IBMS Perchtoldsdorf
Neue NÖ Mittelschule

Unterrichtsmaterial *distance-learning*

Unterrichtsmaterial für:

Mathematik

Klasse:

4. Klasse

BetreuungslehrerIn:

Josef Koderhold

eMail:

j.koderhold@mittelschule-perchtoldsdorf.at

Name:	Zylinder 1

1) a) Zylinder: r = 35 cm, h = 102 cm; Skizze, V = ? b) Zylinder: d = 4,6 cm, h = 8,8 cm; V = ?

2) Schreibe jeweils die Verwandlungszahl in das Kästchen.

Längenmaße

m	dm	cm	mm

Flächenmaße

m^2	dm^2	cm^2	mm^2

Raummaße

m^3	dm^3	cm^3	mm^3

3) Verwandle die Größen in die nächst größere Einheit.

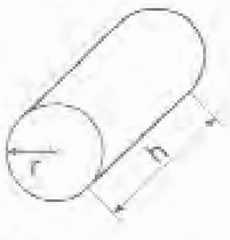
205 mm =	124 cm^2 =	5 dm^3 =
86 mm =	39 cm^2 =	470 dm^3 =
4,5 mm =	8 cm^2 =	1826 dm^3 =

4) a) Zylinder: r = 18 cm, h = 2,5 dm; Skizze, V = ? b) Zylinder: d = 1,08 m, h = 6 dm; V = ?

5) Eine zylinderförmige Konservendose hat einen inneren Durchmesser von d = 7 cm, die innen gemessene Höhe beträgt h = 10,5 cm. Berechne den Inhalt in Liter.

A:

6) Ein zylinderförmiger Öltank hat einen inneren Durchmesser von d = 1,80 m, die innen gemessene Länge beträgt h = 2,35 m. Rund wie viel Liter Öl kann er fassen?



A:

7) a) Zylinder: r = 9,2 cm, h = 15 cm; Skizze, M = ?   b) Zylinder: d = 12 cm, h = 23,5 cm; V = ?

8) a) Zylinder: r = 12 cm, h = 125 cm; Skizze, O = ?   b) Zylinder: d = 1,5 cm, h = 200 cm; O = ?

9) Zylinder: r = 65 cm, h = 2,5 cm; Skizze, M = ? O = ? V = ?

10) Berechne die Größe der Oberfläche und das Volumen eines Zylinders mit dem Radius r = 14 cm. Die Höhe ist dreimal so groß wie der Radius.

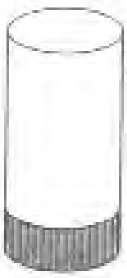
11) Berechne die Größe des Mantels und das Volumen eines Zylinders mit dem Durchmesser d = 50 cm. Die Höhe ist doppelt so groß wie der Durchmesser.

Name:	Zylinder 3

12) Berechne den Materialverbrauch für einen oben offenen zylinderförmigen Behälter aus Aluminium, wenn der Durchmesser 1,20 m und die Höhe 65 cm lang sind.

A:

13) Eine Litfaßsäule mit einem Durchmesser von 1,40 m ist insgesamt 2,90 m hoch. Der Sockel, der nicht beklebt wird, hat eine Höhe von 45 cm. Wie groß ist die Fläche, die mit Werbeplakaten beklebt werden kann?



A:

14) Berechne das Volumen und die Masse eines zylinderförmigen Blumenstabs ($d = 3$ cm, $h = 1{,}60$ m) aus Fichtenholz ($\rho = 0{,}5$ g/cm^3).

A:

15) Berechne das Volumen und die Masse eines 2 m langen Rundstahls ($\rho = 7{,}8$ g/cm^3) mit dem Durchmesser $d = 9$ mm.

A:

16) Kreuze jeweils die richtige Antwort an.

a) Ein zylinderförmiges Glas mit einem Durchmesser von 12 cm und einer Höhe von 45 cm fasst rund

☐ 1,8 Liter ☐ 5 Liter ☐ 6,5 Liter ☐ 20 Liter

b) Ein 4 m langer Rundstahl mit einem Durchmesser von 18 mm wiegt rund

☐ 2 kg ☐ 4 kg ☐ 8 kg ☐ 16 kg

17) Zylinder: r = 12 mm, h = 28 mm.
   a) Berechne den Umfang der Grundfläche und zeichne das Netz des Zylinders.
   b) Berechne die Größe der Oberfläche.

18) Aus einem rechteckigen Karton (a = 30 cm, b = 21 cm) wird das Netz eines Zylinders (r = 4,5 cm, h = 3 cm) ausgeschnitten.
   a) Zeichne eine Skizze und bemale den Abfall.
   b) Berechne die Größe des Abfalls.

A:

19) Aus einem quadratischen Prisma aus Styropor (a = 7 cm, h = 12 cm) wird ein möglichst großer Zylinder hergestellt. Wie groß ist der Abfall?

A:

20) Gib an, ob die Behauptungen richtig oder falsch sind.
   a) Wenn der Radius eines Zylinders verdoppelt wird und die Höhe unverändert bleibt, ist die Mantelfläche doppelt so groß.
   b) Wenn die Höhe eines Zylinders verdoppelt wird und der Radius unverändert bleibt, ist die Oberfläche doppelt so groß.
   c) Wenn der Radius eines Zylinders verdoppelt wird und die Höhe unverändert bleibt, ist das Volumen doppelt so groß.

Name:	Zylinder 5

21) a) Zylinder: $V = 4\,948\ dm^3$, $r = 15\ dm$; $h = ?$ b) Zylinder: $V = 1\ dm^3$, $h = 1\ dm$; $r = ?$

22) a) Zylinder: $M = 471\ dm^2$, $r = 2{,}5\ dm$; $h = ?$ b) Zylinder: $M = 200\ dm^2$, $h = 7{,}4\ dm$; $d = ?$

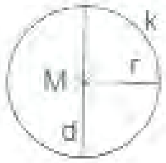
⇨ Es ist möglich, eine Größe durch ein Produkt anzugeben, zB $V = 120\ \pi$ oder $M = 459\ \pi$.
(Die Zahl π ist eine irrationale Zahl, sie hat unendlich viele Dezimalen - multipliziert man mit π aus, erhält man nur einen Näherungswert.)
Wenn in einer Umkehrungsaufgabe eine Größe durch so ein Produkt gegeben ist, setze dieses Produkt in deiner Rechnung ein. Die Zahl π kannst du dann kürzen.

23) a) Zylinder: $V = 1\,690\ \pi\ cm^3$, $h = 40\ cm$; $r = ?$ b) Zylinder: $V = 845\ \pi\ cm^3$, $r = 13\ cm$; $h = ?$

24) a) Zylinder: $M = 2\,914\ \pi\ cm^2$, $d = 62\ cm$; $h = ?$ b) Zylinder: $M = 1\,880\ \pi\ cm^2$, $h = 10\ cm$; $r = ?$

Name:	Kreis und Kreisteile 1

1) Gib die Bezeichnungen an.



k ... ______________ r ... ______________

M ... ______________ d ... ______________

2) Bezeichne, was hier dargestellt ist.

______________ ______________ ______________ ______________

3) a) Kreis: $r = 74$ mm; Skizze, $u = ?$

b) Kreis: $d = 18{,}2$ cm; Skizze, $r = ?$ $u = ?$

4) Ein kreisförmiges Blumenbeet ($d = 6{,}5$ m) soll am Rand mit Granitsteinen abgeschlossen werden. Für welche Länge müssen Granitsteine besorgt werden?

A:

5) Berechne jeweils die Länge der Saumnaht von zwei runden Tischtüchern mit den Durchmessern $d_1 = 80$ cm und $d_2 = 130$ cm.

A:

6) Ein Rad hat einen Radius von 38 cm. Welcher Weg wird von diesem Rad bei 1 000 Umdrehungen zurück gelegt? (Verwandle das Ergebnis in m und dann in km.)

A:

7) a) Kreis: r = 18 mm; Skizze, A = ?

b) Kreis: d = 25,8 cm; Skizze, r = ? A = ?

8) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt eines Kreises mit dem Radius r = 1 dm.

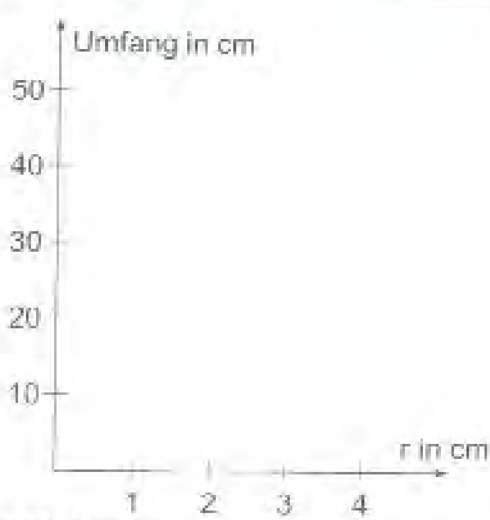
9) Aus einer rechteckigen Glasplatte (100 x 80 cm) wird eine kreisrunde Tischplatte (d = 80 cm) ausgeschnitten. Wie groß ist der Abfall?

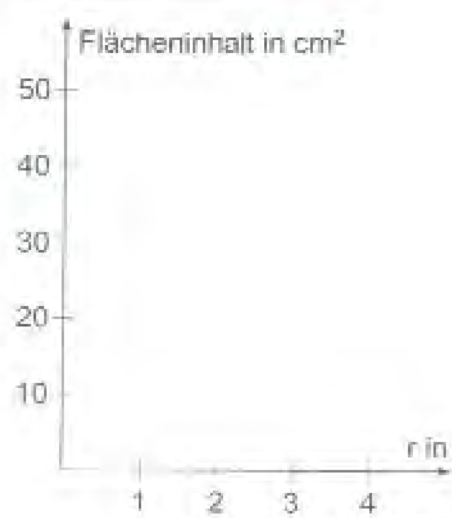
A:

10) Fülle die Tabellen aus und zeichne jeweils den Graphen in das Schaubild.

Radius in cm	Umfang in cm
1	$2 \cdot 1 \cdot \pi = \quad 2 \cdot \pi = \quad 6{,}3$
2	
3	
4	

Radius in cm	Flächeninhalt in cm^2
1	$1^2 \cdot \pi = \quad 1 \cdot \pi = \quad 3{,}1$
2	
3	
4	





11) a) Kreis: $u = 394$ m; $r = ?$

b) Kreis: $u = 6{,}54$ m; $d = ?$

12) Der Umfang eines sehr großen Kastanienbaums ist 4,25 m lang. Wie lang ist der Durchmesser?

A:

13) a) Kreis: $A = 820\ cm^2$; $r = ?$

b) Kreis: $A = 1\,640\ cm^2$; $r = ?$

14) Die Querschnittsfläche einer kreisrunden Keksdose ist 100 cm² groß. Wie groß ist der Durchmesser?

A:

15) Finde durch eine Überschlagsrechnung ($\pi = 3$) oder durch Überlegung heraus, welche Antwort richtig ist.

Der Radius des Mondes misst rund 1 740 km. Der Mondäquator misst rund
a) 5 465 km, (b) 10 930 km, (c) 963 715 km. ☐

Der Erdumfang misst am Äquator rund 40 023 km. Der Erdradius misst rund
(a) 6 370 km, (b) 12 740 km, (c) 113 km. ☐

Wenn man den Durchmesser eines Kreises verdoppelt, dann ist der Umfang
(a) halb so lang, (b) doppelt so lang, (c) viermal so lang. ☐

Wenn man den Durchmesser eines Kreises verdoppelt, dann ist der Flächeninhalt
(a) halb so groß, (b) doppelt so groß, (c) viermal so groß. ☐

Name:	Kreis und Kreisteile 4

16) a) Kreissektor: $r = 30$ cm, $\alpha = 1°$; $b = ?$

b) Kreissektor: $r = 12$ cm, $\alpha = 70°$; $b = ?$

17) a) Kreissektor: $r = 59$ cm, $\alpha = 1°$; $A = ?$

b) Kreissektor: $r = 11$ cm, $\alpha = 173°$; $A = ?$

18) Der Radius eines Kreissektors beträgt $r = 4$ cm, der Zentriwinkel beträgt $\alpha = 55°$.
Berechne die Länge des Kreisbogens b und den Flächeninhalt A.

19) Berechne den Flächeninhalt und den Umfang eines Halbkreises mit dem Radius $r = 25$ mm.
(Rechne möglichst einfach.)

20) Die dargestellten Kreise haben jeweils einen Flächeninhalt von rund 300 mm² und eine Bogenlänge von rund 60 mm.

a) Berechne von den gefärbten Kreissektoren (im Kopf) den Flächeninhalt.
b) Gib für die gefärbten Kreissektoren jeweils die Formel für die Berechnung des Flächeninhalts an.
c) Berechne von den gefärbten Kreissektoren (im Kopf) die Bogenlänge.
d) Gib für die gefärbten Kreissektoren jeweils die Formel für die Berechnung der Bogenlänge an.
e) Berechne von den gefärbten Kreissektoren jeweils die Größe des Zentriwinkels α.

a)	$b \approx$	$b \approx$	$b \approx$	$b \approx$	$b \approx$	$b \approx$
b)	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$	$b =$
c)	$A \approx$	$A \approx$	$A \approx$	$A \approx$	$A \approx$	$A \approx$
d)	$A =$	$A =$	$A =$	$A =$	$A =$	$A =$
e)	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$

21) a) Kreissektor: $b = 10$ cm, $r = 5$ cm; $\alpha = ?$

b) Kreissektor: $b = 5$ cm, $\alpha = 66°$; $r = ?$

22) a) Kreissektor: $A = 10\ cm^2$, $r = 5$ cm; $\alpha = ?$

b) Kreissektor: $A = 75\ cm^2$, $\alpha = 91°$; $r = ?$

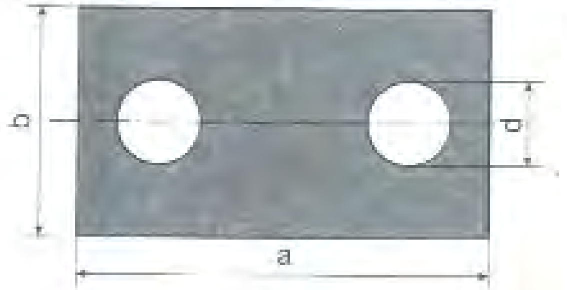
23) Kreissektor: $b = 43$ cm, $r = 17$ cm; $\alpha = ?$ $A = ?$ $u = ?$

24) Kreissektor: $A = 523$ cm, $\alpha = 21°$; $r = ?$ $b = ?$ $u = ?$

25) Eine Platte hat die Form eines Rechtecks (a = 48 cm, b = 22 cm) mit zwei angesetzten Halbkreisen. Berechne den Flächeninhalt der Platte.

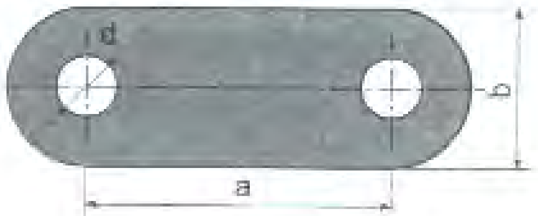
26) Aus einer quadratischen Glasplatte (a = 0,90 m) wird eine möglichst große kreisrunde Tischplatte ausgeschnitten. Zeichne eine Skizze und berechne, wie viel Prozent der Abfall beträgt.

27) In eine rechteckige Platte (a = 90 cm, b = 50 cm) werden zwei kreisrunde Löcher (d = 18 cm) gestanzt. Berechne die Größe der verbleibenden Fläche.

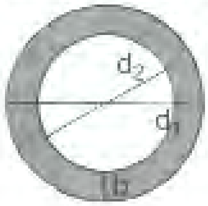


28) Eine Platte hat die Form eines Rechtecks (a = 50 cm, b = 26 cm) mit zwei angesetzten Halbkreisen. Aus dieser Platte werden zwei kreisförmige Löcher (d = 10 cm) ausgestanzt.

a) Berechne die Größe der verbleibenden Fläche.
b) Berechne, wie viel Prozent der Platte durch das Ausstanzen der Löcher wegfallen.



29) Berechne von den Kreisringen die fehlenden Größen.

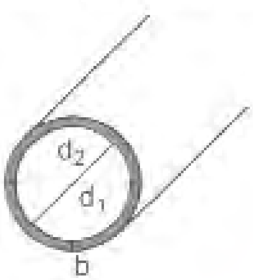


äußerer Durchmesser d_1	70 cm		120,0 cm	
innerer Durchmesser d_2	60 cm			
äußerer Radius r_1		19 cm		4,8 cm
innerer Radius r_2		17 cm		
Breite b			3,5 cm	0,3 cm

30) Zeichne den Kreisring (r_1 = 20 mm, r_2 = 15 mm), und berechne d_1, d_2, b und den Flächeninhalt A.

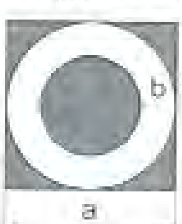
31) Zeichne eine Skizze und berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Kreisrings mit d_1 = 8,8 cm und d_2 = 5,2 cm.

32) Ein Betonrohr hat einen äußeren Durchmesser von d_1 = 92 cm und einen inneren Durchmesser von d_2 = 78 cm. Berechne die Wandstärke b und die Größe der Querschnittsfläche der Rohrwand.



A:

33) Aus einer quadratischen Kupferplatte (a = 22 cm) wird ein möglichst großer, 4,5 cm breiter Kreisring ausgeschnitten. Berechne, wie viel Prozent der Quadratfläche der Abfall beträgt.

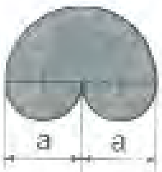


A:

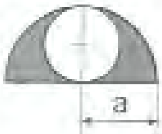
34) Gib für die gefärbten Figuren jeweils die Formel für den Umfang und den Flächeninhalt an und vereinfache diese so weit wie möglich.
Berechne dann Umfang und Flächeninhalt (a = 10 mm).

a)

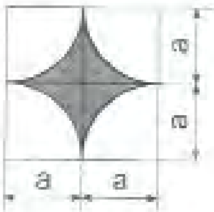
b)



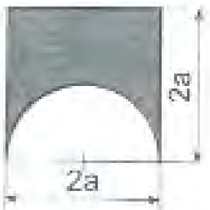
c)



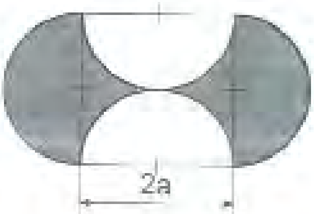
d)



e)



f)



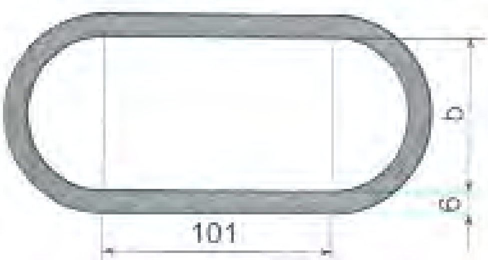
35) Gib für die gefärbten Figuren jeweils eine Formel für den Flächeninhalt an und vereinfache sie, wenn es möglich ist. (Quadratseite: a)

a) 

b) 

36) In einem Leichtathletik-Zentrum ist ein rechteckiges Rasenfeld, dem an den Schmalseiten halbkreisförmige Flächen angefügt sind, von einer Laufbahn umgeben.
Die Laufbahn ist 6 m breit und am inneren Rand 400 m lang.

a) Wie breit ist das 101 m lange rechteckige Rasenfeld?



A:

b) Die Laufbahn soll einen neuen Belag erhalten. Wie viele m^2 Belag werden benötigt?

A:

c) Wie lang ist der äußere Rand der Laufbahn?

A:

Name:	Gleichungen und Ungleichnungen 1

⇨ Bringe beim Umformen von Gleichungen immer zuerst alle x auf eine Seite und dann alle Zahlen auf die andere Seite. Schreibe die einzelnen Umformungsschritte an.

1) Löse die Gleichungen und rechne die Probe.

$4x + 14 = 59 + x$ P:	$6x + 11 = -2x - 5$ P:	$7x + 5 - 2x - 20 = 0$ P:
$15 - 5y = 8 + 2y$ P:	$5y - 44 = y$ P:	$31 - 2y = 17$ P:

2) Vereinfache die Gleichungen auf beiden Seiten so weit wie möglich und forme dann erst um.

$2x + 9 - 3x + 6x - 1 = 4x - 1 + 7x - 3$	P:
$3x - (4 - 2x) - (x + 6) = 8 + (x - 3)$	P:
$4x - [x - (1 + 2x)] = -2x - (-3 - 5x)$	P:

3) $3 \cdot (2x - 5) + 4 = 5 \cdot (x + 1) - 3x$ P:

$5x - 2 \cdot (7 - 3x) = 24 + 4 \cdot (2x - 5)$ P:

4) $(y + 3) \cdot (y - 2) = (y + 1) \cdot (y - 1)$ P:

$(3y - 4) \cdot (y + 1) = (y - 1) \cdot (3y + 1)$ P:

5) $(3x + 1)^2 = 2 \cdot (x + 5) + (3x - 1)^2$ P:

$(2x - 1)^2 = (2x - 1) \cdot (2x + 1) - 2 \cdot (x + 4)$ P:

⇨ Vergiss nicht: Ganze haben den Nenner 1.

6) Gleichungen mit Brüchen.
Erweitere alle Brüche der Gleichung auf den kleinsten gemeinsamen Nenner (schreibe die Erweiterungszahl mit Buntstift in den Zähler und in den Nenner).
Multipliziere beide Seiten der Gleichung mit dem gemeinsamen Nenner und löse dann die Gleichung.

$\frac{5y}{6} = \frac{20}{3}$	$\frac{y}{6} + \frac{y}{4} = \frac{25}{12}$	$\frac{y}{3} + \frac{y}{4} + \frac{y}{2} = 13$

7) Summen bzw. Differenzen muss man einklammern, bevor man erweitert.

$\frac{x-3}{2} = \frac{x+4}{3}$	$\frac{3x-4}{2} = \frac{2x+7}{5} + 1$	$\frac{x}{5} + 4 = x - \frac{x+2}{10}$

8) Multipliziere jeweils beide Seiten der Gleichung mit dem kleinsten gemeinsamen Nenner.
Löse dann die Gleichung und rechne die Probe.

$\frac{5x}{6} = \frac{10}{3}$ P:	$\frac{3x}{7} = 15$ P:
$\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = \frac{7}{6}$ P:	$\frac{3x}{5} + \frac{x}{4} - \frac{7x}{20} = 5$ P:

$\frac{x+5}{4} = \frac{3x+1}{5}$ P:

9) Löse jeweils die Gleichung und rechne die Probe. Bedenke, dass es bei Gleichungen auch Sonderformen gibt.

$3(x-2)-2(x+9)+4x+9=0$ P:

$3x-2(4-x^2)=5x^2+4-3x(1+x)$ P:

$2(x-7)-3(5-3x^2)=2x-(2+3x)(2-3x)$ P:

$\frac{3x+2}{5}=\frac{2x-5}{3}+\frac{4x+1}{15}$ P:

$x-\frac{x+2}{8}=5-\frac{2x+3}{2}$ P:

Name:	Bruchterme und Bruchgleichungen 1

1) Kreuze jene Terme an, die Bruchterme sind.

$\frac{7x}{2}$ ☐	$\frac{7}{2x}$ ☐	$\frac{3 \cdot (x+4)}{x^2-4}$ ☐	$\frac{2x^2-4x+3}{15}$ ☐	$\frac{5}{8 \cdot (y+1)^2}$ ☐	$\frac{3x-4}{5y+2}$ ☐

2) Berechne schriftlich mit Ungleichungen, mit welchen Zahlen die Variablen nicht belegt werden dürfen.

$\frac{5}{x}$	$\frac{2}{3x}$	$\frac{2x}{x+3}$	$\frac{3+x}{x-3}$
$\frac{x}{2x-3}$	$\frac{6x}{4+3x}$	$\frac{1}{7-x}$	$\frac{1}{5-2x}$

3) Schreibe die Potenzen als Produkte und kürze so weit wie möglich.
Gib an, mit welchen Zahlen die Variablen nicht belegt werden dürfen.

$\frac{15}{3x^2} =$	$\frac{2x}{5x^2} =$	$\frac{9x^2}{27x} =$	$\frac{6x^2}{10x^3} =$

$\frac{10ab}{5b^4} =$	$\frac{14a^2b}{21ab^2} =$	$\frac{2a^2b^4}{8a^2b^3} =$

⇨ Ein Produkt ist null, wenn mindestens ein Faktor null ist.
ZB: $2 \cdot 3 \cdot 0 = 0$ $\quad 2 \cdot 0 \cdot 4 = 0$ $\quad 0 \cdot 3 \cdot 4 = 0$ $\quad 2 \cdot 0 \cdot 0 = 0$ $\quad 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$

4) Hebe gemeinsame Faktoren heraus (rechne mündlich die Probe) und kürze so weit wie möglich.
Berechne im Kopf, mit welchen Zahlen die Variablen nicht belegt werden dürfen.

$\frac{2x+2}{2x+6} =$	$\frac{5x^2+2x}{x^2-3x} =$	$\frac{3x-6}{5x-10} =$
$\frac{10x-15}{5x-35} =$	$\frac{3x^3-x^2}{x^3+5x^2} =$	$\frac{4x^3+6x}{2x^2+4x} =$
$\frac{6x^2}{3x^2+18x} =$	$\frac{x-4}{3x-12} =$	$\frac{2x^2-4x}{3x^2-6x} =$

5) Zerlege mit Hilfe der binomischen Formeln in Produkte und kürze so weit wie möglich.
Berechne schriftlich, mit welchen Zahlen die Variablen nicht belegt werden dürfen.

$\frac{(4x+1)^2}{(4x+5) \cdot (4x-1)} =$	$\frac{(2x+3)^2}{4x^2-9} =$

Name:	Bruchterme und Bruchgleichungen 2

⇨ Bei allen Bruchtermen und Bruchgleichungen in diesem Buch stehen die Variablen für reelle Zahlen. Gib bei jeder Rechnung an, mit welchen Zahlen die Variablen nicht belegt werden dürfen.

6) Additionen und Subtraktionen mit gleichnamigen Bruchtermen.

$\frac{3}{a} + \frac{5}{a} =$	$\frac{6}{2b} - \frac{1}{2b} =$
$\frac{5}{3a} - \frac{2}{3a} =$	$\frac{4}{5b} - \frac{7}{5b} =$

$\frac{2}{x-1} + \frac{1}{x-1} =$	$\frac{5}{y+1} - \frac{3}{y+1} =$
$\frac{x+5}{x+2} + \frac{4-x}{x+2} =$	$\frac{2y-3}{3-y} + \frac{4y-2}{3-y} =$

$\frac{4a-1}{a+6} - \frac{a-6}{a+6} = \frac{4a-1-(}{a+6}$
$\frac{a-10}{7-a} - \frac{3a+5}{7-a} =$
$\frac{3\cdot(3a+5)}{2a+12} - \frac{4a-1}{2\cdot(a+6)} =$

7) Additionen und Subtraktionen mit ungleichnamigen Bruchtermen. (Schreibe jeweils die Erweiterungsfaktoren in den Zähler und in den Nenner.)

$\frac{2}{3x} + \frac{1}{4x} =$	$\frac{3}{2x} - \frac{4}{5x} =$
$\frac{3}{y} + \frac{5}{x} =$	$\frac{1}{2y} - \frac{7}{x} =$
$\frac{7}{x} + 4 =$	$4 - \frac{5}{xy} =$

8) Multiplikationen mit Bruchtermen. Schreibe die Faktoren zuerst auf einen gemeinsamen Bruchstrich und kürze, wenn möglich, vor dem Multiplizieren.

$\frac{2}{a} \cdot \frac{b}{3} =$	$\frac{4a}{b} \cdot \frac{3a}{2b} =$
$\frac{5a}{b} \cdot \frac{7b}{10} =$	$\frac{10}{7b} \cdot 14ab =$
$\frac{5b}{a^2} \cdot \frac{3a}{b^2} =$	$\frac{4a^2}{15b} \cdot \frac{3b}{8a} =$
$\frac{4a}{b^3} \cdot 2ab =$	$5a^2 \cdot \frac{3a}{10ab} =$
$-6a \cdot \frac{1}{2a^2} =$	$\frac{3a}{2b} \cdot (-6ab) =$

9) Divisionen mit Bruchtermen. Kürze, wenn es möglich ist.

$\frac{5y}{3x} : \frac{2y}{9x} =$	$4x : \frac{x}{3y} =$
$\frac{2x}{y} : 3y =$	$\frac{6x^3}{5y} : 14x^2 =$
$\frac{4x^2}{3y} : \frac{x}{6y^2} =$	$\frac{2x^2}{7y^3} : \frac{8x}{y^2} =$
$-5x : \frac{3x}{y} =$	$\frac{12x}{5y} : (-4x) =$
$\left(-\frac{4x}{3y}\right) : \left(-\frac{x^2}{12y}\right) =$	$\frac{3x}{5y^2} : \left(-\frac{1}{15y^2}\right) =$

10) Additionen und Subtraktionen von ungleichnamigen Bruchtermen.
Summen oder Differenzen im Zähler klammere ein, bevor du erweiterst.
Schreibe jeweils die Erweiterungsfaktoren in den Zähler und in den Nenner.

$\frac{a+3}{2a} + \frac{a-6}{5a} =$

$\frac{5a-2}{9a} - \frac{4+3a}{3a} =$

$\frac{6-7a}{4a} + 5 =$

$4 - \frac{3a+8}{a^2} =$

$\frac{a+3}{a+2} + \frac{2a+1}{a+4} =$

$2 + \frac{a-1}{a-3} =$

$\frac{2a-5}{a+4} + \frac{3-4a}{a-1} =$

$\frac{2a-5}{a+3} + \frac{3a-5}{2a+6} =$

$\frac{5a+3}{a-2} - \frac{a+6}{3+a} =$

$\frac{3a-4}{2+a} - \frac{2a+7}{a-1} =$

11) Mache die ungleichnamigen Brüche nur gleichnamig. Zerlege zuerst, wenn es möglich ist, die Nenner in Faktoren und erweitere sie dann auf den kleinsten gemeinsamen Nenner.

$\frac{x+1}{3x-6} - \frac{x+1}{4x-8} =$

$\frac{x+3}{x^2+5x} + \frac{x-4}{x^2+3x} =$

$\frac{3x}{x+y} + \frac{4y}{x-y} - \frac{5x}{x^2-y^2} =$

$\frac{1}{(x+y)^2} - \frac{4}{x^2+xy} =$

12) Additionen und Subtraktionen von ungleichnamigen Bruchtermen. Vereinfache die Bruchterme so weit wie möglich.

$\frac{2}{x+1} + \frac{5}{x-1} + \frac{3}{x^2-1} =$	$\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x-2} =$
$\frac{x}{x^2-4x} + \frac{x}{x-4} - \frac{x}{2x-8} =$	$\frac{2x}{x^2+3x} - \frac{3x}{x+3} + 4 =$

13) Vereinfache die Bruchterme und rechne die Probe für x = 3 und y = 2.

$\frac{3x-y}{x^2+xy} + \frac{5x}{xy+y^2} - \frac{x-y}{xy} =$	A: E:
$\frac{x^2-2y^2}{x^2-y^2} - 3 + \frac{5}{x+y} =$	A: E: