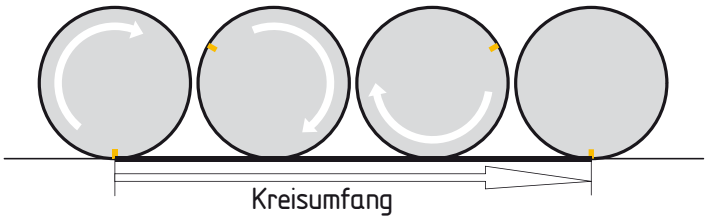
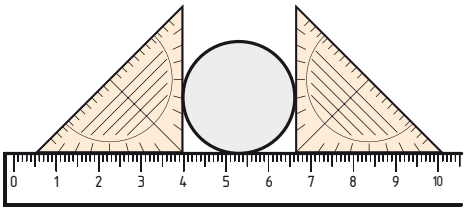
1 Experimentiert und vergleicht. Arbeitet in Gruppen.

(Material: zB verschiedene Dosen, Küchenrolle, CD und ein Maßband)

1) Ermittelt den Umfang eines Kreises bzw. eines zylinderförmigen Körpers durch Abrollen. Markiert auf der Dose den Startpunkt und rollt sie entlang dem Maßband, bis ihr wieder beim Startpunkt ankommt.



2) Messt den Durchmesser des Kreises mit Hilfe von rechtwinkligen Dreiecken.



3) Berechnet nun: $\frac{\text{Umfang}}{\text{Durchmesser}}$

Gegenstand	Dose			
Umfang (u)				
Durchmesser (d)				
$\frac{u}{d}$				

2 Die Zahl Pi (π)

Das Ergebnis der Division „Umfang : Durchmesser“ ist für alle Kreise annähernd gleich groß (≈ 3,14).

Dieses Ergebnis heißt **Kreiszahl** und wird mit dem griechischen Buchstaben π (gesprochen: pi) bezeichnet.

Suche π auf deinem Taschenrechner. Welche Zahl erscheint für π?

π = ...

Die Zahl Pi hat unendlich viele Dezimalstellen. Sie ist daher eine irrationale Zahl.

Zum Rechnen reichen als Näherungswert allerdings zwei Dezimalstellen aus: π ≈ 3,14.

© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2013 | www.oebv.at | Mach mit Mathematik 4 | ISBN 978-3-209-07128-6
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

3 **Durch Umformen ergibt sich eine Formel für den Kreisumfang.**

Setze in die Formel ein und berechne den Umfang. Runde auf eine Dezimalstelle.

d = 4 cm
u = ?

Umfang : Durchmesser = pi
u : d = π | · d
u = d · π

u = d · π
u = 4 · π = 12,56...
u ≈ 12,6 cm

a) d = 8 cm b) d = 6 cm c) d = 2,3 cm d) d = 10,2 cm

4 **Du kannst die Formel für den Kreisumfang auch mit dem Radius ausdrücken.**

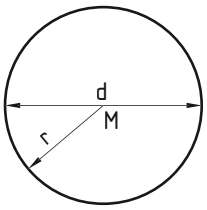
1) Überlege. Der Durchmesser ist doppelt so lang wie der Radius: d = ...

2) Begründe, warum die Formel u = 2r · π zur Berechnung des Kreisumfangs möglich ist.

r = 12 cm
u = ?

u = 2r · π
u = 24 · π = 75,39...
u = 75,4 cm

a) r = 29 cm
b) r = 9,8 cm
c) r = 140 mm
d) r = 14 cm



5 **Berechne den Umfang.**

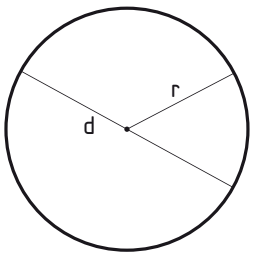
1) Zeichne den Kreis und zieh die Kreislinie rot nach.

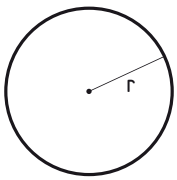
2) Zeichne den Durchmesser blau und den Radius grün ein.

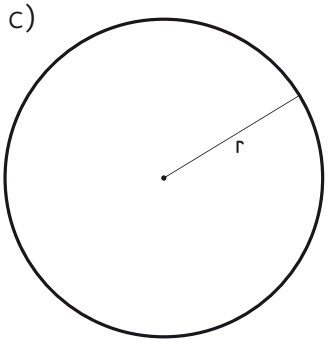
3) Führe zuerst eine Überschlagsrechnung mit dem Näherungswert 3 für π durch.

a) r = 4 cm b) r = 2,5 cm c) r = 4,5 cm d) r = 6 cm e) r = 1 cm 8 mm

6 **Miss den Radius bzw. den Durchmesser und berechne den Umfang.**

a)


b)


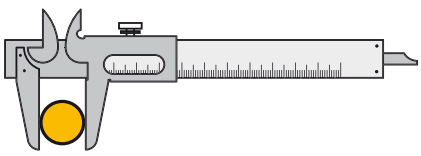
c)


d)

7 **Partnerarbeit**

(Material: Schublehre, verschiedene Münzen)

Messt mit einer Schublehre den Durchmesser einiger Münzen ab und berechnet den Umfang.



© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2013 | www.oebv.at | Mach mit Mathematik 4 | ISBN 978-3-209-07128-6
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

8 **Vervollständige die Tabelle.**

Runde das Ergebnis auf 2 Dezimalstellen

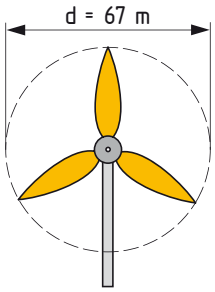
		a)	b)	c)	d)
Radius (r)	**4 cm**		7 cm		22,4 cm
Durchmesser (d)	**8 cm**	5 cm		80,6 cm	
Umfang (u)	**25,13 cm**				

9 **Welchen Weg legen die Flügelspitzen eines Windrads (d = 67 m) zurück?**

a) bei einer Umdrehung

b) bei 50 Umdrehungen

c) bei 230 Umdrehungen



10 **Manuel möchte bei seinem Fahrrad einen Tachometer montieren.**

Laut Beschreibung braucht er den Umfang des Rades.
Der Radius seines Rades beträgt 32 cm. Berechne den Umfang.
Schätze. Wie viel Umdrehungen macht das Rad auf einer Strecke von 1 km?

11 **Ein neuer Traktor**

Herr Felber erklärt stolz: Mein neuer Traktor hat Reifen, die so hoch sind wie ich."
Herr Felber misst 1,90 m.
Welchen Umfang hat ein Traktorreifen?

12 **Arbeitet zu zweit.**

Zeichnet im Schulhof mit Kreide und einer Schnur einen Kreis. Radius $\frac{1}{2}$ m.
Berechnet den Umfang und schreibt ihn gut sichtbar in den Kreis.

13 **Das Riesenrad im Wiener Prater hat einen Radius von rund 30 m.**

a) Schätze den Umfang des Riesenrads (Pi ≈ 3).

b) Wie viel Meter fährst du bei einer Umdrehung mit der Gondel?

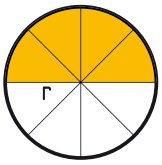
© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2013 | www.oebv.at | Mach mit Mathematik 4 | ISBN 978-3-209-07128-6
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

14 **Beobachte genau.**

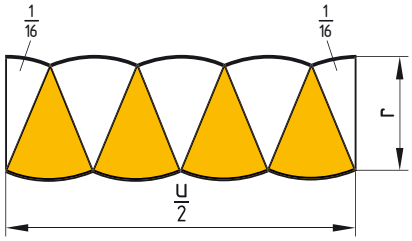
In einer Konditorei werden die Tortenstücke oft nicht mehr als kreisrunde Torten in der Vitrine ausgestellt, sondern als „Rechteck". Welche Gründe könnte das haben?

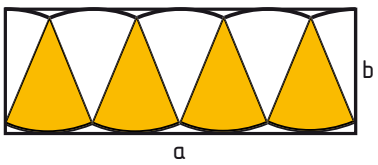
15 **Formel für den Flächeninhalt eines Kreises**

Hinweis: Denke an den „Konditortrick".



1) Zeichne einen Kreis mit einem Radius von 5 cm auf ein Blatt Papier.
2) Teile den Kreis in Achtel und bemale vier Achtel mit Farbe.
3) Schneide nun den Kreis und die Achtel aus.
   Ein Achtel musst du halbieren. Lege nun die Teile zu einem angenäherten Rechteck zusammen.
4) Den Flächeninhalt eines Rechtecks berechnest du mit $A = a \cdot b$.
   Wie du in der Zeichnung erkennen kannst, ist die Seite $a \approx \frac{u}{2}$ und $b \approx r$ (Radius).
5) Miss a und b und berechne den Flächeninhalt des angenäherten Rechtecks.
6) Überlege weiter. $A = \frac{u}{2} \cdot r$ … für u kannst du $2r \cdot \pi$ einsetzen ⇨
   $A = \frac{2r \cdot \pi \cdot r}{2}$ Kürze durch 2 und fasse $r \cdot r = r^2$ zusammen: $A = r^2 \cdot \pi$
7) Berechne den Flächeninhalt mit der erarbeiteten Formel $A = r^2 \cdot \pi$.
8) Vergleiche mit den Ergebnissen aus Punkt 5 und 7.
   Überlege, warum der Flächeninhalt des Rechtecks nur ein Näherungswert ist.





16 **Berechne den Flächeninhalt des Kreises mit dem Radius r.**

r = 34 cm	**$A = r^2\pi$**
A = ?	**$A = 34^2 \cdot \pi = 3\,631,681\ldots$**
	$A \approx 3\,631{,}68\ \text{mm}^2 \approx 36{,}32\ \text{cm}^2$

a) r = 5,6 cm b) r = 560 mm c) r = 0,67 m d) r = 234 cm

17 **Zeichne im Schulhof einen Kreis mit 1 m Radius.**

(Material: Kreide, Schnur)

Berechne den Flächeninhalt im Kopf ($\pi \approx 3{,}14$) und schreibe ihn in den Kreis.

18 **Berechne den Flächeninhalt des Kreises.**

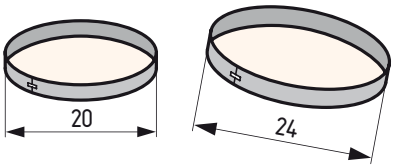
Hinweis: Für die Berechnung des Flächeninhalts brauchst du den Radius.

a) d = 17 cm b) d = 56 cm c) d = 154 cm d) d = 45 m

© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2013 | www.oebv.at | Mach mit Mathematik 4 | ISBN 978-3-209-07128-6
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

19 **In der Schulküche gibt es Tortenformen mit 20 cm und mit 24 cm Durchmesser.**

(Anschauungsmaterial: Tortenformen)



a) Berechne den Flächeninhalt der Tortenböden.

b) Um wie viel cm^2 unterscheiden sich die beiden Tortenböden?

20 **Miss die Durchmesser der Ceranfelder eines Herdes ab.**

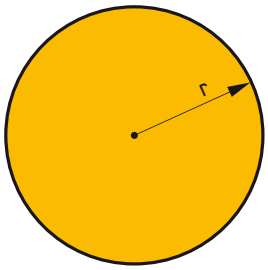
Wie groß ist die größte bzw. kleinste Heizfläche?

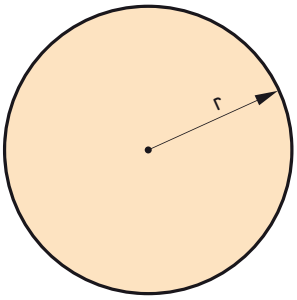
21 **Der kreisrunde Start- und Landeplatz für Hubschrauber wird neu asphaltiert.**

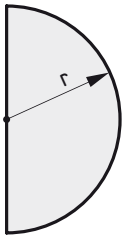
a) Der Durchmesser des Platzes beträgt 27 m. Berechne den Flächeninhalt.

b) 1 m^2 kostet 142 €. Berechne die Gesamtkosten.

22 **Miss den Radius der Figur und berechne den Flächeninhalt.**

a) 

b) 

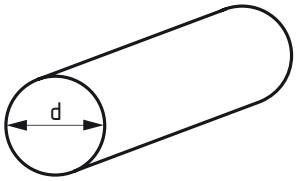
c) 

23 **Ein Baumstamm hat einen Durchmesser von 79 cm.**

Berechne die Größe der Querschnittsfläche.

24 **Berechne die Querschnittsfläche eines Rohres.**

Der Durchmesser beträgt: a) 7,5 cm b) 12 cm.



25 **Berechne den Flächeninhalt des kreisförmigen Esstisches.**

a) d = 100 cm b) d = 160 cm c) d = 120 cm

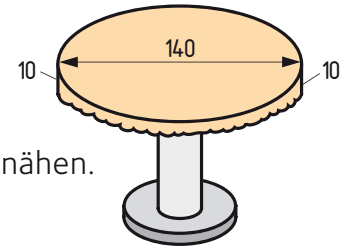
26 **Frau Gamperer näht für ihren runden Esstisch eine Tischdecke.**

Der Tisch hat einen Durchmesser von 140 cm. Sie möchte, dass die Tischdecke rundherum 10 cm herabhängt.

a) Überlege, welchen Durchmesser die Tischdecke haben muss.

b) Berechne den Flächeninhalt der Tischdecke.

c) Frau Gamperer möchte auch ein Spitzenband um die Tischdecke nähen.
Wie viel Meter Spitzenband muss sie mindestens einkaufen?



© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2013 | www.oebv.at | Mach mit Mathematik 4 | ISBN 978-3-209-07128-6
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.