Arbeitsblatt: Wertemenge, Wertebereich, Bildmenge

5 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Welche Werte nimmt f(x) = −x² + 4 an? Gesucht ist die Wertemenge.
Bestimme W für $f(x) = -x^2 + 4$.

2 Welche Wertemenge hat f(x) = 3x + 1?
Bestimme W für $f(x) = 3x + 1$.

3 Welche Wertemenge hat f(x) = eˣ + 2?
Bestimme W für $f(x) = e^x + 2$.

4 Welche Wertemenge hat die Betragsfunktion f(x) = |x|?
Bestimme W für $f(x) = |x|$.

5 Welche Wertemenge hat f(x) = (x − 1)² − 5?
Bestimme W für $f(x) = (x-1)^2 - 5$.

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Was enthält die Wertemenge?

☐ a) alle x-Werte
☐ b) alle vorkommenden y-Werte
☐ c) nur die Nullstellen

2. W von $f(x) = x^2 - 2$?

☐ a) $\mathbb{R}$
☐ b) $[-2; \infty)$
☐ c) $[0; \infty)$

3. Nimmt 2^x den Wert 0 an?

☐ a) ja
☐ b) nein

4. W von $f(x) = 5$?

☐ a) $\mathbb{R}$
☐ b) {5}
☐ c) [0; 5]

5. W von $f(x) = x^2$?

☐ a) $\mathbb{R}$
☐ b) $(0; \infty)$
☐ c) $[0; \infty)$

6. W von $f(x) = \sin x$?

☐ a) $[-1; 1]$
☐ b) $\mathbb{R}$
☐ c) [0; 1]

Lösungen: Wertemenge, Wertebereich, Bildmenge

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Welche Werte nimmt f(x) = −x² + 4 an? Gesucht ist die Wertemenge.**
Bestimme W für $f(x) = -x^2 + 4$.

- Gegeben: $f(x) = -x^2 + 4$. Gesucht: Wertemenge W.
- Die Parabel ist nach unten geöffnet (Minus vor x²) und um 4 nach oben verschoben.
- Der Scheitel (0 | 4) ist der höchste Punkt.
- −x² ist nie positiv, also ist $f(x) = -x^2 + 4 \leq 4$.
- Nach unten gibt es keine Grenze.

Ergebnis: W = (−∞; 4]

2 **Welche Wertemenge hat f(x) = 3x + 1?**
Bestimme W für $f(x) = 3x + 1$.

- Gegeben: $f(x) = 3x + 1$. Gesucht: W.
- Eine Gerade mit Steigung ≠ 0 steigt (oder fällt) ohne Ende.
- Jeden y-Wert erreicht man: Zu y löst man $3x + 1 = y \rightarrow x = \frac{y-1}{3}$.
- Es gibt also keine Einschränkung.

Ergebnis: $W = \mathbb{R}$

3 **Welche Wertemenge hat f(x) = eˣ + 2?**
Bestimme W für $f(x) = e^x + 2$.

- Gegeben: $f(x) = e^x + 2$. Gesucht: W.
- eˣ ist immer positiv, kommt aber für x → −∞ beliebig nahe an 0.
- Also ist $e^x + 2$ immer größer als 2.
- Der Wert 2 selbst wird nie erreicht $-y = 2$ ist eine waagrechte Asymptote.
- Nach oben wächst eˣ ohne Grenze.

Ergebnis: W = (2; ∞)

4 **Welche Wertemenge hat die Betragsfunktion f(x) = |x|?**
Bestimme W für $f(x) = |x|$.

- Gegeben: $f(x) = |x|$. Gesucht: W.
- Der Betrag macht jede Zahl nicht-negativ: $|-3| = 3$, $|3| = 3$.
- Der kleinste Wert ist $|0| = 0 - er$ wird angenommen.
- Nach oben gibt es keine Grenze.

Ergebnis: $W = [0;\ \infty)$

5 **Welche Wertemenge hat f(x) = (x − 1)² − 5?**
Bestimme W für $f(x) = (x-1)^2 - 5$.

- Gegeben: $f(x) = (x-1)^2 - 5$. Gesucht: W.
- Scheitelform: Der Scheitel ist (1 | −5).
- Die Parabel ist nach oben geöffnet (kein Minus vor der Klammer).
- $(x-1)^2 \geq 0 \ \rightarrow \ f(x) \geq -5$; der Wert −5 wird bei $x = 1$ angenommen.

Ergebnis: Scheitel $(1\,|\,-5) \ \rightarrow \ W = [-5;\ \infty)$

Kurz-Check

1. b) alle vorkommenden y-Werte – Alle vorkommenden y-Werte.
2. b) [−2; ∞) – Ab minus 2.
3. b) nein – Nein, nie.
4. b) {5} – Nur der Wert 5.
5. c) [0; ∞) – Quadrate sind nie negativ; 0 wird bei x gleich 0 erreicht.
6. a) [−1; 1] – Der Sinus schwankt zwischen minus 1 und 1.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/wertemenge-wertebereich-bildmenge.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.