Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2008

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe P 1**

Name:________________________________ Vorname:________________________________

Klasse:______________ Platzziffer:______________ Punkte:______________

P 1.0 Lässt man einen Gummiball aus einer Höhe von 100,0 cm frei fallen, so verliert er nach jedem Auftreffen am Boden an Sprunghöhe. Die Tabelle zeigt die maximale Sprunghöhe, die der Ball nach dem x-ten Bodenkontakt erreicht.

Anzahl der Bodenkontakte	0	1	2	3
Maximale Sprunghöhe in cm	100,0	80,0	64,0	51,2

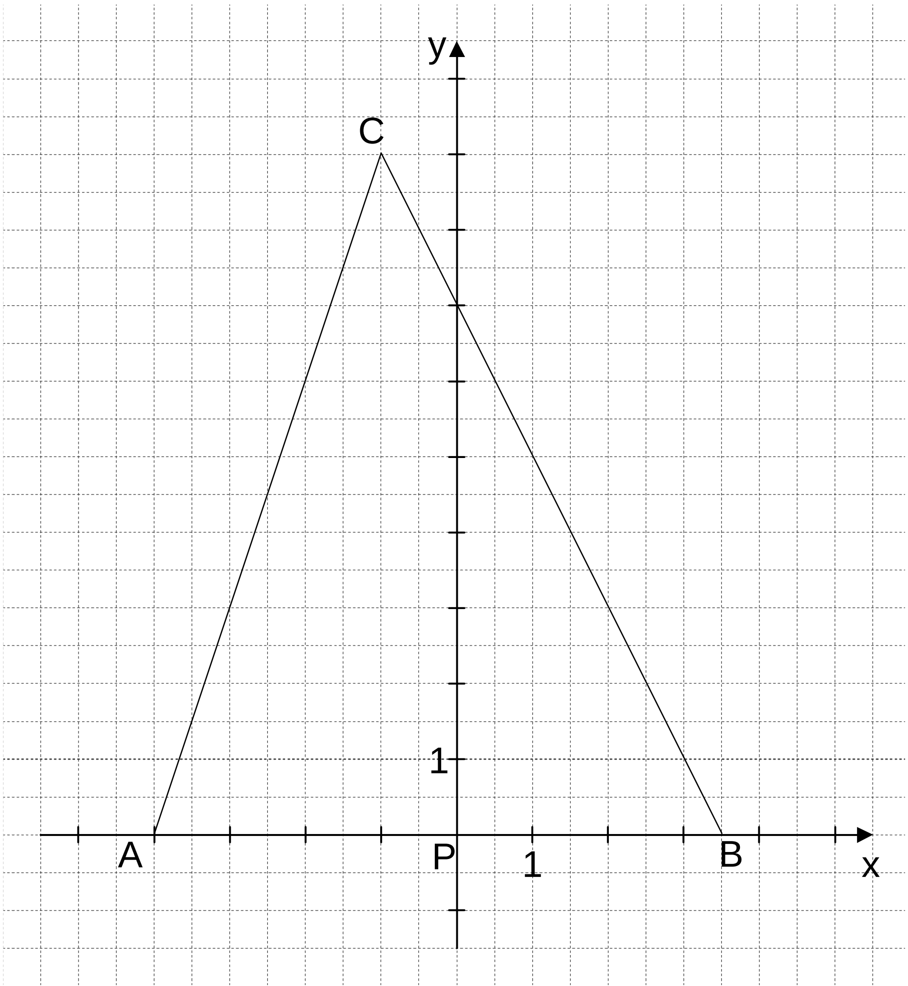
P 1.1 Geben Sie an, um wie viel Prozent die maximale Sprunghöhe nach jedem Aufprall abnimmt. 1 P

P 1.2 Der Zusammenhang zwischen der Anzahl der Bodenkontakte x und der maximalen Sprunghöhe y cm kann näherungsweise durch eine Exponentialfunktion der Form $y = y_0 \cdot k^x$ beschrieben werden ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+;\ y_0 \in \mathbb{R}^+;\ k \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$).
Geben Sie die Funktionsgleichung an. 1 P

P 1.3 Bestimmen Sie durch Rechnung die Anzahl der Bodenkontakte, nach der die maximale Sprunghöhe erstmals weniger als 30,0 cm beträgt. 1 P

P 1.4 Berechnen Sie auf Millimeter gerundet, welche Gesamtstrecke der Ball zurückgelegt hat, wenn er nach dem vierten Bodenkontakt gerade die maximale Sprunghöhe erreicht. 2 P

P 2.0 Gegeben ist das Dreieck ABC mit $A(-4|0)$, $B(3{,}5|0)$ und $C(-1|9)$. Die Eckpunkte $Q_n(x|y)$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) von gleichschenklig-rechtwinkligen Dreiecken PQ_nR_n mit $P(0|0)$ und $\sphericalangle Q_nPR_n = 90°$ liegen auf der Seite [BC] des Dreiecks ABC.



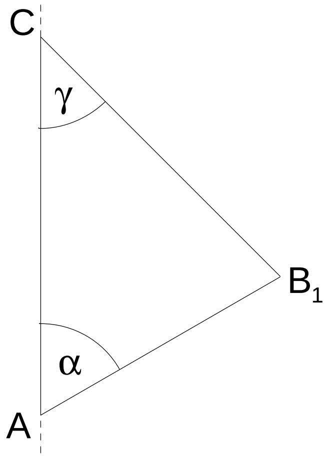
P 2.1 Zeichnen Sie die Dreiecke PQ_1R_1 mit $Q_1(3|y_1)$, PQ_2R_2 mit $Q_2(2{,}5|y_2)$ und PQ_3R_3 mit $Q_3(1|y_3)$ in das Koordinatensystem zu 2.0 ein. 2 P

P 2.2 Zeichnen Sie den Trägergraphen g der Punkte R_n in das Koordinatensystem zu 2.0 ein und ermitteln Sie seine Gleichung durch Rechnung. 3 P

P 2.3 Das Dreieck PQ_0R_0 ist dem Dreieck ABC einbeschrieben.
Zeichnen Sie das Dreieck PQ_0R_0 in das Koordinatensystem zu 2.0 ein und berechnen Sie die Koordinaten des Punktes R_0. 4 P

P 3.0 Gegeben sind Dreiecke AB_nC.
Es gilt: $\overline{AC} = 5\,\text{cm}$; $\gamma = 45°$.
Die Winkel B_nAC haben das Maß α mit $\alpha \in]0°; 90°]$.

Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Dreieck AB_1C für $\alpha = 60°$.



P 3.1 Für $\alpha = 90°$ ergibt sich das Dreieck AB_0C.
Begründen Sie: Der Abstand des Punktes B_0 von der Geraden AC beträgt 5 cm. 1 P

P 3.2 Bestimmen Sie durch Rechnung den Abstand d der Punkte B_n von der Geraden AC in Abhängigkeit von α für $\alpha \in]0°; 90°[$. 2 P

P 3.3 Die Dreiecke AB_nC rotieren um die Gerade AC.
Berechnen Sie das Volumen V des entstehenden Rotationskörpers für $\alpha = 72°$.
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P