Grundkompetenz FA4 Polynomfunktionen

Beispiele aus Maturaterminen 2023-24 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

TYP-1:

Anzahl von Nullstellen, Extremstellen und Wendestellen

Gegeben ist eine Polynomfunktion 4. Grades f.

Im Folgenden sind Aussagen über die genaue Anzahl von verschiedenen reellen Nullstellen, lokalen Extremstellen und Wendestellen angeführt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf f zutreffen können. *[2 aus 5]*

Die Funktion f kann 0 reelle Nullstellen, 1 lokale Extremstelle und 0 Wendestellen haben.	☐
Die Funktion f kann 1 reelle Nullstelle, 3 lokale Extremstellen und 2 Wendestellen haben.	☐
Die Funktion f kann 2 verschiedene reelle Nullstellen, 2 lokale Extremstellen und 2 Wendestellen haben.	☐
Die Funktion f kann 3 verschiedene reelle Nullstellen, 2 lokale Extremstellen und 0 Wendestellen haben.	☐
Die Funktion f kann 4 verschiedene reelle Nullstellen, 3 lokale Extremstellen und 1 Wendestelle haben.	☐

Polynomfunktion dritten Grades

Gegeben ist eine Polynomfunktion 3. Grades f mit $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ mit $a, b, c, d \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ und $d \neq 0$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Die Stelle $x = 0$ ist für $b = 0$ und $c \neq 0$ jedenfalls eine ______①______ und für $c = 0$ und $b \neq 0$ jedenfalls eine ______②______.

①	
Nullstelle	☐
Extremstelle	☐
Wendestelle	☐

②	
Nullstelle	☐
Extremstelle	☐
Wendestelle	☐

Anzahl der Nullstellen einer Polynomfunktion

Zwischen der Anzahl der möglichen reellen Nullstellen und dem Grad einer Polynomfunktion gibt es einen Zusammenhang.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Jede Polynomfunktion ___①___ Grades hat ___②___ eine reelle Nullstelle.

①	
zweiten	☐
dritten	☐
vierten	☐

②	
genau	☐
mindestens	☐
mehr als	☐

Nullstellen, Extremstellen und Wendestellen

Die Anzahl der reellen Nullstellen, der lokalen Extremstellen und der Wendestellen einer Polynomfunktion hängt unter anderem von ihrem Grad ab.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. *[2 aus 5]*

Jede Polynomfunktion vom Grad 1 hat genau 1 lokale Extremstelle.	☐
Jede Polynomfunktion vom Grad 2 hat mindestens 1 reelle Nullstelle.	☐
Jede Polynomfunktion vom Grad 3 hat mindestens 1 reelle Nullstelle.	☐
Jede Polynomfunktion vom Grad 4 hat genau 3 lokale Extremstellen.	☐
Jede Polynomfunktion vom Grad 5 hat mindestens 1 Wendestelle.	☐

Kosten eines Betriebs

Die Funktion K mit $K(x) = 100 \cdot x^3 - 1\,800 \cdot x^2 + 11\,200 \cdot x + 20\,000$ gibt die Gesamtkosten in Euro an, die für einen Betrieb bei der Erzeugung von x (in Tonnen) eines bestimmten Produkts entstehen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie diejenige Produktionsmenge (in Tonnen), bei der die Gesamtkosten um € 48.000 höher als die Fixkosten sind.

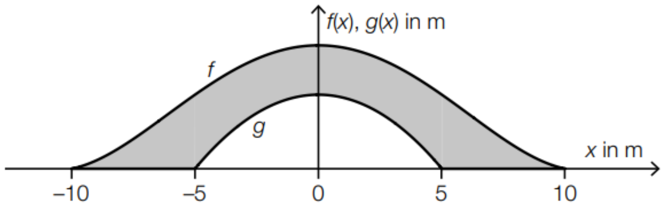
Kompensation AHS

https://www.mathago.at/kompensationspruefung-loesungen/

Juni 2022, Prüfung 6: Brücke

Brücke

In einem Park wird eine Brücke über einen Fluss gebaut. Diese Brücke ist in der unten stehenden Abbildung in der Ansicht von der Seite modellhaft dargestellt.
Die obere Begrenzungslinie kann im Intervall $[-10; 10]$ durch den Graphen der Funktion f beschrieben werden, die untere Begrenzungslinie kann im Intervall $[-5; 5]$ durch den Graphen der Funktion g beschrieben werden.



a) Die Funktion f hat im dargestellten Bereich genau 2 Wendepunkte.
Jemand möchte eine Gleichung der Funktion f aufstellen.

1) Begründen Sie, warum f keine Polynomfunktion 3. Grades sein kann.