu Graph 1 gehören die Eigenschaften E.

### Eigenschaften F:

Die erste Ableitung an der Stelle 1 soll gleich null sein. Das bedeutet, dass der Graph der Funktion an dieser Stelle eine waagrechte Tangente aufweist. Bei den Graphen 1 und 3 ist das nicht der Fall. Der Graph 2 ist an der Stelle 1 rechts gekrümmt, was bedeutet, dass die zweite Ableitung an dieser Stelle kleiner als null ist. Beim Graphen 3 sieht man an der Stelle 1 eine Linkskrümmung. Zu Graph 3 gehören die Eigenschaften F.

Lösung: 1E, 2A, 3F, 4D

