

Differenzialrechnung (Kapitel 9)

mündliche Aufgaben

Aufgabe 9.1

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion

$$f: y = x^7 + x^3 + 2x + 5.$$

Aufgabe 9.1

$$f: y = x^7 + x^3 + 2x + 5$$

Aufgabe 9.1

$$f: y = x^7 + x^3 + 2x + 5$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.1

$$f: y = x^7 + x^3 + 2x + 5$$

$$y = f(0) = 5$$

Aufgabe 9.2

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = 2x - 9$.

Aufgabe 9.2

$$f: y = 2x - 9$$

Aufgabe 9.2

$$f: y = 2x - 9$$

$$0 = 2x - 9$$

Aufgabe 9.2

$$f: y = 2x - 9$$

$$0 = 2x - 9 \quad \Rightarrow \quad x = 4.5$$

Aufgabe 9.3

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = \cos(x)$.

Aufgabe 9.3

$$f: y = \cos(x)$$

Aufgabe 9.3

$$f: y = \cos(x)$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.3

$$f: y = \cos(x)$$

$$y = f(0) = \cos(0)$$

Aufgabe 9.3

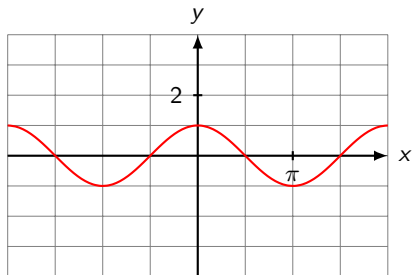
$$f: y = \cos(x)$$

$$y = f(0) = \cos(0) = 1$$

Aufgabe 9.3

$$f: y = \cos(x)$$

$$y = f(0) = \cos(0) = 1$$



Aufgabe 9.4

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = e^x$.

Aufgabe 9.4

$$f: y = e^x$$

$$0 = e^x$$

Aufgabe 9.4

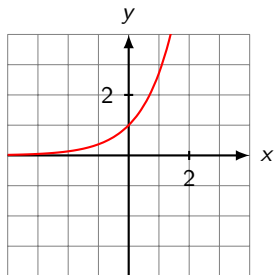
$$f: y = e^x$$

$$0 = e^x \Rightarrow \text{keine Nullstellen}$$

Aufgabe 9.4

$$f: y = e^x$$

$0 = e^x \Rightarrow$ keine Nullstellen



Aufgabe 9.5

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = \frac{x+6}{x+3}$.

Aufgabe 9.5

$$f: y = \frac{x+6}{x+3}$$

Aufgabe 9.5

$$f: y = \frac{x+6}{x+3}$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.5

$$f: y = \frac{x+6}{x+3}$$

$$y = f(0) = \frac{0+6}{0+3}$$

Aufgabe 9.5

$$f: y = \frac{x+6}{x+3}$$

$$y = f(0) = \frac{0+6}{0+3} = 2$$

Aufgabe 9.6

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \log_2(x)$.

Aufgabe 9.6

$$f: y = \log_2(x)$$

Aufgabe 9.6

$$f: y = \log_2(x)$$

$$0 = \log_2(x)$$

Aufgabe 9.6

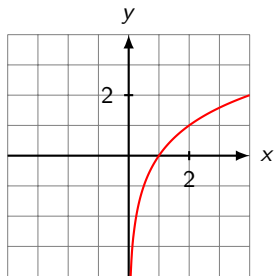
$$f: y = \log_2(x)$$

$$0 = \log_2(x) \quad \Rightarrow \quad x = 1$$

Aufgabe 9.6

$$f: y = \log_2(x)$$

$$0 = \log_2(x) \quad \Rightarrow \quad x = 1$$



Aufgabe 9.7

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = x^2 - 4x$.

Aufgabe 9.7

$$f: y = x^2 - 4x$$

Aufgabe 9.7

$$f: y = x^2 - 4x$$

$$0 = x^2 - 4x$$

Aufgabe 9.7

$$f: y = x^2 - 4x$$

$$0 = x^2 - 4x = x(x - 4)$$

Aufgabe 9.7

$$f: y = x^2 - 4x$$

$$0 = x^2 - 4x = x(x - 4) \quad \Rightarrow \quad x_1 = 0, x_2 = 4$$

Aufgabe 9.8

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = \sqrt{x - 3}$.

Aufgabe 9.8

$$f: y = \sqrt{x - 3}$$

Aufgabe 9.8

$$f: y = \sqrt{x - 3}$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.8

$$f: y = \sqrt{x - 3}$$

$$y = f(0) = \sqrt{-3}$$

Aufgabe 9.8

$$f: y = \sqrt{x - 3}$$

$$y = f(0) = \sqrt{-3} \Rightarrow \text{nicht definiert}$$

Aufgabe 9.9

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = e^x$.

Aufgabe 9.9

$$f: y = e^x$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.9

$$f: y = e^x$$

$$y = f(0) = e^0$$

Aufgabe 9.9

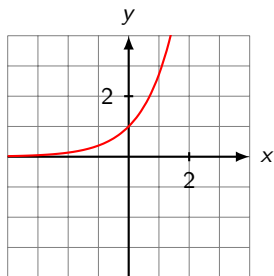
$$f: y = e^x$$

$$y = f(0) = e^0 = 1$$

Aufgabe 9.9

$$f: y = e^x$$

$$y = f(0) = e^0 = 1$$



Aufgabe 9.10

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = x^2 - 9$.

Aufgabe 9.10

$$f: y = x^2 - 9$$

Aufgabe 9.10

$$f: y = x^2 - 9$$

$$0 = x^2 - 9 = 0$$

Aufgabe 9.10

$$f: y = x^2 - 9$$

$$0 = x^2 - 9 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 3, x_2 = -3$$

Aufgabe 9.11

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion
 $f: y = (x - 5)(x - 2)(x + 1)$.

Aufgabe 9.11

$$f: y = (x - 5)(x - 2)(x + 1)$$

Aufgabe 9.11

$$f: y = (x - 5)(x - 2)(x + 1)$$

$$0 = (x - 5)(x - 2)(x + 1)$$

Aufgabe 9.11

$$f: y = (x - 5)(x - 2)(x + 1)$$

$$0 = (x - 5)(x - 2)(x + 1) \quad \Rightarrow \quad x_1 = 5, x_2 = 2, x_3 = -1$$

Aufgabe 9.12

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \frac{x-4}{x-7}$.

Aufgabe 9.12

$$f: y = \frac{x - 4}{x - 7}$$

Aufgabe 9.12

$$f: y = \frac{x-4}{x-7}$$

$$0 = \frac{x-4}{x-7}$$

Aufgabe 9.12

$$f: y = \frac{x-4}{x-7}$$

$$0 = \frac{x-4}{x-7} \Rightarrow x = 4$$

Aufgabe 9.12

$$f: y = \frac{x - 4}{x - 7}$$

$$0 = \frac{x - 4}{x - 7} \Rightarrow x = 4$$

Ist der Funktionsterm ein Quotient, dann müssen nur **die Nullstellen des Zählers** gesucht werden, **die nicht gleichzeitig Nullstellen des Nenners sind**.

Aufgabe 9.13

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)}$.

Aufgabe 9.13

$$f: y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)}$$

Aufgabe 9.13

$$f: y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)}$$

$$0 = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)} \Rightarrow x = 1$$

Aufgabe 9.13

$$f: y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)}$$

$$0 = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)} \Rightarrow x = 1$$

Ist der Funktionsterm ein Quotient, dann müssen nur **die Nullstellen des Zählers** gesucht werden, **die nicht gleichzeitig Nullstellen des Nenners sind**.

Aufgabe 9.14

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = \sin(x)$.

Aufgabe 9.14

$$f: y = \sin(x)$$

Aufgabe 9.14

$$f: y = \sin(x)$$

$$y = f(0)$$

Aufgabe 9.14

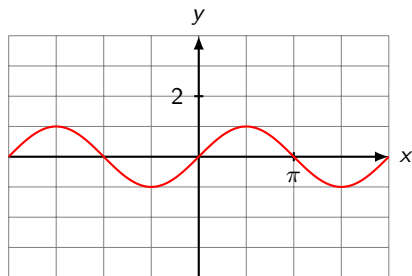
$$f: y = \sin(x)$$

$$y = f(0) = \sin(0)$$

Aufgabe 9.14

$$f: y = \sin(x)$$

$$y = f(0) = \sin(0) = 0$$



Aufgabe 9.15

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \ln(x - 7)$.

Aufgabe 9.15

$$f: y = \ln(x - 7)$$

Aufgabe 9.15

$$f: y = \ln(x - 7)$$

$$0 = \ln(x - 7)$$

Aufgabe 9.15

$$f: y = \ln(x - 7)$$

$$0 = \ln(x - 7) \Rightarrow$$

Aufgabe 9.15

$$f: y = \ln(x - 7)$$

$$0 = \ln(x - 7) \quad \Rightarrow \quad x - 7 = 1 \quad \Rightarrow$$

Aufgabe 9.15

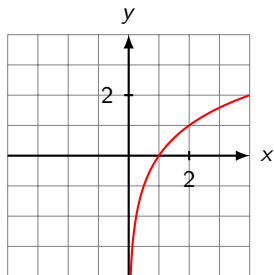
$$f: y = \ln(x - 7)$$

$$0 = \ln(x - 7) \quad \Rightarrow \quad x - 7 = 1 \quad \Rightarrow \quad x = 8$$

Aufgabe 9.15

$$f: y = \ln(x - 7)$$

$$0 = \ln(x - 7) \Rightarrow x - 7 = 1 \Rightarrow x = 8$$



Aufgabe 9.16

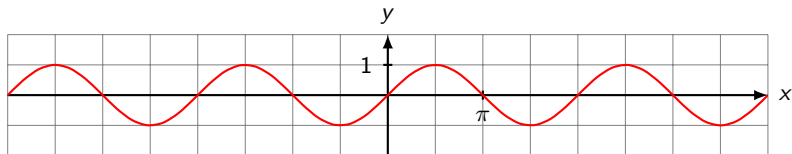
Gib die die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \sin(x)$ an.

Aufgabe 9.16

$$f: y = \sin(x)$$

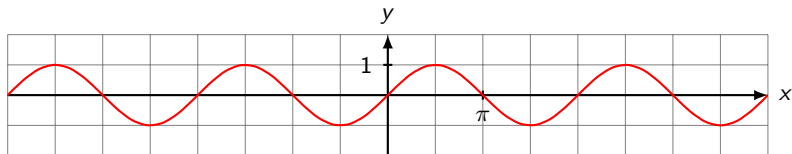
Aufgabe 9.16

$$f: y = \sin(x)$$



Aufgabe 9.16

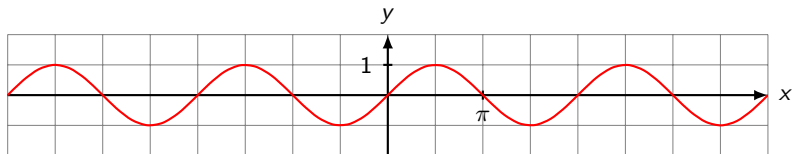
$$f: y = \sin(x)$$



$$0 = \sin(x)$$

Aufgabe 9.16

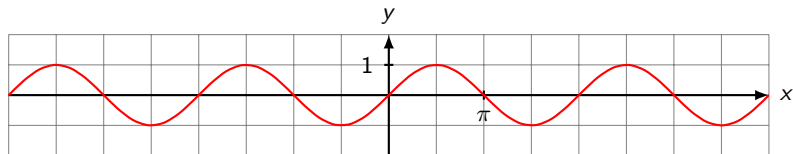
$$f: y = \sin(x)$$



$$0 = \sin(x) \Rightarrow$$

Aufgabe 9.16

$$f: y = \sin(x)$$



$$0 = \sin(x) \quad \Rightarrow \quad x_k = k \cdot \pi, \quad k \in \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$$

Aufgabe 9.17

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = (x - 8)e^x$.

Aufgabe 9.17

$$f: y = (x - 8)e^x$$

Aufgabe 9.17

$$f: y = (x - 8)e^x$$

$$0 = (x - 8)e^x$$

Aufgabe 9.17

$$f: y = (x - 8)e^x$$

$$0 = (x - 8)e^x \Rightarrow$$

Aufgabe 9.17

$$f: y = (x - 8)e^x$$

$$0 = (x - 8)e^x \Rightarrow x = 8$$

Aufgabe 9.18

Bestimme den Ordinatenabschnitt der Funktion $f: y = \sqrt{4 + x^2}$.

Aufgabe 9.18

$$f: y = \sqrt{4 + x^2}$$

Aufgabe 9.18

$$f: y = \sqrt{4 + x^2}$$

$$f(0)$$

Aufgabe 9.18

$$f: y = \sqrt{4 + x^2}$$

$$f(0) = \sqrt{4 + 0}$$

Aufgabe 9.18

$$f: y = \sqrt{4 + x^2}$$

$$f(0) = \sqrt{4 + 0} = 2$$

Aufgabe 9.19

Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \frac{1}{2}x - 1$.

Aufgabe 9.19

$$f: y = \frac{1}{2}x - 1$$

Aufgabe 9.19

$$f: y = \frac{1}{2}x - 1$$

$$0 = \frac{1}{2}x - 1$$

Aufgabe 9.19

$$f: y = \frac{1}{2}x - 1$$

$$0 = \frac{1}{2}x - 1 \quad \Rightarrow \quad x = 2$$

Aufgabe 9.20

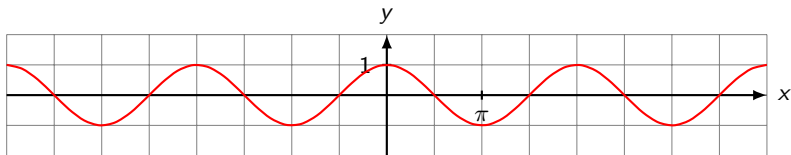
Bestimme die Nullstelle(n) der Funktion $f: y = \cos(x)$.

Aufgabe 9.20

$$f: y = \cos(x)$$

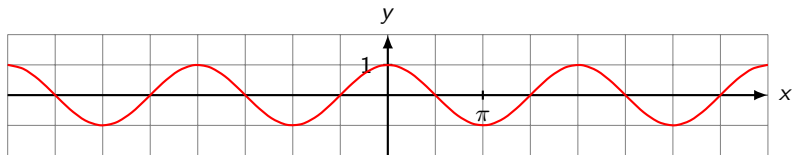
Aufgabe 9.20

$$f: y = \cos(x)$$



Aufgabe 9.20

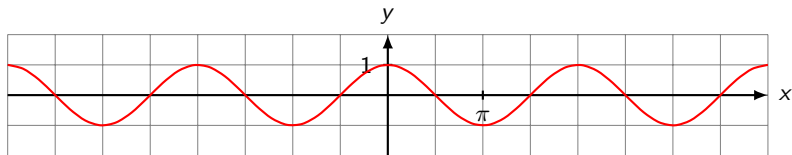
$$f: y = \cos(x)$$



$$0 = \cos(x)$$

Aufgabe 9.20

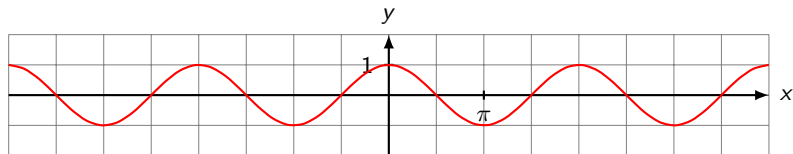
$$f: y = \cos(x)$$



$$0 = \cos(x) \quad \Rightarrow$$

Aufgabe 9.20

$$f: y = \cos(x)$$



$$0 = \cos(x) \quad \Rightarrow \quad x_k = \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi, \quad k \in \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$$

Aufgabe 9.21

Wie viele Nullstellen kann die Funktion $f: y = x^7 + 3x^2 - 2x + 4$ maximal haben?

Aufgabe 9.21

$f: y = x^7 + 3x^2 - 2x + 4$ hat maximal 7 Nullstellen.

Aufgabe 9.22

Die Funktion $f: y = x^4 - x^3 - 39x^2 - 31x + 70$ hat vier ganzzahlige Nullstellen. Kann $x = 3$ eine davon sein? Begründe die Antwort

Aufgabe 9.22

Nein, denn 3 ist kein Teiler des konstanten Koeffizienten 70.