AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Potenzfunktionen

Potenz- & Bruchschreibweise · Definitionsbereich · Symmetrie · Asymptoten

So arbeitest du Bearbeite die Aufgaben möglichst ohne nachzuschauen. Begründe bei Definitionsbereich, Symmetrie, Asymptoten und Umformungen jeweils kurz mit der passenden Regel.

1 Warm-up: Erkennen statt rechnen

Kreuze jeweils an. Mehrere Aussagen können richtig sein.

a)

$$f(x) = 4x^6$$

- ☐ positiver Exponent
- ☐ D = R
- ☐ y-Achsensymmetrie
- ☐ keine Asymptoten

b)

$$g(x) = -3x^{-5}$$

- ☐ negativer Exponent
- ☐ D = R ackslash \{0\}
- ☐ Punktsymmetrie
- ☐ x = 0 und y = 0 als Asymptoten

c)

$$h(x) = 2x^{-4}$$

- ☐ negativer Exponent
- ☐ D = R ackslash \{0\}
- ☐ y-Achsensymmetrie
- ☐ x = 0 und y = 0 als Asymptoten

d)

$$p(x) = -x^3$$

- ☐ positiver Exponent
- ☐ D = R
- ☐ Punktsymmetrie
- ☐ keine Asymptoten

2 Mini-Selbstcheck

Formuliere zu jeder Regel einen eigenen Beispielsatz mit Funktion.

Negativer Exponent Bruchschreibweise

Gerader Exponent y-Achsensymmetrie

Ungerader Exponent Punktsymmetrie

Negativer Exponent zwei Asymptoten

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

Potenzschreibweise & Bruchschreibweise

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Sicher zwischen beiden Schreibweisen umwandeln

1 Vom Bruch zur Potenzschreibweise

Schreibe jeden Term mit negativem Exponenten. Die Vorzahl bleibt gleich.

1 $\frac{3}{x^4}$

2 $-\frac{7}{x^2}$

3 $\frac{11}{x^5}$

4 $\frac{2}{x}$

5 $\frac{a}{x^n}$

6 $-\frac{5}{x^8}$

2 Von der Potenz- zur Bruchschreibweise

Schreibe so um, dass im Exponenten keine negative Zahl mehr steht.

7 $2x^{-6}$

8 $-x^{-3}$

9 $4x^{-2}$

10 $5x^{-7}$

11 $-3x^{-1}$

12 $b \cdot x^{-n}$

3 Fehler finden und korrigieren

Entscheide: richtig oder falsch. Korrigiere falsche Aussagen.

a) $6x^{-4} = \frac{6}{x^{-4}}$ ☐ richtig ☐ falsch

b) $\frac{3}{x^5} = 3x^{-5}$ ☐ richtig ☐ falsch

c) $-2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$ ☐ richtig ☐ falsch

d) $\frac{1}{x} = x^{-1}$ ☐ richtig ☐ falsch

Definitionsbereich

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Erst den Exponenten prüfen - dann D angeben

1 Definitionsbereich direkt bestimmen

Entscheide zwischen D = R und D = R \ {0}.

1 $f(x) = 3x^2$ D = _____

2 $t(x) = -4x^{-3}$ D = _____

3 $g(x) = x^{-4}$ D = _____

4 $h(x) = -x^5$ D = _____

5 $r(x) = -5x^{-6}$ D = _____

6 $s(x) = 0{,}5x^3$ D = _____

7 $p(x) = 7x^{-1}$ D = _____

8 $q(x) = 2x^8$ D = _____

2 Begründe deine Entscheidung

Bei negativem Exponenten zuerst in Bruchschreibweise umformen und x = 0 begründen.

a) $u(x) = 4x^{-2}$

Definitionsbereich: _____ **Bruchschreibweise / Begründung:** _____

b) $v(x) = -3x^{-5}$

Definitionsbereich: _____ **Bruchschreibweise / Begründung:** _____

c) $w(x) = 2x^4$

Definitionsbereich: _____ **Bruchschreibweise / Begründung:** _____

d) $z(x) = 5x^{-1}$

Definitionsbereich: _____ **Bruchschreibweise / Begründung:** _____

Symmetrie

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Gerader oder ungerader Exponent? Symmetrie sicher erkennen

1 Symmetrie bestimmen

Gib an: achsensymmetrisch zur y-Achse oder punktsymmetrisch zum Ursprung.

1 $f(x) = x^4$ **Symmetrie:** _____

2 $f(x) = -2x^2$ **Symmetrie:** _____

3 $f(x) = 3x^5$ **Symmetrie:** _____

4 $f(x) = -x^7$ **Symmetrie:** _____

5 $f(x) = 4x^{-6}$ **Symmetrie:** _____

6 $f(x) = -5x^{-3}$ **Symmetrie:** _____

7 $f(x) = 0{,}5x^8$ **Symmetrie:** _____

8 $f(x) = 2x^{-1}$ **Symmetrie:** _____

2 Mit f(-x) überprüfen

Führe die Symmetrieprüfung rechnerisch durch und entscheide anschließend.

a) $f(x) = x^6$

Berechne f(-x): _____

Vergleich: ☐ f(-x) = f(x) ☐ f(-x) = -f(x) **Symmetrie:** _____

b) $g(x) = -3x^5$

Berechne f(-x): _____

Vergleich: ☐ f(-x) = f(x) ☐ f(-x) = -f(x) **Symmetrie:** _____

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

Asymptoten

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Negative Exponenten erkennen - Asymptoten sicher angeben

1 Hat die Funktion Asymptoten?

Entscheide zuerst, ob Asymptoten vorliegen. Gib sie anschließend an.

1 $f(x)=\frac{3}{x^2}$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

2 $g(x)=-\frac{2}{x^5}$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

3 $h(x)=4x^3$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

4 $p(x)=x^{-4}$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

5 $q(x)=-5x^6$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

6 $r(x)=7x^{-1}$ ☐ ja ☐ nein **Falls ja:** _____

2 Erkläre die beiden Asymptoten

Ergänze die Aussagen für eine Potenzfunktion mit negativem Exponenten.

a) x = 0 ist eine Asymptote. Sie entspricht der _____.

b) y = 0 ist eine Asymptote. Sie entspricht der _____.

c) Der Grund für x = 0 als Ausschluss ist: _____.

3 Vergleich

Nenne einen Unterschied zwischen Potenzfunktionen mit positivem und negativem Exponenten im Hinblick auf Asymptoten.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

Wertebereich & Grenzwertverhalten

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Ergänzung passend zum Thema Potenzfunktionen

1 Wertebereich bestimmen

Überlege, welche y-Werte die Funktion annehmen kann.

1 $f(x)=x^2$ W = _____

2 $g(x)=x^3$ W = _____

3 $h(x)=x^{-2}$ W = _____

4 $p(x)=-x^4$ W = _____

5 $q(x)=x^{-1}$ W = _____

6 $r(x)=2x^6$ W = _____

2 Grenzwertverhalten

Beschreibe das Verhalten mit Grenzwerten.

a) $f(x)=x^4$ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)\to$ _____ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)\to$ _____

b) $g(x)=-x^3$ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)\to$ _____ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)\to$ _____

c) $h(x)=x^{-2}$ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)\to$ _____ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)\to$ _____

d) $p(x)=-2x^{-5}$ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)\to$ _____ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)\to$ _____

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

Mix & Transfer

ARBEITSBLATT · ANALYSIS

Alle Themen miteinander verknüpfen

1 Komplettanalyse

Bearbeite jede Funktion vollständig: Schreibweise, Definitionsbereich, Symmetrie, Asymptoten, Wertebereich und Grenzwertverhalten.

A

$$f(x) = 3x^{-4}$$

Schreibweise:

Definitionsbereich:

Symmetrie:

Asymptoten:

Wertebereich:

Grenzwertverhalten:

Begründung / Rechenweg:

B

$$g(x) = -2x^{5}$$

Schreibweise:

Definitionsbereich:

Symmetrie:

Asymptoten:

Wertebereich:

Grenzwertverhalten:

Begründung / Rechenweg:

C

$$h(x) = \frac{4}{x^{3}}$$

Schreibweise:

Definitionsbereich:

Symmetrie:

Asymptoten:

Wertebereich:

Grenzwertverhalten:

Begründung / Rechenweg:

D

$$p(x) = 0{,}5x^{6}$$

Schreibweise:

Definitionsbereich:

Symmetrie:

Asymptoten:

Wertebereich:

Grenzwertverhalten:

Begründung / Rechenweg:

Zum Schluss Welche Regel hilft dir bei Potenzfunktionen am schnellsten weiter? Formuliere sie in deinen eigenen Worten.