Berechung von π

Berechung der Höhen:

$h1=\sqrt{r^2-(r/8)^2}$; $h2=\sqrt{r^2-(2\bullet r/8)^2}$; $h3=\sqrt{r^2-(3\bullet r/8)^2}$ ...

$Ai=vr^2-(r/8)^2+v\ r^2-(2\bullet r/8)^2+vr^2-(3\bullet r/8)^2+...+vr^2-(7\bullet r/8)^2$

$Ai=r/8\bullet\sqrt{r^2-(r/8)^2}+r/8\bullet\sqrt{r^2-(2\bullet r/8)^2}+r/8\bullet\sqrt{r^2-(3\bullet r/8)^2}+...+r/8\bullet\sqrt{r^2-(7\bullet r/8)^2}$

$Ai=r/8\bullet\sqrt{r^2-(1-1/8)^2}+r/8\bullet\sqrt{r^2-(1-2/8)^2}+r/8\bullet\sqrt{r^2-(1-3/8)^2}+...+r/8\bullet r\sqrt{^2-(1-7/8)^2}$

$Ai=r/8\bullet r\sqrt{1-1/8})^2+r/8\bullet r\sqrt{1-2/8})^2+r/8\bullet r\sqrt{1-3/8})^2+...+r/8\bullet r\sqrt{1-7/8})^2$

$Ai=r^2/8\bullet[\sqrt{1-1/8^2}+\sqrt{1-2/8^2}+\sqrt{1-3/8^2}+...+\sqrt{1-7/8^2}]$

$Aa=r^2/8[1+\sqrt{1-1/8^2}+\sqrt{1-2/8^2}+\sqrt{1-3/8^2}+...+\sqrt{1-7/8^2}]$

Allgemein:

$$A_i=\frac{r^2}{n}\bullet\left[\sqrt{1-(\frac{1}{n})^2}+\sqrt{1-(\frac{2}{n})^2}+\sqrt{1-(\frac{3}{n})^2}+...+\sqrt{1-(\frac{n-1}{n})^2}\right]$$

$$A_a=\frac{r^2}{n}\left[1+\sqrt{1-(\frac{1}{n})^2}+\sqrt{1-(\frac{2}{n})^2}+\sqrt{1-(\frac{3}{n})^2}+...+\sqrt{1-(\frac{n-1}{n})^2}\right]$$

Die Kreiszahl π hat eine sehr lange, aber interessierte Geschichte hinter sich... Ich will euch mal zeigen, wie die Kreiszahl π lautet:
π =3,1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164 062862089986280348253421170679821480865132823066470938446095505822317253594 08128481117450284102...
Hoffe ich habe beim Abtippen keinen Fehler gemacht... ☺
Sogar heute bestimmen Mathematiker immer noch die Zahl π genauer und genauer... Ob die Zahl π abbrechend ist, weiß man nicht genau...

Formel für den Flächeninhalt eines Kreises:

$$A=r^2*\pi$$

$$A=(\frac{d}{2})^2*\pi$$

Aufgaben zur Kreisberechnung:

1. Berechne den Flächeninhalt des Kreises mit dem Radius r bzw. dem Durchmesser d. Runde die Ergebnisse sinnvoll.

a) r=5,1 m   b) d=17 dm   c) d=1,5 dm   d) r=2,5 cm

e) r=0,75 m   f) d=1,3 cm   g) r=2,4 m   h) d=25 km

2. Berechne den Radium r und den Durchmesser d für einen Kreis mit dem Flächeninhalt A. Runde sinnvoll.

a) $A=10\ cm^2$ *b)* $A=2{,}4\ dm^2$ *c)* $A=680cm^2$ *d)* $A=0{,}795\ a$

e) $A=169\ cm^2$ *f)* $A=6\ m^2$ *g)* $A=4km^2$ *h)* $A=9cm^2$

Lösungen:

1)

a) $5{,}1^2 \bullet \pi$
b) $8{,}5^2 \bullet \pi$
c) $0{,}75^2 \bullet \pi$
d) $2{,}5^2 \bullet \pi$
e) $(\frac{3}{4})^2 \bullet \pi$
f) $0{,}65^2 \bullet \pi$
g) $2{,}4^2 \bullet \pi$
h) $12{,}5^2 \bullet \pi$

2)
a) A=10 cm²
$10=r^2 \bullet \pi \mid :\pi$
$$r^2=\frac{10}{\pi} \mid \sqrt{\ldots}$$
$$r=\sqrt{\frac{10}{\pi}}cm$$
b) A=2,4 dm²
A=2,4 dm²
$2{,}4=r^2 \bullet \pi \mid :\pi$
$$r^2=\frac{2{,}4}{\pi} \mid \sqrt{\ldots}$$
$$r=\sqrt{\frac{2{,}4}{\pi}}dm$$
c) A=680 cm²
A=680 cm²
$680=r^2 \bullet \pi \mid :\pi$
$$r^2=\frac{680}{\pi} \mid \sqrt{\ldots}$$
$$r=\sqrt{\frac{680}{\pi}}cm$$

e) A=169cm²

A=169 cm²

$169=r^2\bullet\pi\ |:\pi$

$r^2=\frac{169}{\pi}\ |\sqrt{\ldots}$

$r=\sqrt{\frac{169}{\pi}}cm=\frac{13}{\sqrt{\pi}}cm$

f) A=5,29 m²

A=6 m²

$6=r^2\bullet\pi\ |:\pi$

$r^2=\frac{6}{\pi}\ |\sqrt{\ldots}$

$r=\sqrt{\frac{6}{\pi}}m$

g) A=4km²

A=4 km²

$4=r^2\bullet\pi\ |:\pi$

$r^2=\frac{4}{\pi}\ |\sqrt{\ldots}$

$r=\sqrt{\frac{4}{\pi}}km=\frac{2}{\sqrt{\pi}}km$

h) A=9cm²

A=9 km²

$9=r^2\bullet\pi\ |:\pi$

$r^2=\frac{9}{\pi}\ |\sqrt{\ldots}$

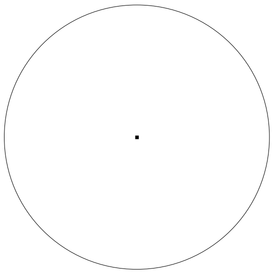
$r=\sqrt{\frac{9}{\pi}}km=\frac{3}{\sqrt{\pi}}km$

Aufgaben zur Berechung des Flächeninhaltes eines Kreises

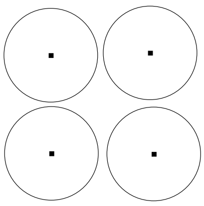
1. Aus einem quadratischen Blech wird die möglichst größte Kreisscheibe herausgeschnitten. Das Blechstück hat eine Seitenlänge von 36 cm. Wie viel cm^2 Abfall muss man in Kauf nehmen?

2.

a) Aus einer quadratischen Platte mit der Seitenlänge a wird eine Kreisscheibe geschnitten. Wie viel Prozent beträgt der Abfall?



b) Aus einer quadratischen Platte werden wie in dem Bild 4 gleich große Kreisscheiben herausgeschnitten. Wie viel Prozent beträgt jeweils der Abfall? Was fällt auf?



Lösungen:

1)

$A_{Quadrat} = a \bullet b = 36 \bullet 36 = 1296 cm^2$

$A_{Kreis} = r^2 \bullet \pi = 18^2 \pi = 324\pi = 1017{,}8 \text{ cm}^2$

Abfall=1296 cm²-1017,8 cm²=278,2 cm²

Prozent: $\frac{278{,}2}{1296} = 0{,}21$ --> 21% Abfall

2)

a)

$A_{Quadrat} = a \bullet a = a^2$

$A_{Kreis} = r^2 \bullet \pi = (\frac{a}{2})^2 \pi = \frac{a^2}{4}\pi$

Abfall=$a^2 - \frac{a^2}{4}\pi = a^2 - \frac{1}{4}a^2\pi = a^2(1 - \frac{1}{4}\pi) = a^2 \bullet 0{,}21$

Prozent: $\frac{a^2 \bullet 0{,}21}{a^2} = \frac{1}{4}\pi = 0{,}21 --> 21\%$

b)

$A_{Quadrat} = a \bullet a = a^2$

$A_{Kreis} = r^2 \bullet \pi = (\frac{a}{4})^2 \pi = \frac{a^2}{8}\pi$

Abfall=$a^2 - \frac{a^2}{8}\pi = a^2 - \frac{1}{8}a^2\pi = a^2(1 - \frac{1}{8}\pi) = a^2 \bullet 0{,}60$

Prozent: $\frac{a^2 \bullet 0{,}60}{a^2} = \frac{1}{8}\pi = 0{,}60 --> 60\%$