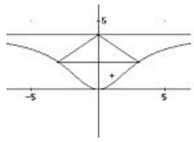
1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{4x^2}{x^2+9}$



   (a) Untersuche die Funktion auf D, Nst., H, T, W, Asymptoten und zeichne den Graphen.

   (b) Von den gleichschenkeligen, zur y-Achse symmetrischen Dreiecken, deren Spitze in S$(0|4)$ liegt ist das flächengrößte einzuschreiben. Gib die fehlenden Eckpunkte und den Flächeninhalt an.

2. Dem Segment, das die x-Achse von der Parabel $f(x) = -\frac{4}{9}x^2 + \frac{8}{3}x$ abschneidet, ist das Rechteck von größtem Flächeninhalt einzuschreiben. Eine Seite des Rechtecks liegt auf der x-Achse. Berechne A und U des Rechtecks!

3. Eine Gerade durch P$(3|1)$ schneidet die 1. Mediane in Q und die x-Achse in R. Bestimme die Gerade so, dass das Dreieck 0(Nullpunkt)QR minimale Fläche hat.

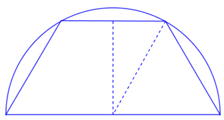
4. Ein oben geschlossener Behälter aus Blech, dessen Fassungsvermögen 600 Liter beträgt, soll die Form eines Zylinders mit unten angesetzter Halbkugel haben. (a) Wie ist die Form des Behälters zu wählen, d.h. in welchem Verhältnis stehen Radius r und Höhe h, wenn ein Minimum an Blech verbraucht werden soll? (b) Wie hoch sind die Materialkosten, wenn 1m^2 50€ kostet?

5. Es soll eine zylindrische, oben offenen Dose vom Volumen 1000cm^3 hergestellt werden. Die Herstellungskosten für den Boden betragen 0.05€/cm^2, für die Wand 0.03€/cm^2. Welche Maße muss die Dose haben, damit die Herstellungskosten minimal sind?

6. Ein Kreis mit Mittelpunkt $(0|0)$ soll den Graphen der Funktion $f(x) = \frac{x^2}{8} - 5$ berühren. Welchen Radius muss der Kreis haben? (Tip: Berechne jenen Punkt auf dem Graphen, der vom Ursprung min. Abstand hat.)

7. Aus einem Kreissektor vom Radius 10cm soll durch Zusammenrollen ein Kegel gebildet werden. Bei welchem Zentriwinkel des Kreissektors ist das Volumen des entstehenden Kegels am größten?

8. Einem Halbkreis vom Radius r ist das Trapez mit maximaler Fläche einzuschreiben. Berechne die Trapezfläche (in % der Halbkreisfläche) und den Trapezumfang.



9. Durch den Punkt P$(2|4)$ soll eine Gerade so gelegt werden, dass das von der Geraden, der x- und der y-Achse gebildete Dreieck minimalen Flächeninhalt hat.

LÖSUNGEN:

1. D=$\mathbb{R}$, N$(0|0)$=T, W$(\pm\sqrt{3}|1)$, Asymp.: $y = 4$, $y' = \frac{72x}{(x^2+9)^2}$, $y'' = \frac{-216x^2+648}{(x^2+9)^3}$, A$(-3|2)$, B$(3|2)$, A=6E^2
2. A=$\frac{16\sqrt{3}}{3}$; U=$4\sqrt{3} + \frac{16}{3}$
3. $a = 4$E, $h = 2$E, A=4E^2
4. $r = \sqrt[3]{\frac{360}{\pi}}$dm; $1:1$; 185.29€
5. $r = \sqrt[3]{\frac{600}{\pi}}$, $h = \frac{100}{\sqrt[3]{360\pi}}$
6. $r = \sqrt{24}$
7. $h = \frac{10}{\sqrt{3}}$; $r = 10\sqrt{\frac{2}{3}}$, $\varphi = 294°$
8. A=$3r^2\frac{\sqrt{3}}{4}$, U=$5r$, 82.7%
9. $2x + y = 8$