

## Summenregel

### Differentialquotient

$p$  und  $g$  sind Funktionen mit  $p(x)=x^2$  und  $g(x)=x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

Die Funktion  $f$  ist definiert durch  $f(x)=p(x)+g(x)$ .

a) Der Differenzenquotient von  $f$  ist  $\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ . Ordnen Sie folgende

Umformungsschritte so an, dass jeweils immer nur eine Umformung erfolgt.

Beschreiben Sie jeden Umformungsschritt mit eigenen Worten.

Lösung 1



|                                           |                                         |                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| $\frac{p(x)+g(x)-(p(x_0)+g(x_0))}{x-x_0}$ | $\frac{p(x)-p(x_0)+g(x)-g(x_0)}{x-x_0}$ | $\frac{x^2-x_0^2+x-x_0}{x-x_0}$ |
| $\frac{(x-x_0)(x+x_0)+(x-x_0)}{x-x_0}$    | $\frac{(x-x_0)((x+x_0)+1)}{x-x_0}$      | $x+x_0+1$                       |

$$\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} =$$

=

=

=

=



---

=

---

b) Bestimmen Sie den Differentialquotienten von  $f$ .

Lösung 2



c) Stellen Sie einen Zusammenhang zwischen  $f'(x)$  und  $p'(x)$ ,  $g'(x)$  her.

Lösung 3

