

Themenbereich I – Differenzieren und Integrieren

$$f(x) = ax^4 + bx^2 + c$$

Potenzregel erforderlich

$$f'(x) = 4ax^3 + 2bx$$

Themenbereich II - Gleichungen

$$0 = x^3 - 10x^2 + 25x \quad \text{Faktorisieren / Satz von Nullprodukt / pq-Formel}$$

$$x(x^2 - 10x + 25) = 0$$

| Faktorisieren

$$x_1 = 0; \quad x^2 - 10x + 25 = 0$$

| Satz vom Nullprodukt

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

| pq-Formel

$$x_{2,3} = 5 \pm \sqrt{25 - 25} \Rightarrow x_2 = 5$$

$$\mathbb{L} = \{0; 5\}$$

Themenbereich III - Funktionsverständnis

- Wenn die Steigung de Graphen negativ ist, dann verläuft der Graph der Ableitungsfunktion *unterhalb der x-Achse*.
- Wenn die Tangente an den Graphen der Funktion an der Stelle x_0 die Steigung 0 hat, dann hat die Ableitungsfunktion an dieser Stelle *Eine Nullstelle*.
- Wenn eine Funktion quadratisch ist, dann ist die dazugehörige Ableitungsfunktion *eine lineare Funktion*.
- Wenn die Werte der Ableitungsfunktion konstant positiv sind, dann ist die dazugehörige Funktion *streng monoton steigend*.

Themenbereich IV - Geometrie

Betrag eines Vektors über die Wurzel aus den Quadraten der Vektorkomponenten.

a) $|\vec{u}| = \left| \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$

b) $|\vec{u}| = \left| \begin{pmatrix} a \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{125}$

$$\sqrt{a^2 + 25} = \sqrt{125} \Rightarrow a^2 = 100$$

$$a_{1,2} = \pm 10$$

Themenbereich V - Stochastik

In diesem Portal wird für die Kennzeichnung der Ergebnismenge der griechische Buchstabe Ω verwendet.

a) $\Omega = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$

b) $P(X = 2) = P(\{1; 1\}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

$P(X = 3) = P(\{1; 2\}, \{2; 1\}) = 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$

$P(X = 4) = P(\{1; 3\}, \{2; 2\}, \{3; 1\}) = 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

$P(X = 5) = P(\{1; 4\}, \{2; 3\}, \{3; 2\}, \{4; 1\}) = 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{4}{16}$

$P(X = 6) = P(\{2; 4\}, \{3; 3\}, \{4; 2\}) = 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

$P(X = 7) = P(\{3; 4\}, \{4; 3\}) = 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$

$P(X = 8) = P(\{4; 4\}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

c) $E(X = 2) = 32 \cdot \frac{1}{16} = 2$

$E(X = 3) = 32 \cdot \frac{2}{16} = 4$

$E(X = 4) = 32 \cdot \frac{3}{16} = 6$

$E(X = 5) = 32 \cdot \frac{4}{16} = 8$

$E(X = 6) = 32 \cdot \frac{3}{16} = 6$

$E(X = 7) = 32 \cdot \frac{2}{16} = 4$

$E(X = 8) = 32 \cdot \frac{1}{16} = 2$