WHB11 - Mathematik
Übungen für die Klausur am 02.03.2022

Datum:
Februar 2022

Inhalte:

- Satz vom Nullprodukt
- Graphische Gewinnanalyse
- Horner-Schema / Polynomdivision:
    - Berechnung von Funktionswerten
    - Zerlegung von kubischen Funktionsterm in einen linearen und einen quadratischen Faktor
    - Berechnung von Nullstellen
    - ökonomische Anwendung: Gewinnschwelle und Gewinngrenze
- Differenzenquotienten und mittlere Änderungsrate

Aufgabe 1
Bestimmen Sie die Funktionswerte für $x = 1$ bis $x = 6$ der Funktion $f(x) = -0{,}2x^3 + 1{,}8x^2 - 3x + 2$ mit Hilfe des Horner-Schemas. (Auf dem Blatt)

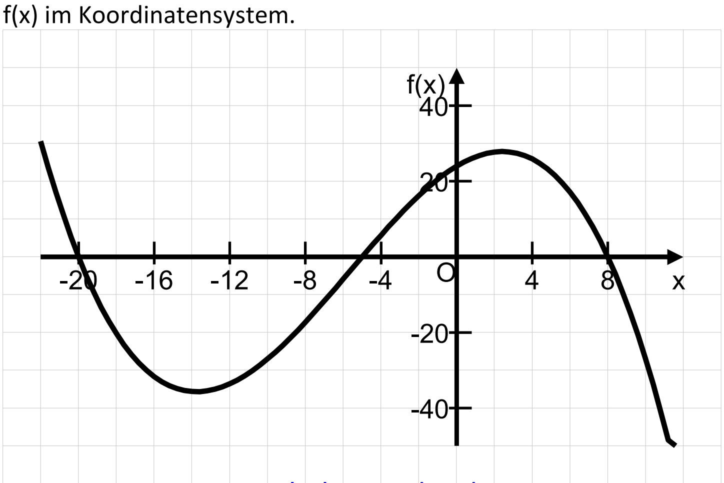
x				
x = 1				
x = 2				
x = 3				
x = 4				
x = 5				
x = 6				

Aufgabe 2
Bestimmen Sie mit Hilfe des Horner-Schemas eine Zerlegung in einen linearen und einen quadratischen Faktor von $f(x) = 3x^3 - 3x^2 - 13x – 15$.

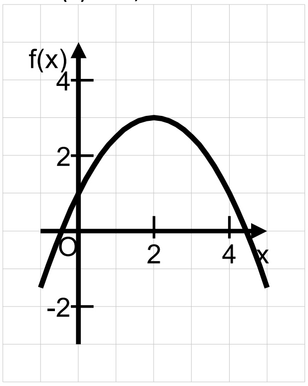
Aufgabe 3
Ein Unternehmen plant mit der Gewinnfunktion $G(x) = -0{,}1x^3 + 1{,}2x^2 + 16{,}8x - 80$. Bestimmen Sie die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze.

Aufgabe 4
Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen!
a) $(x – 1) \cdot (4x + 16) = 0$ b) $(x + 2{,}8) \cdot (-0{,}5x^2 + 16) \cdot x^2 = 0$

Aufgabe 5
Bestimmen Sie rechnerisch die Nullstellen von $f(x) = -0{,}03x^3 - 0{,}51x^2 + 3x + 24$ und nutzen Sie den Graphen von f(x) im Koordinatensystem.



Aufgabe 6: (5P.)
Bestimmen Sie mit Hilfe des Differenzenquotienten die mittlere Änderungsrate im Intervall [0 ; 3] für die Funktion $f(x) = -0{,}5x^2 + 2x + 1$ und zeichnen Sie die entsprechende Gerade ein.

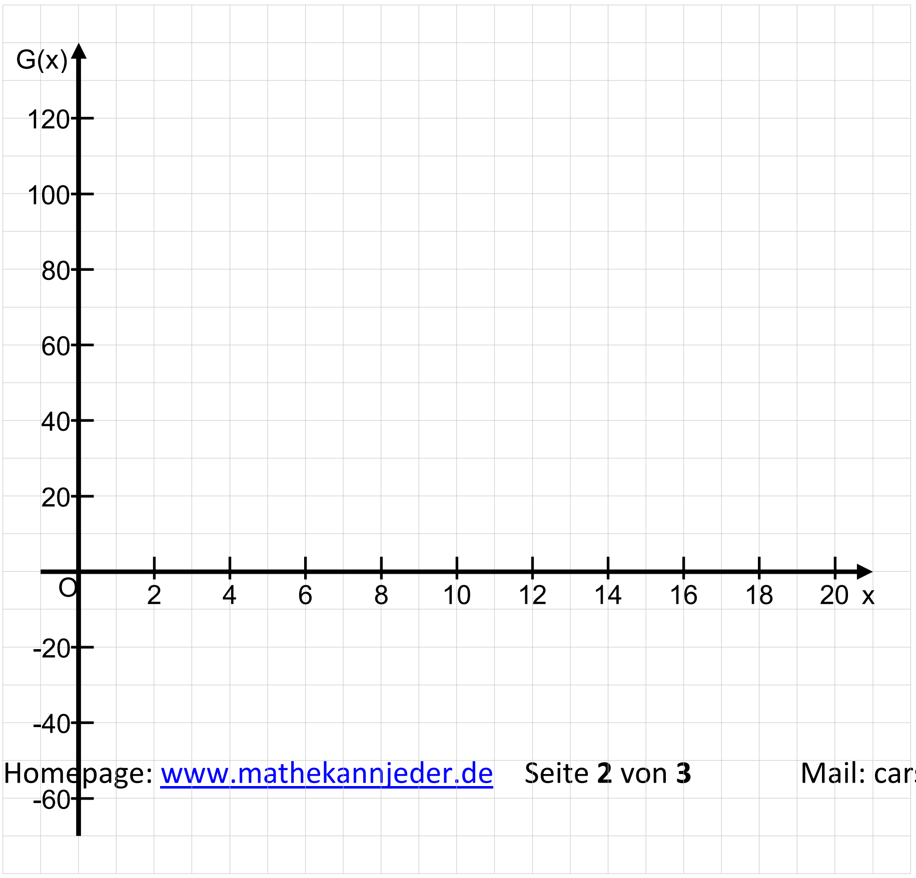


Aufgabe 7:
Ein Unternehmen produziert ein bestimmtes Produkt anhand der Gewinnfunktion
$G(x) = -0{,}1x^3 + 1{,}2x^2 + 16{,}8x - 80$.

a) Berechnen Sie die Gewinne für die verschiedenen Produktionsmengen und tragen Sie diese in die Wertetabelle ein.

x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
G(x)		-42,4			80	108		116			-64

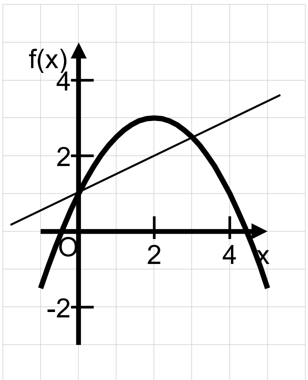
b) Zeichnen Sie den Graphen von G(x) im Koordinatensystem.
c) Bestimmen Sie mit Hilfe der Zeichnung die Gewinnschwelle und die Gewinngrenze.



Aufgabe 8
In der Controlling-Abteilung der JoRo GmbH für das Fahrrad-Modell "City-Bike" wird für die Produktion von folgender Kostenfunktion ausgegangen: $K(x) = 0{,}2 \cdot x^3 - 1{,}8 \cdot x^2 + 5{,}4 \cdot x + 5$ für $x \in [0;15]$. Ein Fahrrad wird für 9 GE/ME verkauft.

a) Bestimmen Sie die variable Stückkostenfunktion und die Stückkostenfunktion. (4P.)
b) Bestimmen Sie die Erlösfunktion und die Gewinnfunktion. (3P.)

Lösungen:
2) $f(x) = (x-3) \cdot (3x^2 + 6x + 5)$
3) Gewinnschwelle: x=4 und Gewinngrenze: x=18,7
4) a) $\mathbb{L} = \{-4; 1\}$ b) $\mathbb{L} = \{-8; -2{,}8; 0; 8\}$
5) Nullstellen: x= -20; x = -5 und x = 8
6) $m_s = 0{,}5$



8)
a) $k_v(x) = 0{,}2x^2 - 1{,}8x + 5{,}4$
$k(x) = 0{,}2x^2 - 1{,}8x + 5{,}4 + 5/x$

b) $E(x) = 9x$
$G(x) = E(x) – (K(x) = -0{,}2x^3 + 1{,}8x^2 + 4{,}6x - 5$

7) Gewinnschwelle: x=4 und Gewinngrenze: x=18,7