Mathematik 10OS NI **Test** **Kapitel 6** **Der Kreis**

Wenn du eine Zwischenantwort nicht berechnen kannst, triff eine Annahmen, die du gut sichtbar markierst.

0. Einheiten, Genauigkeit, … **[1]**

1. Die Erde reist in einem Jahr einmal um die Sonne. **[1]**
Wir nehmen die 940 Millionen km lange Umlaufbahn als kreisförmig an.
Berechne, wie weit die Erde von der Sonne entfernt ist. Runde die Antwort auf Millionen genau!
(Info: Die Antwort nennt man Astronomische Einheit und wird mit AE abgekürzt.)

1. $r = \frac{U}{2 \cdot \pi} = \frac{940'000'000\,\text{km}}{2 \cdot \pi} \approx 150'000'000 \;= 1\,\text{AE}$

2. Berechne die fehlenden Teile eines Kreises, bzw. eines Sektors. **[4]**
Ausrechnungen musst du nicht zeigen!

	r (cm)	**U_{Kreis} (cm)**	**A_{Kreis} (cm^2)**	**b (cm)**	**A_{Sektor} (cm^2)**	**α**
a)	43.10					37 °
b)			2123.72			80 °

2. **a)**

$U_{\circ} = 2 \cdot r \cdot \pi = 2 \cdot 43.10\,\text{cm} \cdot \pi \approx 270.81\,\text{cm}$

$b = \frac{U_{\circ} \cdot \alpha}{360} = \frac{270.81\,\text{cm} \cdot 37}{360} \approx 27.83\,\text{cm}$

$A_{\circ} = r^2 \cdot \pi = (43.10\,\text{cm})^2 \cdot \pi \approx 5'835.85\,\text{cm}^2$

$A_{Sektor} = \frac{A_{\circ} \cdot \alpha}{360} = \frac{5'835.85\,\text{cm}^2 \cdot 37}{360} \approx 599.80\,\text{cm}^2$

b)

$A_{Sektor} = \frac{A_{\circ} \cdot \alpha}{360} = \frac{2'123.72\,\text{cm}^2 \cdot 80}{360} \approx 471.94\,\text{cm}^2$

$r = \sqrt{\frac{A_{\circ}}{\pi}} = \sqrt{\frac{2'123.72\,\text{cm}^2}{\pi}} \approx 26.00\,\text{cm}$

$U_{\circ} = 2 \cdot r \cdot \pi = 2 \cdot 26.00\,\text{cm} \cdot \pi \approx 163.36\,\text{cm}$

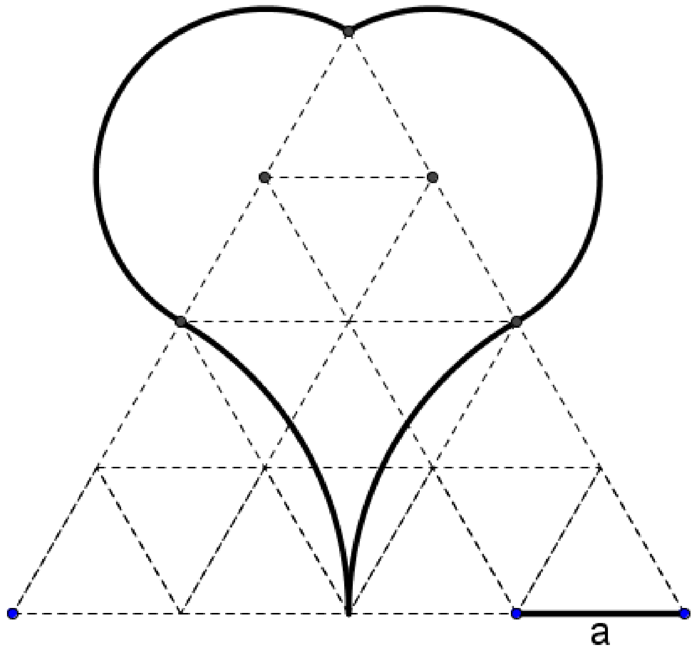
$b = \frac{U_{\circ} \cdot \alpha}{360} = \frac{163.36\,\text{cm} \cdot 80}{360} \approx 36.30\,\text{cm}$

3. Das grosse Dreieck und jedes kleine Dreieck sind alles gleichseitige Dreiecke. Die angegebene Seite a misst 5 cm. **[5]**

a) Berechne den Umfang der herzförmigen Fläche.

b) Berechne die Fläche der herzförmigen Fläche.

Tipp: Idee notieren, dann berechnen!



3. **a)** Idee: $U_{tot} = U_{\bigcirc} + b_{120°}$

$$U_{\bigcirc} = d \cdot \pi = 10\,cm \cdot \pi \approx 31.42\,cm$$

$$b_{120°} = \frac{d \cdot \pi}{3} = \frac{20\,cm \cdot \pi}{3} \approx 20.94\,cm$$

$$U_{tot} = 31.42\,cm + 20.94\,cm \approx 53.36\,cm$$

b) Idee: $A_{tot} = A_{\bigcirc} + A_{\triangle} - A_{120°}$

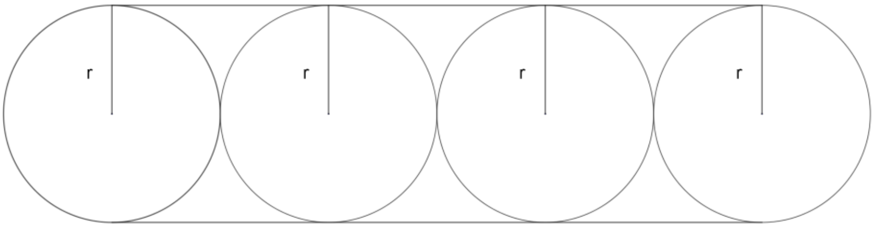
$$A_{\bigcirc} = r^2 \cdot \pi = (5\,cm)^2 \cdot \pi \approx 78.54\,cm^2$$

$$A_{\triangle} = \frac{s^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{(20\,cm)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \approx 173.21\,cm^2$$

$$A_{120°} = \frac{r^2 \cdot \pi}{3} = \frac{(10\,cm)^2 \cdot \pi}{3} \approx 104.72\,cm^2$$

$$A_{tot} = 78.54\,cm^2 + 173.21\,cm^2 - 104.72\,cm^2 \approx 147.03\,cm^2$$

4. Die vier abgebildeten Kerzen wurden auf die abgebildete Art verpackt. **[4]**
Die Kerzen berühren sich jeweils und alle Radien messen 3 cm.



a) Berechne den Umfang der Verpackung.

b) Berechne die Gesamtfläche der Verpackung.

c) Erstelle einen Term mit der Variablen r für die Gesamtfläche der Verpackung.

4. a) Idee: $U_{tot} = U_{\circ} + 2 \cdot Strecke_{oben}$

$U_{\circ} = 2 \cdot r \cdot \pi = 2 \cdot 3\,cm \cdot \pi \approx 18.85\,cm$

$Strecke_{oben} = 6 \cdot 3\,cm = 18\,cm$

$U_{tot} = 18.85\,cm + 2 \cdot 18\,cm \approx 54.85\,cm$

b) Idee: $A_{tot} = A_{\circ} + A_{Rechteck}$

$A_{\circ} = r^2 \cdot \pi = (3\,cm)^2 \cdot \pi \approx 28.27\,cm^2$

$A_{Rechteck} = a \cdot b = (2 \cdot 3\,cm) \cdot (6 \cdot 3\,cm) = 108\,cm^2$

$A_{tot} = 28.27\,cm^2 + 108\,cm^2 \approx 136.27\,cm^2$

c) $A_{tot} = r^2 \cdot \pi + 2r \cdot 6r$

$A_{tot} = r^2 \cdot \pi + 12r^2$

$A_{tot} = r^2(\pi + 12)$

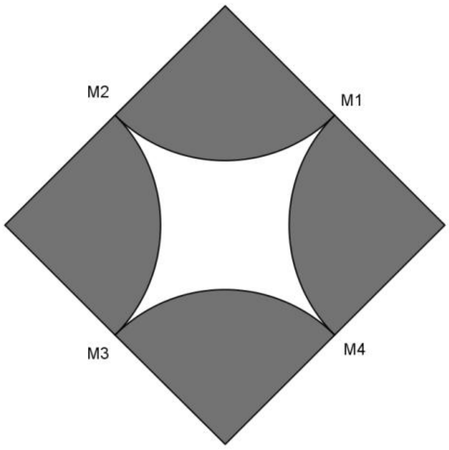
5. Der abgebildete, quadratische Wandteppich hat eine Diagonale von 48 cm. **[4]**

a) Berechne die weisse Fläche im Zentrum.

b) Berechne den Umfang der weissen Fläche.

c) Berechne den prozentualen Anteil der weissen Fläche an der Gesamtfläche

M1 bis M4: Seitenmitten



5. a) Idee: $A_{weiss} = A_{\square} - A_{\bigcirc}$

$$s = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{48\,cm}{\sqrt{2}} \approx 33.94\,cm$$

$$A_{\square} = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{(48\,cm)^2}{2} = 1'152\,cm^2$$

$$A_{\bigcirc} = r^2 \cdot \pi = (16.97\,cm)^2 \cdot \pi \approx 904.78\,cm^2$$

$$A_{weiss} = 1'152\,cm^2 - 904.78\,cm^2 \approx 247.22\,cm^2$$

b)

$$U_{\bigcirc} = d \cdot \pi = 33.94\,cm \cdot \pi \approx 106.63\,cm$$

c)

$$\frac{A_{weiss}}{A_{total}} = \frac{247.22\,cm^2}{1'152\,cm^2} \cdot 100\% \approx 21.46\%$$

6. An der OS Zermatt hat es etwa 160 Schülerinnen und Schüler. **[3]**
Am letzten Schultag isst jede(r) eine Pizza mit einem Durchmesser von 30 cm.
Wie gross wäre der Radius einer Riesenpizza, wenn alle Schülerinnen und Schüler gleich viel Pizza essen würden wie bei den Einzelpizzas?
Ob diese Riesenpizza es ins Guiness-Buch der Rekorde schaffen würde?

6)

Pizza $d = 30\,cm$

$r = 15\,cm$

$A_{\bigcirc} = r^2 \cdot \pi = (15\,cm)^2 \cdot \pi = \underline{706.86\,cm^2}$

$A_G = 706.86\,cm^2 \cdot 160 = \underline{113097.34\,cm^2}$

$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{113097.34\,cm^2}{\pi}}$

$r_{gross} = \underline{189.74\,cm}$

Viel Erfolg!