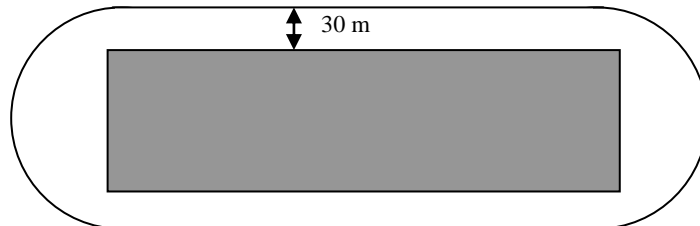


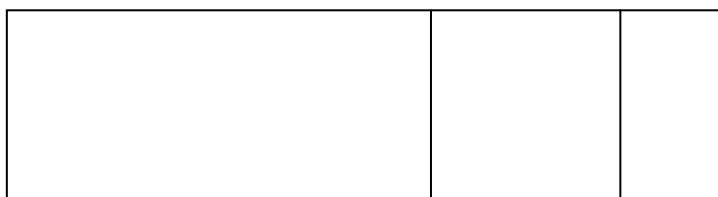
Übungszettel „Extremwertaufgaben“

1. Aus einem rechteckigen Karton mit den Seitenlängen $a = 60\text{cm}$ und $b = 40\text{cm}$ soll durch Ausschneiden von Quadraten der Seitenlänge x an den Ecken und anschließendes Aufbiegen der Seitenwände eine oben offene quaderförmige Schachtel hergestellt werden. Wie groß muss x gewählt werden, damit der Inhalt der Schachtel ein Maximum liefert? (Lsg.: $7,85\text{ cm}$)
2. Für einen zylinderförmigen Behälter, der oben offen ist und unten durch eine Halbkugel abgeschlossen ist, soll möglichst wenig Material verwendet werden. Der Behälter soll ein Volumen von 200l fassen. Wie sind die Abmessungen zu dimensionieren? (Lsg.: $r = 4,57\text{ dm}$; $h = 0\text{ dm}$)
3. Ein rechteckiger Sportplatz mit rechts und links angesetzten Halbkreisen ist so zu dimensionieren, dass bei gegebenem Umfang $U = 640\text{m}$ die Rechteckfläche maximal wird. (Lsg.: $101,86\text{ m}$ und 160 m)
4. Zwischen der Funktion: $y^2 = 6x$ und der Geraden $x = 4$ ist das flächengrößte Rechteck einzuschreiben. Wie sind die Abmessungen? (Lsg.: $2,67\text{ E}$ und $5,66\text{ E}$)
5. Eine Rennbahn (siehe Skizze) soll um ein rechteckiges Grundstück gebaut werden. Aus Sicherheitsgründen muss der seitliche Abstand zum Grundstück 30 m betragen. Die Werkstätten auf dem Grundstück benötigen eine Fläche von 7800 m^2 . Welche Abmessungen (Länge der Geraden + Kurvenradius) muss die Bahn haben, wenn sie möglichst kurz sein soll ?



(Lsg.: $r = 65,23\text{ m}$; $l = 110,69\text{ m}$)

6. Für eine Baustelle wird eine möglichst große Abstellfläche eingezäunt. Es werden drei verschiedene Lagerflächen (siehe Abbildung) benötigt. Wie müssen die Abmessungen (Länge und Breite) gewählt werden, wenn die Zaunlänge 176 m beträgt ?



(Lsg.: 44 m und 22 m)

7. Ein Ölgefäß soll 800 Liter fassen. Seine Form besteht aus einem zylindrischen Teil, bei dem oben und unten eine Halbkugel angesetzt wird. Wie muss man den Radius der Halbkugeln wählen, damit die Herstellungskosten möglichst gering sind? (Lsg.: $r = 5,75\text{ dm}$; $h = 0\text{ dm}$)
8. Eine Firma erzeugt zylindrische Lackdosen mit 3 Liter Inhalt. Der Deckel und der Boden werden aus stabilem Blech, die Mantelfläche aus schwächerem Blech gemacht. 1 dm^2 stabiles Blech kostet $\text{€ } 2,50$ und 1 dm^2 schwächeres Blech $\text{€ } 1,50$. Wie müssen die Abmessungen der Dose gewählt werden, damit die Herstellungskosten möglichst gering sind ? (Lsg.: $r = 0,66\text{ dm}$; $h = 2,19\text{ dm}$)