

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Funktionen

Aufgabe 1/16

- a) Zeichne die Gerade f mit dem Funktionsterm $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$ in ein Koordinatensystem, ohne Punkte zu berechnen.
- b) Gib den Funktionsterm einer Gerade g an, die parallel zur Gerade f verläuft und durch den Punkt $P(0|-2)$ geht.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Funktionen

Aufgabe 2/16

Bestimme rechnerisch die Funktionsgleichung einer Gerade g , die durch die Punkte $A(-1|3)$ und $B(3|-7)$ geht.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Funktionen

Aufgabe 3/16

Bestimme rechnerisch den Schnittpunkt S der beiden Geraden g und f mit den Funktionstermen $g(x) = \frac{3}{2}x + 1$ und $f(x) = -\frac{5}{2}x + 3$.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Ungleichung

Aufgabe 4/16

Ermittle rechnerisch die Lösungsmenge der folgenden linearen Ungleichung in Intervallschreibweise ($\mathbb{Q} = \mathbb{Q}$).

$$3,5x + 9 \geq 6,5 - 4x$$

Allgemeine Geradengleichung: $y = m \cdot x + t$

Steigung m der Gerade:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-7 - 3}{3 - (-1)} = \frac{-10}{4} = -2,5$$

$$\rightarrow y = -2,5 \cdot x + t$$

Die Koordinaten eines der beiden Punkte einsetzen, z. B. von A:

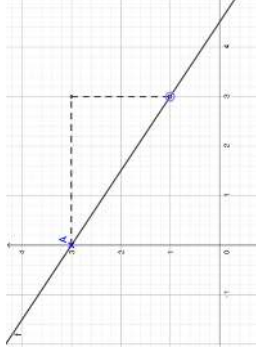
$$3 = -2,5 \cdot (-1) + t$$

$$3 = 2,5 + t$$

$$t = 0,5$$

$$\rightarrow y = -2,5 \cdot x + 0,5$$

a)



b) $g(x) = -\frac{2}{3}x - 2$

$$3,5x + 9 \geq 6,5 - 4x \quad | -9$$

$$3,5x \geq -2,5 - 4x \quad | +4x$$

$$7,5x \geq -2,5 \quad | : 7,5$$

$$x \geq -\frac{1}{3}$$

$$\mathbb{L} = \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right[$$

Allgemeiner Ansatz: $g(x) = f(x)$

$$\frac{3}{2}x + 1 = -\frac{5}{2}x + 3$$

$$1,5x + 2,5x = 3 - 1$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{2}{4} = 0,5 \quad (x\text{-Koordinate des Schnittpunktes } S)$$

$x = 0,5$ in einen der beiden Funktionsterme einsetzen, z. B.

$$g(0,5) = 1,5 \cdot 0,5 + 1 = 1,75$$

$$\rightarrow S(0,5|1,75)$$

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Elementare gebrochen-rationale Funktionen

Aufgabe 5/16Bestimme den Funktionsterm der gebrochen-rationale Funktion f mit

$$f(x) = \frac{a}{x+b} + c \text{ anhand der gegebenen Eigenschaften:}$$

- Die Gleichungen der Asymptoten von G_f sind $x = -3$ und $y = -1$.
- Der Graph G_f verläuft durch den Punkt $P(-1|4)$.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Bruchterme und Bruchgleichungen

Aufgabe 6/16

Berechne und vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{4x+1}{x} - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{2x}$$

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Bruchterme und Bruchgleichungen

Aufgabe 7/16

Gib die Definitionsmenge an und vereinfache so weit wie möglich.

$$\left(1 - \frac{2}{x}\right) : \frac{2-x}{2}$$

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Bruchterme und Bruchgleichungen

Aufgabe 8/16

Gib die Definitionsmenge an und bestimme die Lösungsmenge.

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

Der Hauptnenner ist $2x^2$.

$$\frac{4x+1}{x} - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{2x} = \frac{(4x+1) \cdot 2x - 3 \cdot 2 + 1 \cdot x}{2x^2} = \frac{8x^2 + 2x - 6 + x}{2x^2} = \frac{8x^2 + 3x - 6}{2x^2}$$

Aus den beiden Gleichungen der Asymptoten ergibt sich:

$$f(x) = \frac{a}{x+3} - 1$$

Die Koordinaten von $P(-1|4)$ einsetzen:

$$4 = \frac{a}{-1+3} - 1 \quad | +1$$

$$5 = \frac{a}{2} \quad | \cdot 2$$

$$a = 10$$

$$\rightarrow f(x) = \frac{10}{x+3} - 1$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{-2; 0\}$$

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

$$(x-1) \cdot x = (x-2) \cdot (x+2)$$

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

$$x = 4$$

$$\mathbb{L} = \{4\}$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{Q} \setminus \{0; 2\}$$

$$\left(1 - \frac{2}{x}\right) : \frac{2-x}{2} = \frac{x-2}{x} \cdot \frac{2}{2-x} = \frac{x-2}{x} \cdot \frac{2}{-(x-2)} = -\frac{2}{x}$$

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Bruchterme und Bruchgleichungen

Aufgabe 9/16

Bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte des Funktionsgraphen von

$$f(x) = \frac{1}{x-3} + 2 \text{ mit den Koordinatenachsen.}$$

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Zufallsexperimente

Aufgabe 10/16

Zwei Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 werden gleichzeitig geworfen. Es handelt sich dabei um ein Laplace-Experiment mit dem Ergebnisraum $\Omega = \{(1|1); (1|2); \dots; (6|6)\}$.

- a) Betrachtet wird das Ereignis A: „Die Augensumme der beiden Augenzahlen ist 8.“
Gib A in Mengenschreibweise an und berechne die Wahrscheinlichkeit von A in %.
- b) Das Ereignis B (bei obigem Zufallsexperiment) hat die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{18}$.
Formuliere ein dazu passendes Ereignis mit Worten.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Zufallsexperimente

Aufgabe 11/16

Eine 1-Euro-Münze wird dreimal hintereinander geworfen, es erscheint entweder „Wappen“ (W) oder „Zahl“ (Z). Es handelt sich dabei um ein Laplace-Experiment.

- a) Bestimme mit Hilfe eines vollständigen Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E: „genau zweimal Zahl“ in %.
Kennzeichne dazu alle Pfade, die zu E gehören.
- b) Betrachtet wird jetzt das Ereignis F: „mindestens zweimal Wappen“.
Formuliere das Gegenereignis von F mit Worten.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 12/16

Bestimme rechnerisch die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems mit einem Lösungsverfahren deiner Wahl.

$$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad -5x - 2y = 10 \\ \text{(II)} \quad 2x + 4y = 8 \end{array}$$

a) $A = \{(2|6); (3|5); (4|4); (5|3); (6|2)\}$.

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{5}{36} \approx 13,9\%$$

b) zum Beispiel B: „Die Augensumme ist 3.“ ($P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$)

Schnittpunkt mit der x-Achse:

$$\frac{1}{x-3} + 2 = 0$$

$$\frac{1}{x-3} = -2$$

$$1 = -2 \cdot (x - 3)$$

$$1 = -2x + 6$$

$$-5 = -2x$$

$$x = 2,5 \rightarrow S_x(2,5|0)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = \frac{1}{0-3} + 2 = -\frac{1}{3} + 2 = 1\frac{2}{3} \rightarrow S_y\left(0 \mid 1\frac{2}{3}\right)$$

Zum Beispiel mit dem Einsetzungsverfahren:

$$\text{aus (II)} \quad x + 2y = 4$$

$$\text{(II)'} \quad x = -2y + 4$$

$$\text{(II)' in (I)} \quad -5 \cdot (-2y + 4) - 2y = 10$$

$$10y - 20 - 2y = 10 \quad / +20$$

$$8y = 30 \quad / : 8$$

$$y = \frac{30}{8} = 3,75$$

$$y \text{ in (II)'} \quad x = -2 \cdot 3,75 + 4$$

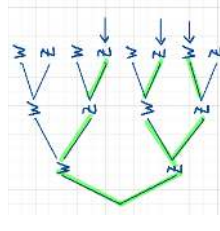
$$x = -3,5$$

$$IL = \{(-3,5|3,75)\}$$

a) Drei von den acht möglichen gleichwahrscheinlichen Pfaden gehören zu E, deshalb

$$P(E) = \frac{|E|}{|\Omega|} = \frac{3}{8} = 37,5\%$$

b) \bar{F} : höchstens einmal Wappen



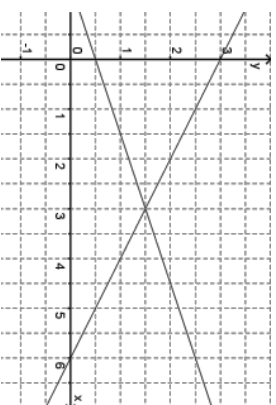
GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 13/16

Mit der nebenstehenden Zeichnung soll ein lineares Gleichungssystem graphisch gelöst werden.

Gib ein passendes lineares Gleichungssystem mit der zugehörigen Lösungsmenge an.

**GRUNDWISSEN 8. KLASSE**

Kreis, Prisma und Zylinder

Aufgabe 14/16

Der Anstoßkreis in einem Fußballfeld hat einen Umfang von 28,75 m.

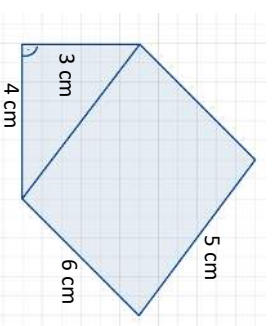
Berechne nachvollziehbar den Radius und den Flächeninhalt dieses Kreises. Runde den Radius auf drei Dezimalstellen und den Flächeninhalt auf eine.

GRUNDWISSEN 8. KLASSE

Kreis, Prisma und Zylinder

Aufgabe 15/16

Die Abbildung zeigt das Schrägbild eines Prismas. Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen dieses Prismas.

**GRUNDWISSEN 8. KLASSE**

Kreis, Prisma und Zylinder

Aufgabe 16/16

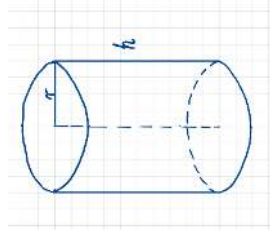
Ein Zylinder hat einen Radius von 2 cm und eine Höhe von 5 cm.

- Zeichne ein Schrägbild dieses Zylinders.
- Berechne den Oberflächeninhalt dieses Zylinders exakt und vollständig vereinfacht. Runde anschließend auf eine Dezimalstelle.

$$u_K = 2\pi r \quad | : (2\pi)$$

$$r = \frac{u_K}{2\pi} = \frac{28,75 \text{ m}}{2\pi} \approx 4,576 \text{ m}$$

$$A_K = \pi r^2 = \pi \cdot (4,576 \text{ m})^2 \approx 65,8 \text{ m}^2$$



- b) Die Mantelfläche des Zylinders ist ein Rechteck mit den Seitenlängen $2 \cdot \pi \cdot r$ und h .
- $$O_Z = 2 \cdot G + M = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h)$$
- $$= 2 \cdot \pi \cdot 2 \text{ cm} \cdot (2 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) = 28\pi \text{ cm}^2 \approx 88,0 \text{ cm}^2$$

Man bestimme die beiden Geradengleichungen:

$$(I) y = -\frac{1}{2}x + 3$$

$$(II) y = \frac{1}{3}x + 0,5$$

$$IL = \{(3|1,5)\} \text{ (Schnittpunkt)}$$

$$O_P = 2 \cdot G + M = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + (3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \cdot 6 \text{ cm} = 84 \text{ cm}^2$$

$$V_P = G \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^3$$