

Feststellungsprüfung Mathematik FOS / BOS 2011

Arbeitszeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung

Name, Vorname _____

Der Lösungsweg muss bei allen Aufgaben klar erkennbar sein!

1.0 Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

1.1 $\frac{x+3}{x^2-9} : \frac{x+3}{2x+6}$

wobei $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$ (4 BE)

1.2 $\frac{4a^2+1}{12a^3b} - \frac{7b^2-1}{21ab^3}$

wobei $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ (4 BE)

2 (4 BE)

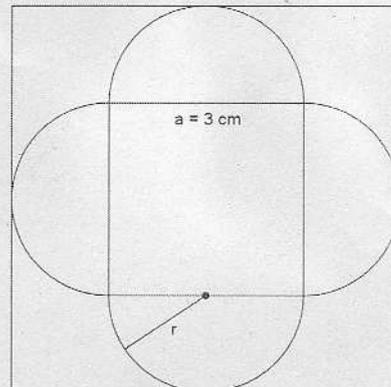
Gegeben ist die Parabel P durch $p(x) = -14x^2 - 56x - 53,5$ mit $x \in \mathbb{R}$.

Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion p und die Scheitelkoordinaten der Parabel P.

(Hinweis: Runden Sie gegebenenfalls auf zwei Stellen nach dem Komma!)

3 Lösen Sie folgendes Gleichungssystem rechnerisch: I) $4x + 8y = 76$ II) $x + y = 12$ (3 BE)

4.0 Aus einem quadratischen Blech wird ein „Kleeblatt“ gestanzt, bestehend aus einem Quadrat mit Kantenlänge 3 cm und vier anschließenden Halbkreisen (siehe Skizze).

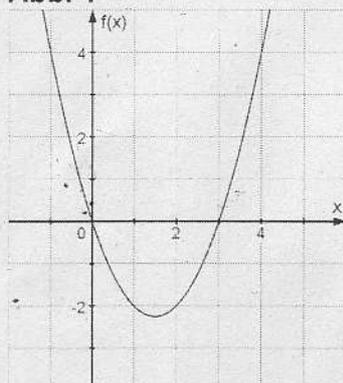


4.1 Berechnen Sie die Flächenmaßzahl des Kleeblatts auf zwei Nachkommastellen genau. (3 BE)

4.2 Ermitteln Sie, wie viel Prozent Abfall bei der Produktion entstehen (auf eine Nachkommastelle genau). (2 BE)

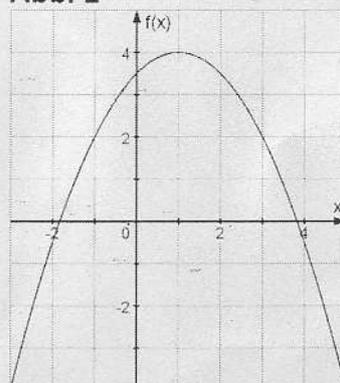
5 Untersuchen Sie für jede der Abbildungen 1,2 und 3, ob sie zu einem oder mehreren Funktionstermen aus Teilaufgabe a, b, c oder d gehört, geben Sie diese gegebenenfalls an und begründen Sie Ihre Auswahl jeweils kurz. (4 BE)

Abb. 1



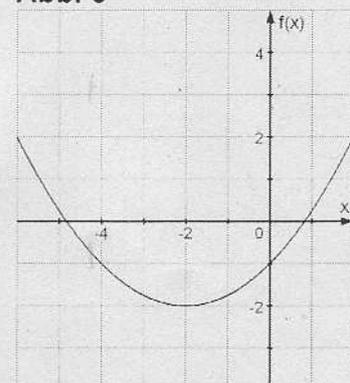
a) $f(x) = 14x^2 + x - 2$

Abb. 2



c) $f(x) = x^2 - 3x$

Abb. 3



b) $f(x) = -0,5(x - 1)^2 + 4$

d) $f(x) = -0,5x^2 + x + 3,5$

Achtung: Fortsetzung auf der Rückseite!

- 6 Entscheiden Sie bei den folgenden Aussagen a) bis f), ob diese jeweils wahr (6 BE) oder falsch sind.

Hinweis: Fehler in Teilaufgaben führen hier zu Punktabzug.

- a) Die Gerade g mit der Gleichung $y = 0$ stellt die x-Achse dar.
- b) Die Gerade g mit der Gleichung $x = 4$ ist parallel zur x-Achse.
- c) Der Punkt P(2|5) liegt unterhalb der Geraden g mit der Gleichung $y = -x+2$.
- d) Wenn bei einer linearen Funktion die Steigung $m = 0$ ist, so ist der Graph parallel zur x-Achse.
- e) Wenn die Steigung einer Geraden positiv ist, bedeutet dies immer, dass die Gerade von links unten nach rechts oben verläuft.
- f) Die Winkelhalbierende des I. und III. Quadranten ist parallel zur Geraden g mit der Gleichung $y = -x + 1,5$.

wahr	falsch

Gesamt: (30 BE)

Lösungsvorschlag: Feststellungsprüfung Mathematik FOS / BOS

		BE
1.1	$\frac{x+3}{x^2-9} : \frac{x+3}{2x+6} = \frac{x+3}{(x+3)(x-3)} \cdot \frac{2(x+3)}{x+3} = \frac{2}{x-3}$	4
1.2	$\frac{4a^2+1}{12a^3b} - \frac{7b^2-1}{21ab^3} = \frac{(4a^2+1) \cdot 7b^2 - (7b^2-1) \cdot 4a^2}{3 \cdot 4 \cdot 7 \cdot a^3 b^3} = \frac{7b^2+4a^2}{84a^3b^3}$	4
2	$-14x^2 - 56x - 53,5 = 0$ $D = 56^2 - 4 \cdot (-14) \cdot (-53,5) = 140 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-(-56) \pm \sqrt{140}}{2 \cdot (-14)} \approx \begin{cases} -2,42 \\ -1,58 \end{cases}$ $x_s = -x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{56}{28} = -2 \Rightarrow y_s = p(-2) = -14 \cdot 4 + 56 \cdot 2 - 53,5 = 2,5$	4
3	<p>I: $4x + 8y = 76$ II: $x + y = 12 \Rightarrow x = 12 - y$</p> <p>x einsetzen in I: $4(12 - y) + 8y = 76$ $\Rightarrow 48 - 4y + 8y = 76 \Rightarrow 4y = 28 \Rightarrow y = 7$</p> <p>y einsetzen in II: $x = 12 - 7 = 5$</p>	3
4.1	$A_{\text{Quadrat}} = 9; A_{\text{Halbkreise}} = 2 \cdot 1,5^2 \cdot \pi \approx 14,14 \Rightarrow A_{\text{Kleeblatt}} = A_{\text{Quadrat}} + A_{\text{Halbkreise}} \approx 23,14$	3
4.2	$\frac{A_{\text{groß}} - A_{\text{Kleeblatt}}}{A_{\text{groß}}} = \frac{36 - (9 + 2 \cdot 1,5^2 \cdot \pi)}{36} \approx \frac{36 - 23,14}{36} \approx 35,7\%$	2
5	<p>Abb. 1: c); da y-Achsenabschnitt = 0, $f(0) = 3$ und $f(4) = 4$ ist.</p> <p>Abb. 2: b); da $S(1 4)$ und Öffnungsfaktor $a = -0,5$ d); d) ist die ausmultiplizierte Form von b)</p> <p>Abb. 3: zu keinem, da bei keinem der Terme $f(0) = -1$ ist.</p>	4
6		6
		wahr falsch
a)	Die Gerade g mit der Gleichung $y = 0$ stellt die x-Achse dar.	X
b)	Die Gerade g mit der Gleichung $x = 4$ ist parallel zur x-Achse.	X
c)	Der Punkt $P(2 5)$ liegt unterhalb der Geraden g mit der Gleichung $y = -x + 2$.	X
d)	Wenn bei einer linearen Funktion die Steigung $m = 0$ ist, so ist der Graph parallel zur x-Achse.	X
e)	Wenn die Steigung einer Geraden positiv ist, bedeutet dies immer, dass die Gerade von links unten nach rechts oben verläuft.	X
f)	Die Winkelhalbierende des I. und III. Quadranten ist parallel zur Geraden g mit der Gleichung $y = -x + 1,5$.	X
	Gesamt:	30

Bewertung:

BE:	30-26	25-22	21-17	16-13	12-7	6-0
Note:	1	2	3	4	5	6