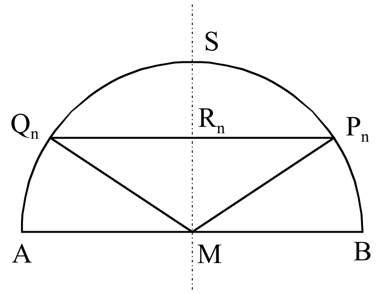
Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 3**



B 3.0 Die Strecke [AB] mit $\overline{AB} = 14\,\text{cm}$ und der Halbkreisbogen $\overset{\frown}{BA}$ um den Mittelpunkt M der Strecke [AB] begrenzen eine Figur.
Die Symmetrieachse dieser Figur schneidet den Halbkreisbogen $\overset{\frown}{BA}$ im Punkt S, Parallelen zu AB schneiden den Halbkreisbogen $\overset{\frown}{BA}$ in den Punkten P_n und Q_n.
Die Punkte P_n und Q_n und der Punkt M sind die Eckpunkte von gleichschenkligen Dreiecken P_nQ_nM mit der Basis $[P_nQ_n]$ und der zugehörigen Höhe $[MR_n]$ (siehe nebenstehende Skizze).

B 3.1 Zeichnen Sie die in 3.0 beschriebene Figur mit ihrer Symmetrieachse MS und die Parallele P_1Q_1 im Abstand $\overline{MR_1} = 4\,\text{cm}$. 1 P

B 3.2 Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Kreisbogen $\overset{\frown}{P_1Q_1}$ länger ist als die Strecke $[P_1Q_1]$. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

B 3.3 Unter den gleichschenkligen Dreiecken P_nQ_nM gibt es ein gleichseitiges Dreieck P_2Q_2M.
Zeichnen Sie das Dreieck P_2Q_2M in die Zeichnung zu 3.1 ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt der von der Strecke $[P_2Q_2]$ und dem Kreisbogen $\overset{\frown}{P_2Q_2}$ begrenzten Fläche. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P

B 3.4 Die von der Strecke [AB] und dem Kreisbogen $\overset{\frown}{BA}$ begrenzte Figur und die Dreiecke P_nQ_nM rotieren um die Symmetrieachse MS.
Berechnen Sie den Oberflächeninhalt der Halbkugel.
Die durch die Rotation entstehenden Kegel haben den Grundkreisradius $\overline{P_nR_n} = x\,\text{cm}$ mit $0 < x < 7;\ x \in \mathbb{R}$.
Zeigen Sie, dass sich der Oberflächeninhalt A(x) der Kegel in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $A(x) = \pi \cdot (x^2 + 7x)\,\text{cm}^2$ 3 P

B 3.5 Berechnen Sie die Belegung für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, für die der Oberflächeninhalt A(x) des zugehörigen Kegels halb so groß ist wie der Oberflächeninhalt der Halbkugel. 3 P

B 3.6 Berechnen Sie jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet den Grundkreisradius $\overline{P_3R_3}$ und den Oberflächeninhalt A_3 für denjenigen Kegel, bei dem im Axialschnitt P_3Q_3M das Maß des Winkels P_3MQ_3 130° beträgt. 2 P