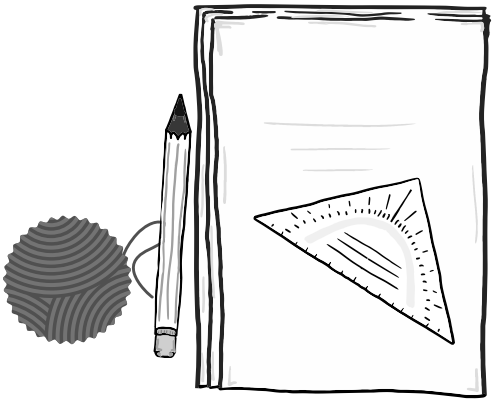
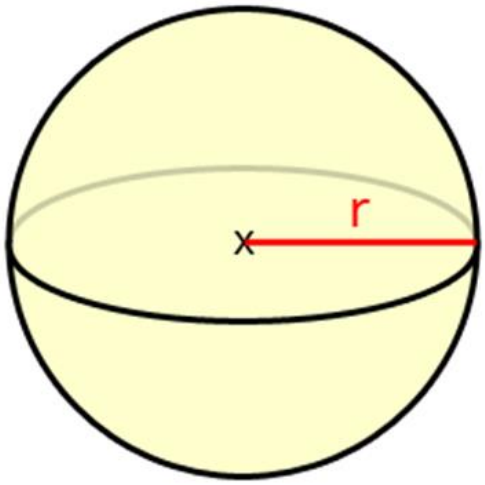
Oberflächeninhalt der Kugel

Was wird benötigt?

Tennisball, Stanleymesser,
Pinnadel, Wollknäuel,
Blatt Papier, Stift





Aufgabenstellung

1. Schneide den Tennisball in zwei gleich große Halbkugeln.
2. Lege eine der Halbkugeln an mehreren Stellen auf ein Blatt Papier und zeichne jeweils den Umfang (den Querschnittskreis) nach.
3. Nimm eine der Ballhälften und stecke im obersten Punkt der Halbkugel den Anfang des Wollfadens mit einer Pinnadel fest.
4. Wickle den Wollfaden nun kreisförmig um die Halbkugel und bedecke die gesamte Oberfläche bis zum unteren Ende. Schneide dann den Faden ab.
5. Wickle den Wollfaden wieder vom Tennisball ab.
6. Lege mit dem abgeschnittenen Faden die Fläche der Querschnittskreise aus. Beginne in der Mitte des ersten, klebe das Fadenende fest und lege die Wolle kreisförmig auf.
7. Lege nun mit dem Rest der Wolle einen zweiten Kreis auf die gleiche Weise aus.

Überlege: Wie viele Kreise konntest du mit der abgeschnittenen Wolle vollständig auslegen?
Wie viele Kreise würdest du erhalten, wenn du den ganzen Tennisball umwickelst?
Versuche die Formel für den Oberflächeninhalt einer Kugel aufzuschreiben.

Auflösung

Bei einer halben Kugel reicht die Wolle zum Auslegen von 2 Kreisen.
Wenn man eine ganze Kugel auf die gleiche Weise mit Wolle umwickelt, reicht die Wolle zum Auslegen von insgesamt 4 Kreisen mit demselben Radius wie die Kugel.

Wir wissen: $\mathbf{A_{Kreis} = r^2 \cdot \pi}$

Daher ist der Oberflächeninhalt der Kugel: $\mathbf{O_{Kugel} = 4 \cdot r^2 \cdot \pi}$

Oder in Worten: Die Oberfläche der Kugel ist viermal so groß wie die Fläche ihres Querschnittskreises.

Funfact

Die deutsche Tennisspielerin Sabine Lisicki hält den Damen-Weltrekord für den schnellsten Aufschlag im Tennis. Sie hat im Sommer 2014 bei einem Turnier einen Ball mit einer Geschwindigkeit von fast 211 km/h aufgeschlagen.
Zum Vergleich: Die Railjet-Züge der ÖBB erreichen eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h.

CC BY NC ND