AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

OBERSTUFE

Stammfunktion durch einen Punkt

Mit vier Schritten die passende Stammfunktion bestimmen

DIE WICHTIGSTE IDEE

Der Punkt legt fest, welchen Wert C haben muss.

$$P(a \mid b) \quad \Longrightarrow \quad F(a) = b$$

Die x-Koordinate ersetzt x. Die y-Koordinate ist der Wert von F(x).

Beispiel: Deine vier Schritte

Gegeben ist **f(x) = 6x² + 4x − 1**. Gesucht ist die Stammfunktion F, deren Graph durch **P(1 | 12)** verläuft.

1 Stammfunktion mit +C

$$F(x) = 2x^3 + 2x^2 - x + C$$

2 Punkt einsetzen

$$12 = 2 \cdot 1^3 + 2 \cdot 1^2 - 1 + C$$

3 Nach C auflösen

$$12 = 2 + 2 - 1 + C$$
$$12 = 3 + C \quad | -3$$
$$9 = C \quad \Longrightarrow \quad C = 9$$

4 C einsetzen

$$F(x) = 2x^3 + 2x^2 - x + 9$$

Deine Schritte

1. Allgemeine Stammfunktion **mit +C bilden**
2. **Punkt einsetzen**
3. **Nach C auflösen**
4. **C in die allgemeine Stammfunktion einsetzen**

Den Punkt richtig lesen

$$P(\ 1 \mid 12\ )$$

1 → x ; 12 → $y = F(x)$

Merksatz

Der Punkt gehört zum Graphen von F. Setze seine Koordinaten in die Stammfunktion F ein. Mit dem berechneten C erhältst du die passende Stammfunktion.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

OBERSTUFE

Stammfunktion durch einen Punkt

Ergebnis prüfen, selbst üben und Lösungen vergleichen

Die doppelte Probe

Ableiten: Du erhältst wieder die Ausgangsfunktion.

$$F'(x) = 6x^2 + 4x - 1 = f(x)$$

Punktprobe: Der vorgegebene Punkt liegt auf dem Graphen.

$$F(1) = 2 + 2 - 1 + 9 = 12$$

x-Koordinate einsetzen → ausrechnen → mit der y-Koordinate vergleichen: **12 = 12** ✓

Deine Übungsrunde

Bestimme die passende Stammfunktion. Nutze **alle vier Schritte**.

A **f(x) = 3x² − 6x + 1 und P(1 | 4)**

B **g(x) = 8x³ und P(−1 | 5)**

C **h(x) = 6x² + 2 und P(0 | −3)**

Lösungen mit allen vier Schritten

A

1. $F(x) = x^3 - 3x^2 + x + C$
2. $4 = 1^3 - 3 \cdot 1^2 + 1 + C = -1 + C$
3. $5 = C \implies C = 5$
4. $F(x) = x^3 - 3x^2 + x + 5$

B

1. $G(x) = 2x^4 + C$
2. $5 = 2 \cdot (-1)^4 + C = 2 + C$
3. $3 = C \implies C = 3$
4. $G(x) = 2x^4 + 3$

C

1. $H(x) = 2x^3 + 2x + C$
2. $-3 = 2 \cdot 0^3 + 2 \cdot 0 + C = 0 + C$
3. $-3 = C \implies C = -3$
4. $H(x) = 2x^3 + 2x - 3$

Merksatz

Deine vier Schritte: Stammfunktion mit +C bilden → Punkt einsetzen → nach C auflösen → C in die allgemeine Stammfunktion einsetzen.