

## Problembeschreibung

Neben der bekannten Möglichkeit eine Tangente an einer Stelle  $x_0$  zu bestimmen gibt es eine weitere. Im Folgenden werden Sie eine allgemeine Formel zur Bestimmung einer Tangentengleichung herleiten.

Hierzu bearbeiten Sie die folgende Problemstellung.

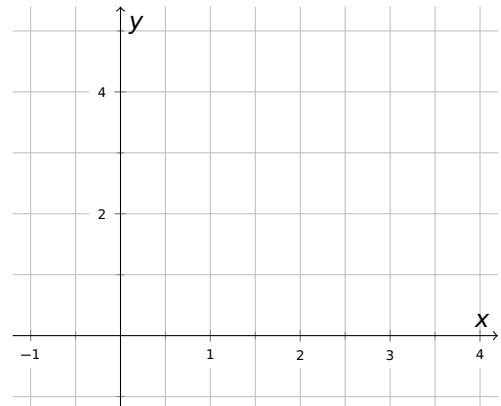
Der Betreiber des Nürburgrings beschließt, nach einem Unfall in einer Kurve, die Pufferzone zu verstärken. Die meisten Unfälle geschehen im Punkt  $A(1|2,4)$ . Wenn Fahrzeuge an dieser Stelle ausbrechen, dann sollen sie auf eine verbesserte Pufferzone auftreffen.

Die Kurve wird durch die Funktion  $f(x) = -0,6x^2 + 2x + 1$  beschrieben.

Die vorhandene Pufferzone wird durch die Funktion  $p(x) = \frac{1}{3}x + 4$  beschrieben.

### Aufgabe 1

- Erstellen Sie eine Skizze im linken Koordinatensystem.
- Bestimmen Sie zunächst eine Funktion für die ausbrechenden Fahrzeuge ( $t(x)$ ).
- Berechnen Sie die Position der auszubessernden Pufferzone.



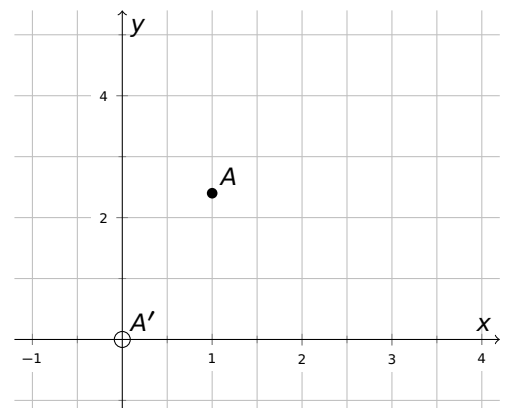
## Entwicklung einer allgemeinen Tangentengleichung

Die Funktion der ausbrechenden Fahrzeuge soll mithilfe einer Geraden ( $t(x) = mx + n$ ) beschrieben werden.

Dabei sind  $m$  und  $n$  unbekannte. Ihr Ziel ist es diese zu ersetzen.

### Aufgabe 2

- Bestimmen Sie  $t(x) = mx + n$  mit der Ihnen bekannten Methode und zeichnen Sie diese Funktion in das rechte Koordinatensystem.
- Zeichnen Sie in einem ersten Schritt die Funktion  $t_1(x) = mx$  in das rechte Koordinatensystem ein.
- Ersetzen Sie  $m$  in  $t_1(x) = mx$  mit einem direkt berechenbaren Ausdruck in Abhängigkeit von  $x_0$ .
- Vergleichen Sie die beiden Graphen und beschreiben Sie mit eigenen Worten, welche Transformationen durchgeführt werden müssen um  $t_1(x)$  in  $t(x)$  umzuwandeln. Dabei muss der Punkt  $A'$  auf  $A$  liegen.
- Nutzen Sie Ihr Wissen über Funktionstransformationen und werden Sie die beschriebenen Transformationen auf  $t_1(x)$  in Abhängigkeit von  $x_0$  an
- Notieren Sie Ihre allgemeine Tangentengleichung in den Merkkasten.



allgemeine Tangentengleichung

$t(x) =$