Besuchen Sie auch die Seite **http://www.matheaufgaben-loesen.de/**
dort gibt es viele Aufgaben zu weiteren Themen.

Extremwertaufgaben

1. Wie muss man die Zahl 100 so in die Summanden x und y zerlegen, dass die Summe S von deren Quadraten am kleinsten wird? Lösung

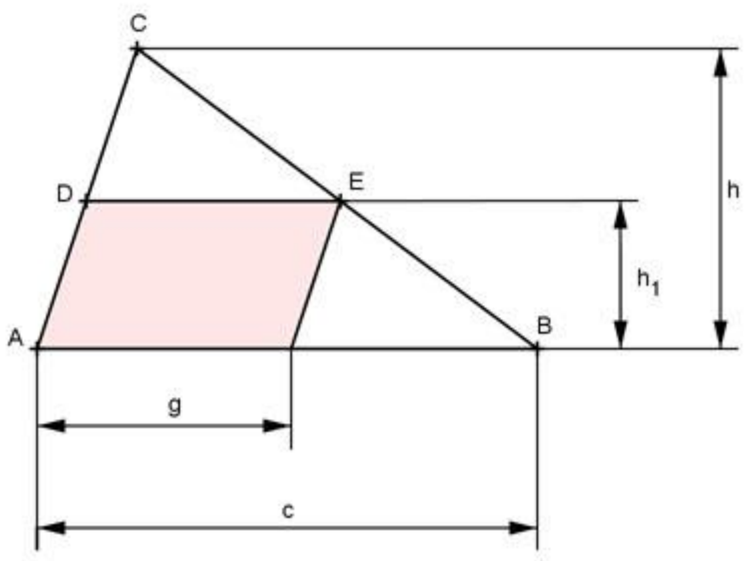
2. Wie muss man die Zahl 500 so in die Summanden x und y zerlegen, dass deren Produkt P am größten wird?

3. Welche beiden reellen Zahlen x und y, deren Differenz 1 beträgt, haben das kleinste Produkt P? Lösung

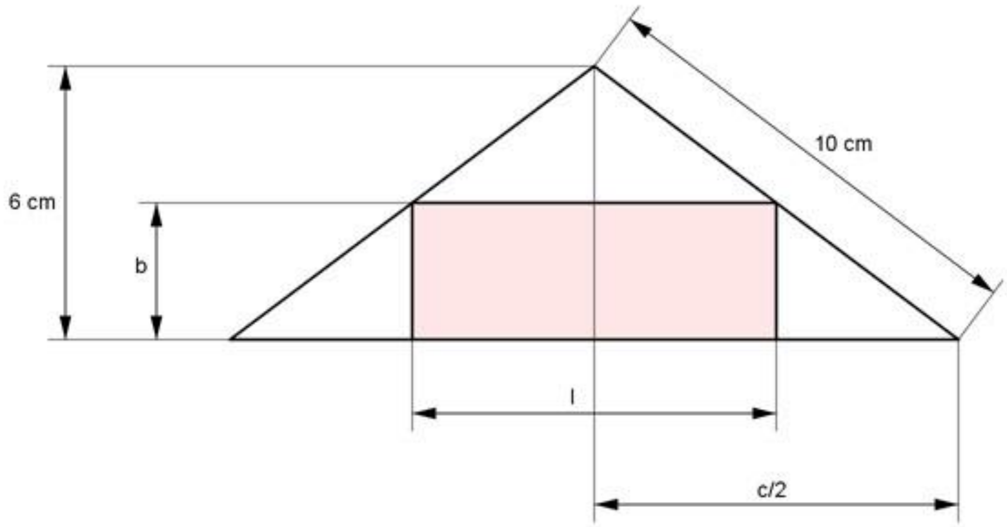
4. Berechnen Sie die kleinstmögliche Summe S aus einer positiven Zahl x und ihrem Kehrwert.

5. Für welchen echten Bruch ist die Differenz D mit seinem Quadrat am größten? Lösung

6. Einem Dreieck mit der Grundlinie c und der Höhe h soll das größtmögliche Parallelogramm einbeschrieben werden.
Wie groß ist dessen Grundlinie g?

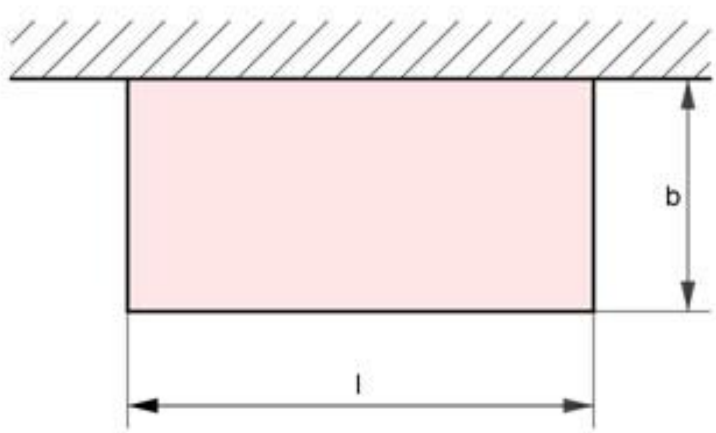


7. Wie groß ist die Länge l des größtmöglichen Rechtecks, das einem gleichschenkligen Dreieck mit der Schenkellänge 10 cm und einer Höhe von 6 cm einbeschrieben wird?

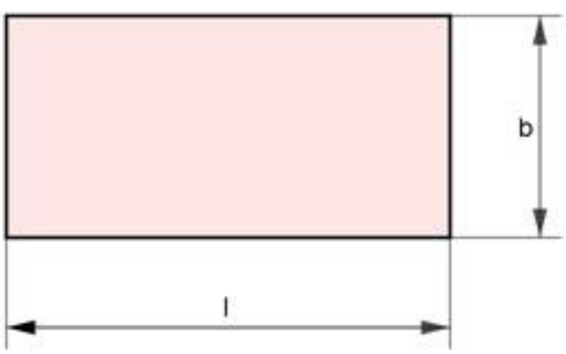


Lösung

8. Wie groß ist der maximale Flächeninhalt A des Rechtecks,
das mit einem 40 m langen Zaun und einer Hauswand als Begrenzung,
hergestellt werden kann?



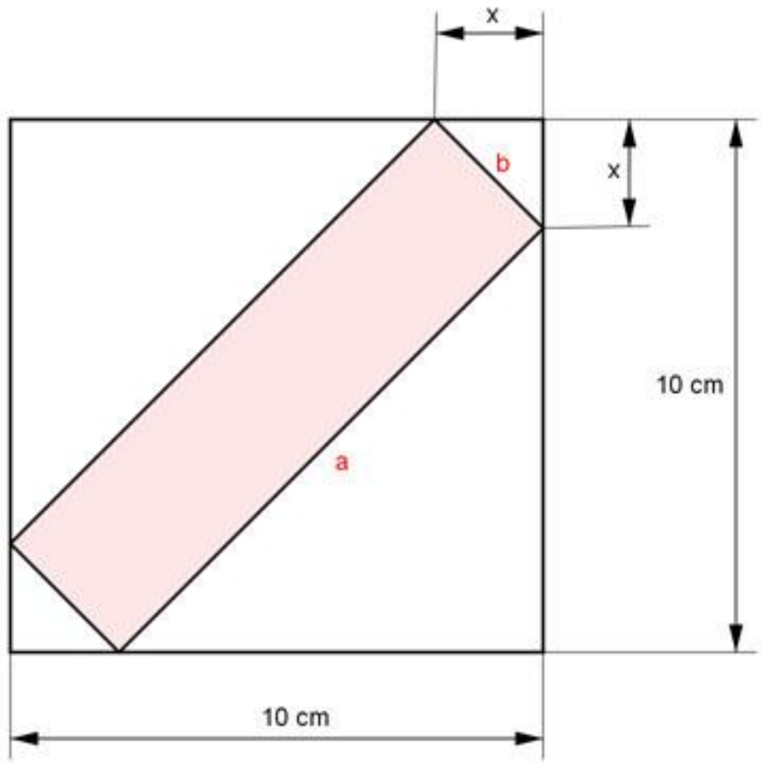
9. Aus einem Zaun mit einer Länge von x m soll ein Rechteck so
gebildet werden, dass sein Flächeninhalt maximal wird.
Wie lang ist dessen größere Seite l?



Lösung

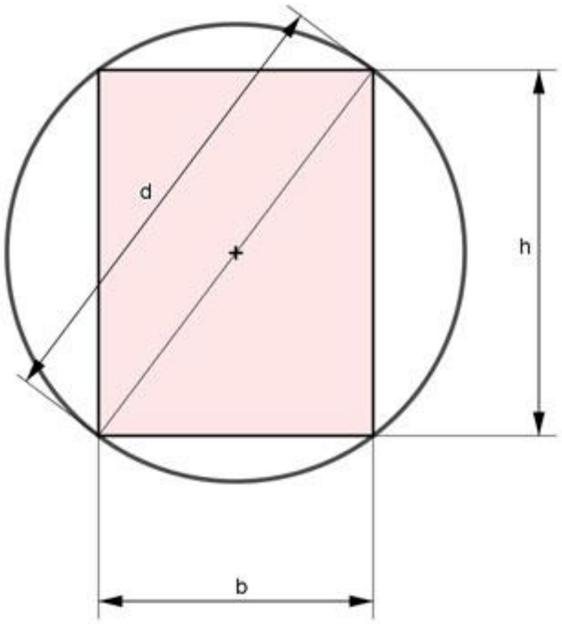
10. Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind zusammen 15 cm lang.
Wie groß darf die kleinere sein, wenn die kleinstmögliche Hypotenuse entstehen soll?

11. Für welches a wird der Flächeninhalt A des einbeschriebenen Rechtecks maximalt?

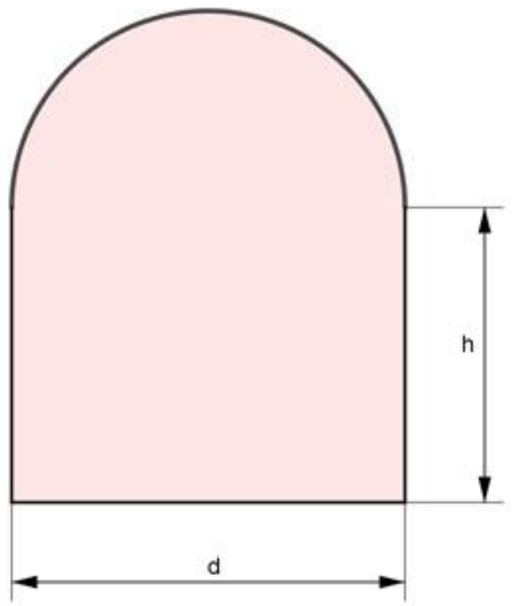


[Lösung]

12. Die Tragfähigkeit T eines rechteckigen Balkens mit der Breite b und der Höhe h wird mit $T = (b * h^2)/6$ berechnet.
Ein Balken wird aus einem runden Baumstamm mit dem Durchmesser d gesägt.
Wie groß ist b in Abhängigkeit von d, wenn die Tragfähigkeit maximal sein soll?

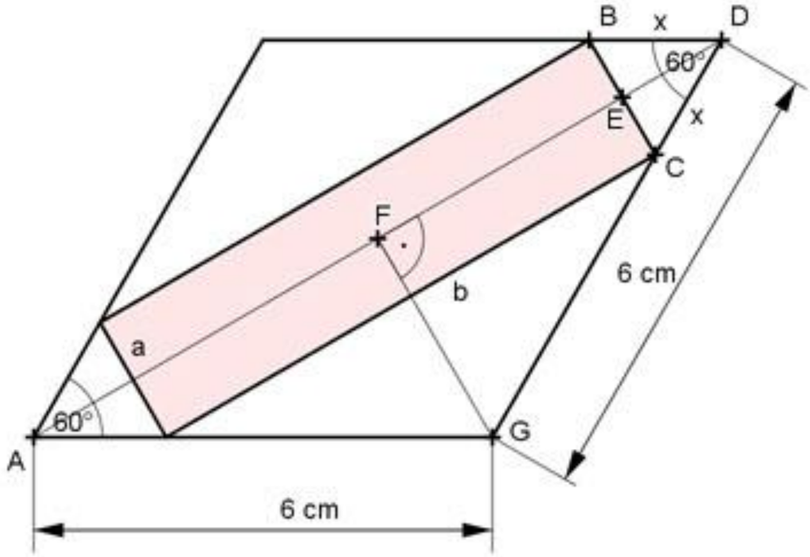


13. Ein Fenster hat die Form eines Rechtecks mit aufgesetztem Halbkreis.
Wie groß muss der Durchmesser d des Halbkreises sein, damit bei gegebenem Fensterumfang U die Fläche am größten wird?

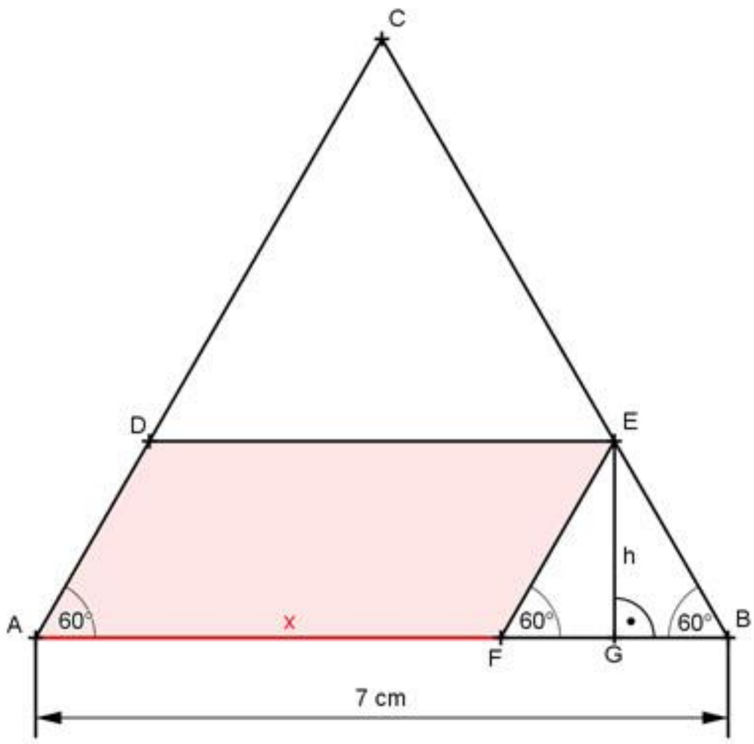


Lösung

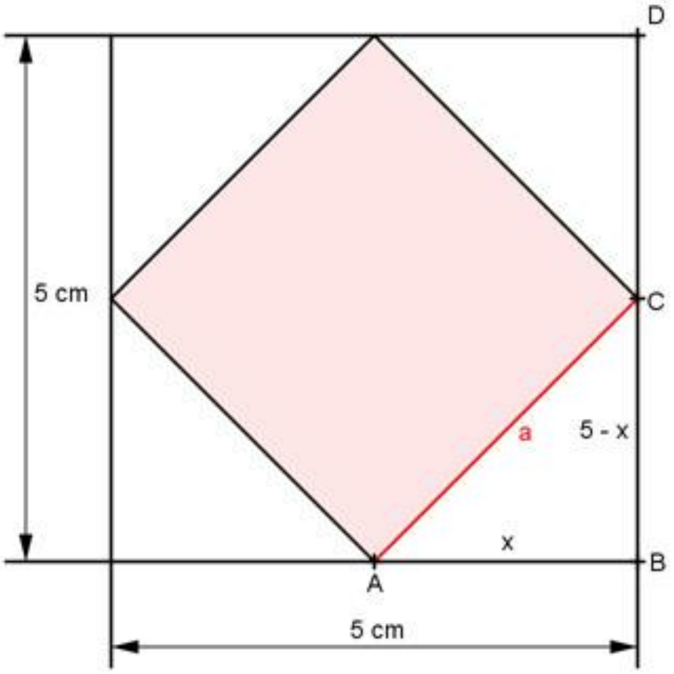
14. Wie groß ist die längere Seite b des in die Raute einbeschriebenen Rechtecks, wenn sein Flächeninhalt A maximal sein soll?



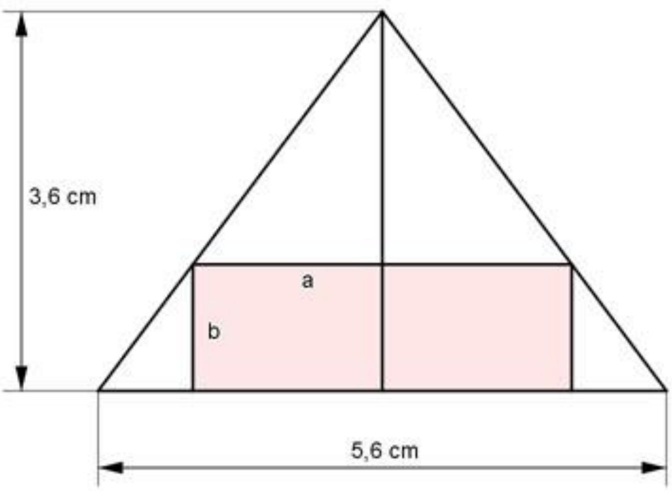
15. Wie groß ist die Seite x des in das gleichseitige Dreieck einbeschriebenen Parallelogramms, wenn dessen Flächeninhalt A maximal sein soll? Lösung



16. Wie groß ist eine Seite a des einbeschriebenen Quadrates, wenn sein Flächeninhalt am kleinsten sein soll?

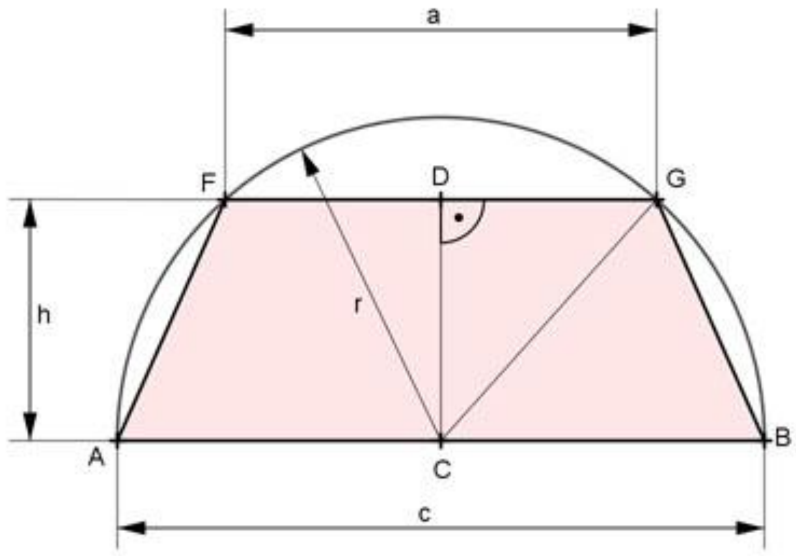


17. Wie groß ist der maximale Flächeninhalt A des dem gleichschenkligen Dreieck einbeschriebenen Rechtecks?



Lösung

18. Wie groß ist die Höhe h des einbeschriebenen gleichschenkligen Trapezes, wenn sein Flächeninhalt A maximal sein soll und der Radius r gegeben ist?

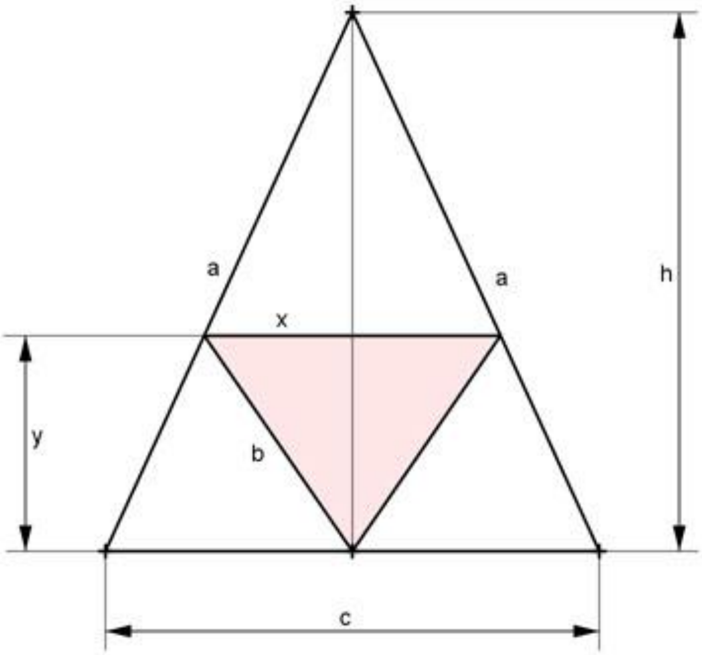


19. Wie groß ist bei gegebenem Umfang U die längere Seite a eines Rechtecks, wenn sein Flächeninhalt A maximal sein soll?   Lösung

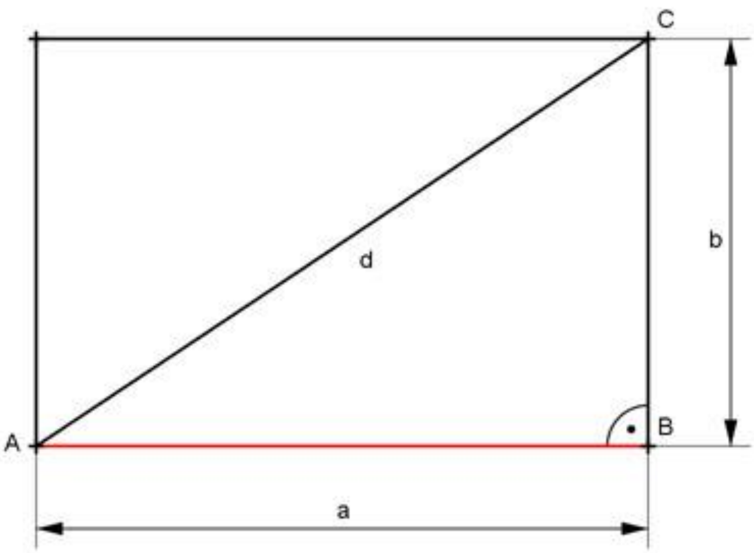
20. Wie groß ist bei gegebenem Flächeninhalt A die kürzere Seite b eines Rechtecks, wenn sein Umfang U minimal sein soll?

21. Einem gleichseitigen Dreieck mit der Seite a ist ein Rechteck einbeschrieben.
Wie lang müssen die Rechteckseiten x und y werden, damit sein Flächeninhalt maximal wird?   Lösung

22. Wie groß ist die Höhe y des einbeschriebenen gleichschenkligen Dreiecks, wenn h und c gegeben sind und seine Spitze auf dem Mittelpunkt von c liegt?

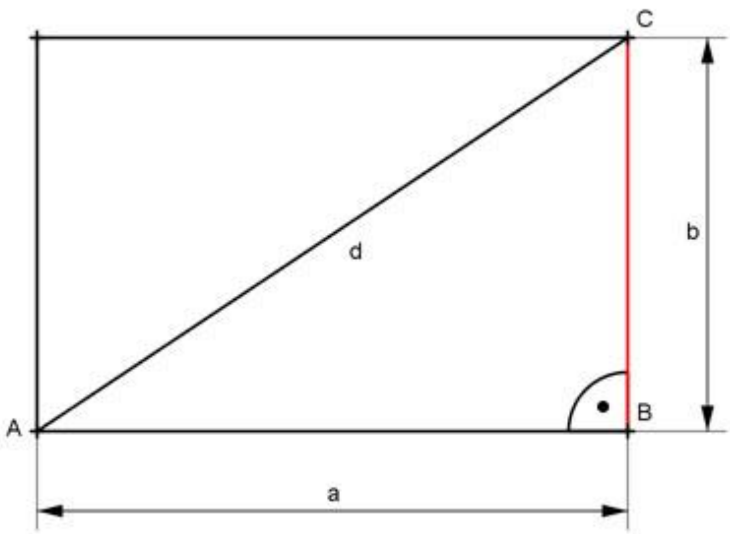


23. Es gibt viele Rechtecke, deren Diagonale d gleich lang ist. Welche Seitenlänge a hat das mit dem größten Flächeninhalt?



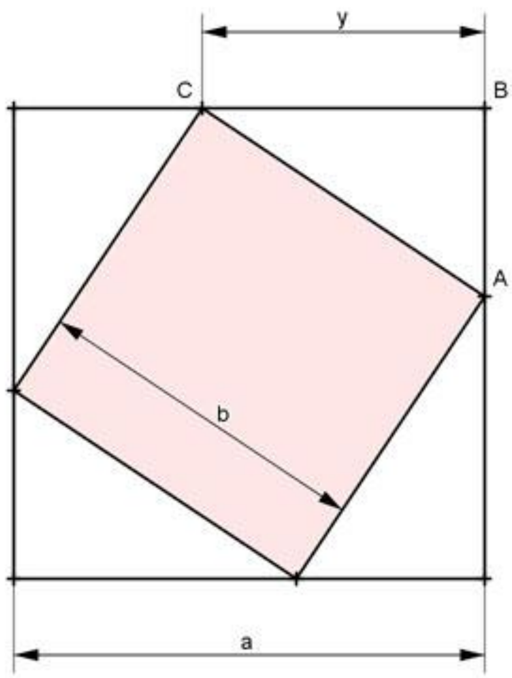
Lösung

24. Es gibt viele Rechtecke, deren Diagonale d gleich lang ist. Welche Seitenlänge b hat das mit dem größten Umfang?

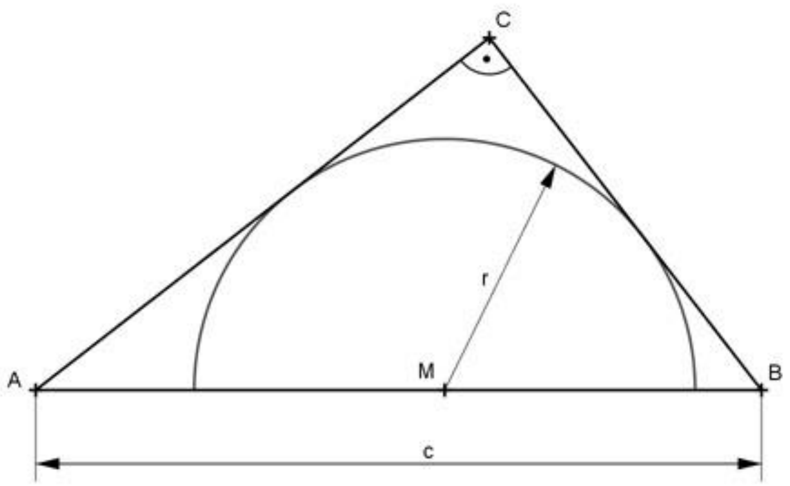


25. Wie groß ist ein Schenkel a eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Flächeninhalt A bei gegebenem Umfang U am größten ist? Lösung

26. In das Quadrat mit der bekannten Seite a ist ein Quadrat einbeschrieben.
Wie lang ist dessen Seite b, wenn sein Flächeninhalt A minimal sein soll?

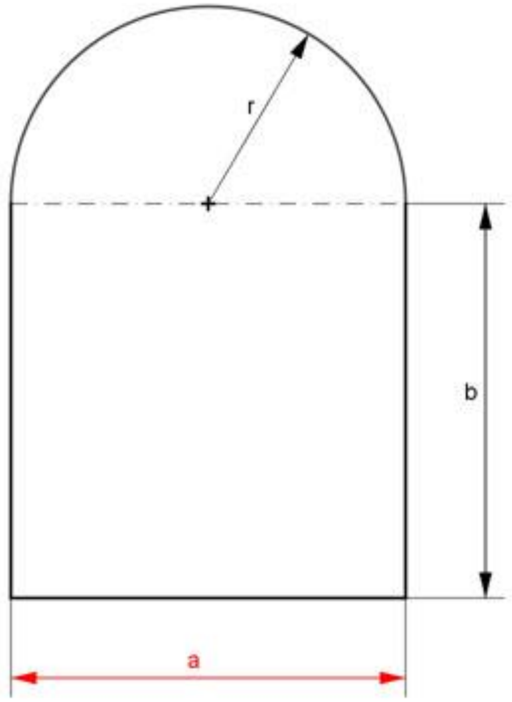


27. Wie groß ist die Hypotenuse c, wenn der Flächeninhalt A des rechtwinkligen Dreiecks ABC, dessen Katheten den Halbkreis von außen berühren, minimal sein soll?

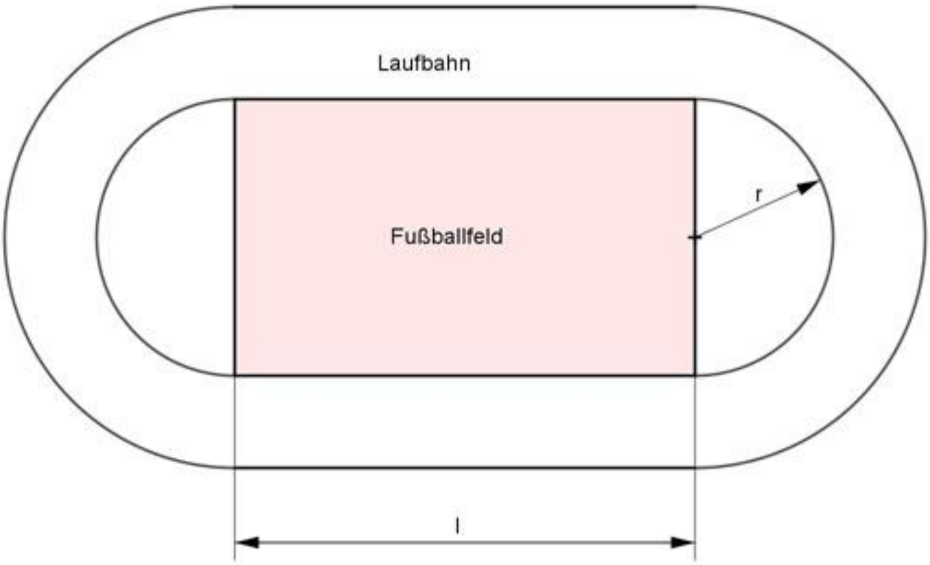


[Lösung]

28. Wie groß ist der Durchmesser a des aufgesetzten Halbkreises, wenn der Flächeninhalt A des Fensters bei bekanntem Umfang U maximal sein soll?

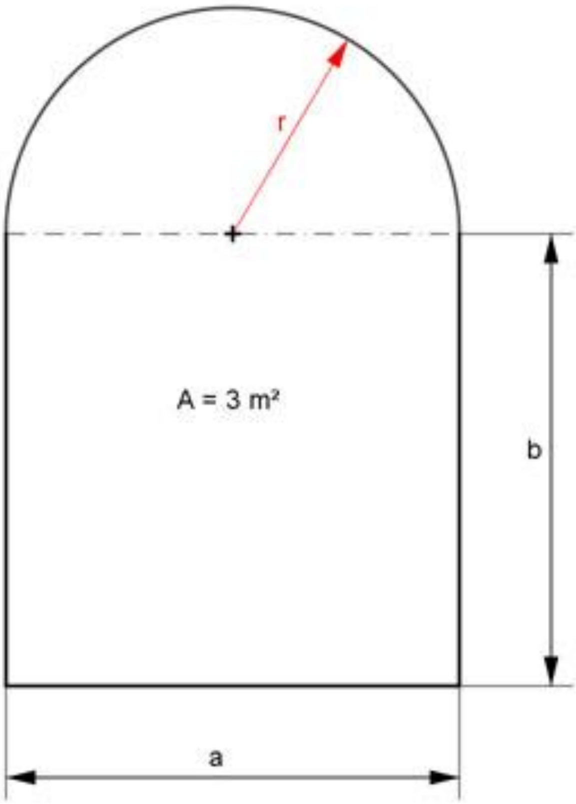


29. Die Stadionfläche ohne Laufbahn habe einen Umfang U = 400 m. Welche Länge l muss das rechteckige Fußballfeld haben, damit es am größten wird?



Lösung

30. Der Abwasserkanal hat eine Querschnittsfläche A von 3 m².
Wie groß ist der Radius r des aufgesetzten Halbkreises, wenn der Umfang U minimal sein soll?



31. Wie lautet die größere Zahl x von 2 reellen Zahlen, die sich um 1 unterscheiden und deren Produkt P am kleinsten wird? Lösung

32. Für welche positive Zahl x wird die Summe S aus dieser Zahl und ihrem Kehrwert am kleinsten?

33. Welchen maximalen Flächeninhalt A hat ein rechteckiges Grundstück mit einem Umfang U von 6 km? Lösung

34. Für welches x wird die Summe S von $f_{(x)} = 0,5x^2 + 2$ und $g_{(x)} = x^2 - 2x + 2$ minimal, wenn x nicht kleiner als 0 und nicht größer als 4 sein soll?

35. Für welches x wird die Differenz D von $f_{(x)} = 0,5x^2 + 2$ und $g_{(x)} = x^2 - 2x + 2$ maximal, wenn x nicht kleiner als 0 und nicht größer als 4 sein soll? Lösung

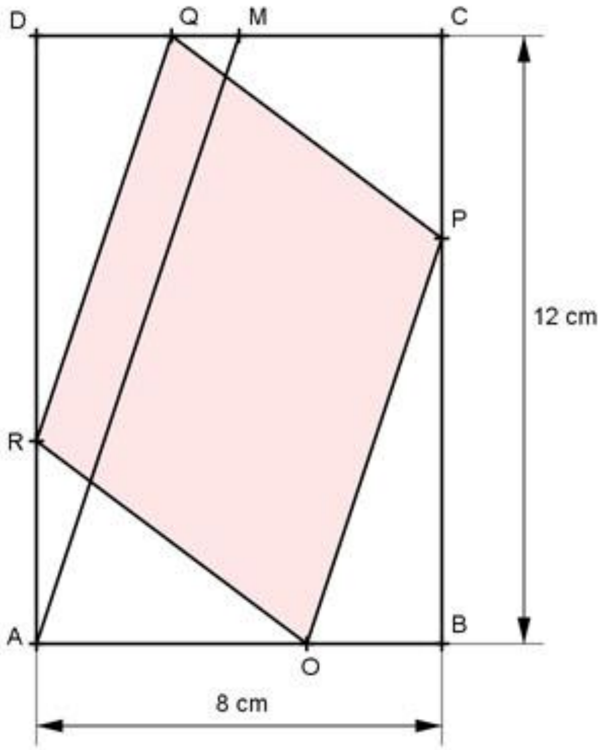
36. Für welches x wird das Produkt P von $f_{(x)} = 0,5x^2 + 2$ und $g_{(x)} = x^2 - 2x + 2$ minimal, wenn x nicht kleiner als 0 und nicht größer als 4 sein soll?

37. Welche maximale Fläche A entsteht, wenn der Zaun des Geheges 25 m lang ist?

Lösung

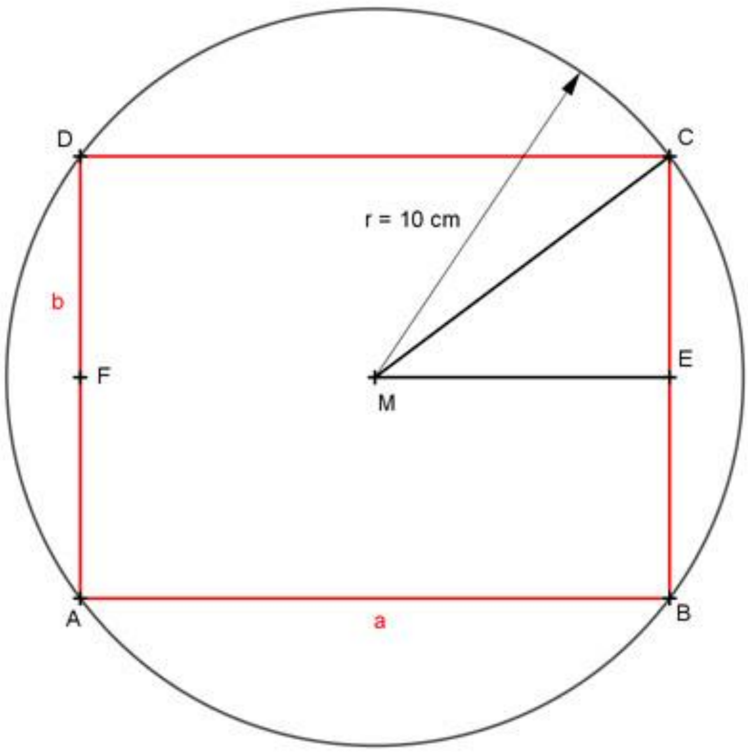
38. Wie lang ist die kürzeste Diagonale d aller Rechtecke mit einem Umfang von 30 cm?

39. Wie viel cm liegt P von B entfernt, wenn M auf der Mitte von DC liegt, QR und OP parallel zu AM verlaufen und die Fläche des einbeschriebenen Parallelogramms am größten sein soll?

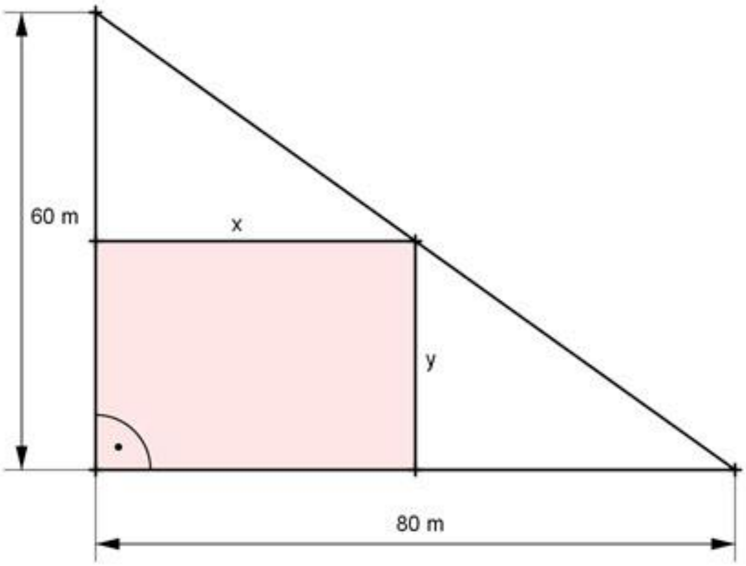


Lösung

40. Einem Kreis mit dem Radius r = 10 cm ist ein Rechteck einbeschrieben.
Wie groß ist dessen maximaler Umfang U?

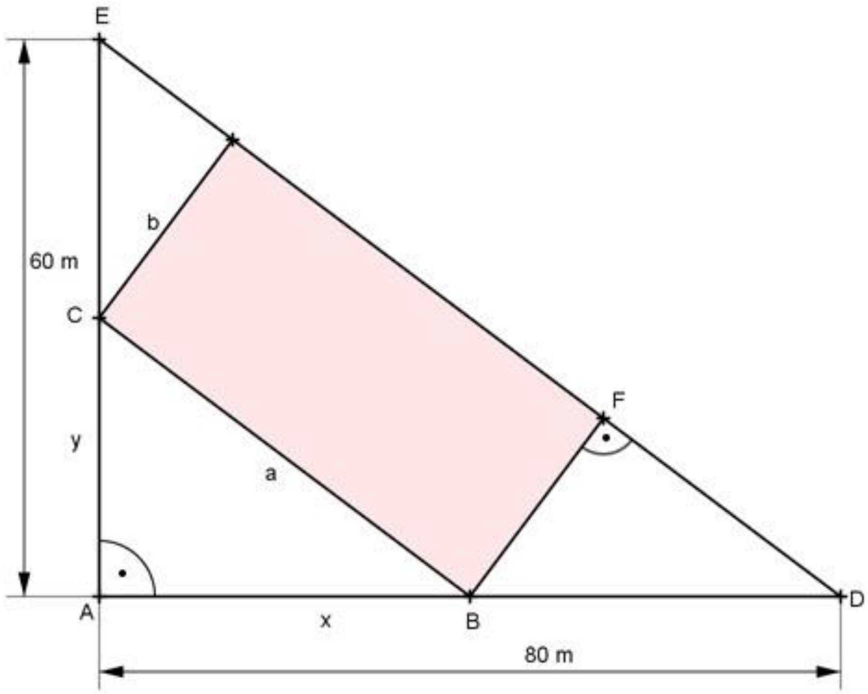


41. Wie groß ist die maximale Fläche A des eingefügten Rechtecks?

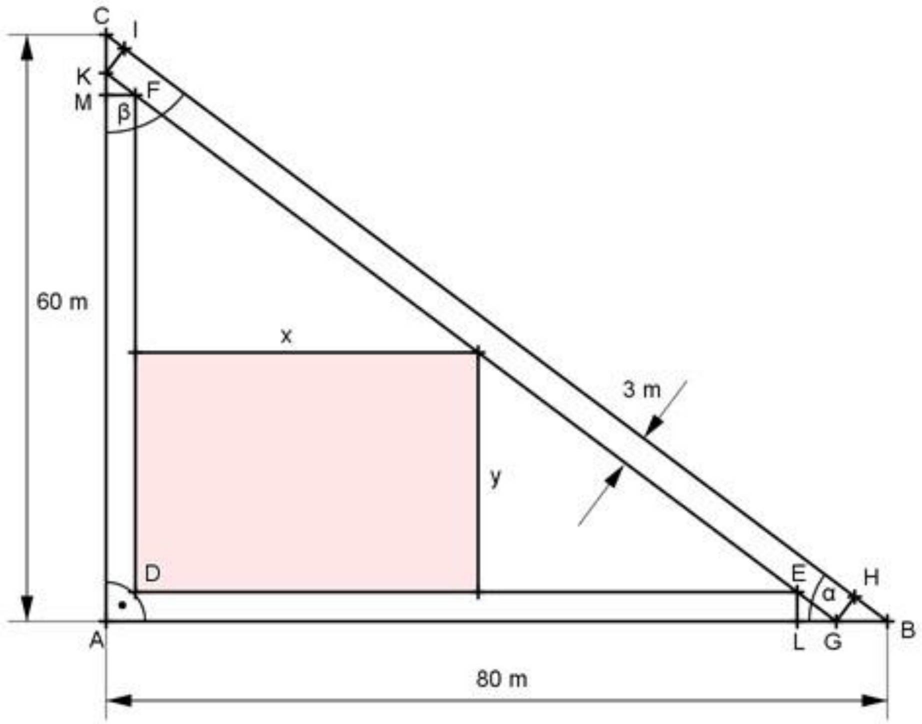


Lösung

42. Wie groß ist die maximale Fläche A des eingefügten Rechtecks?

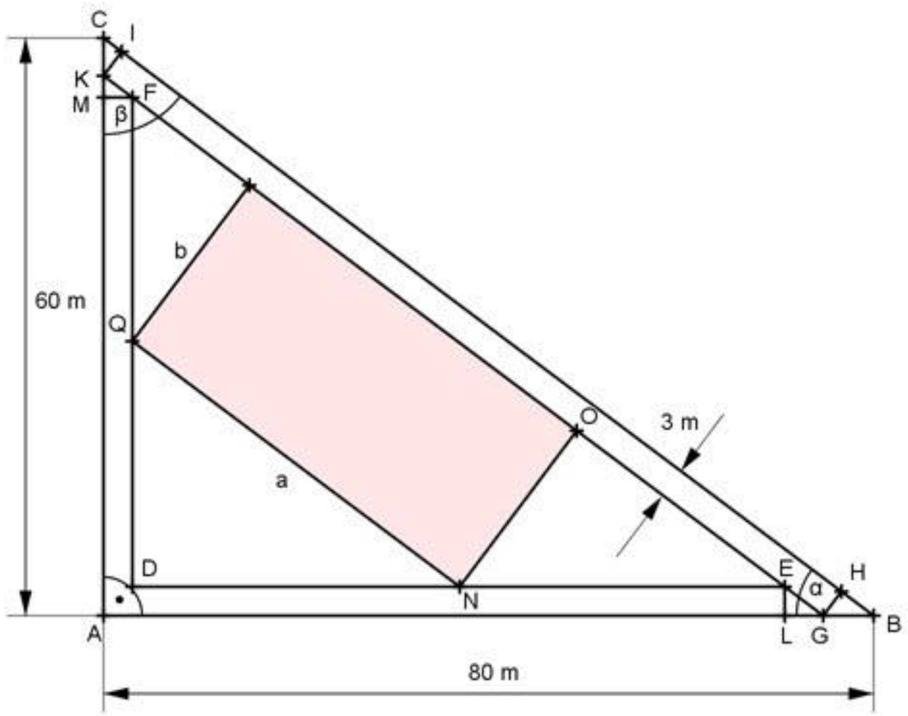


43. Wie groß ist die maximale Fläche A des eingefügten Rechtecks, wenn der Abstand zu den Begrenzungen 3 m betragen soll?

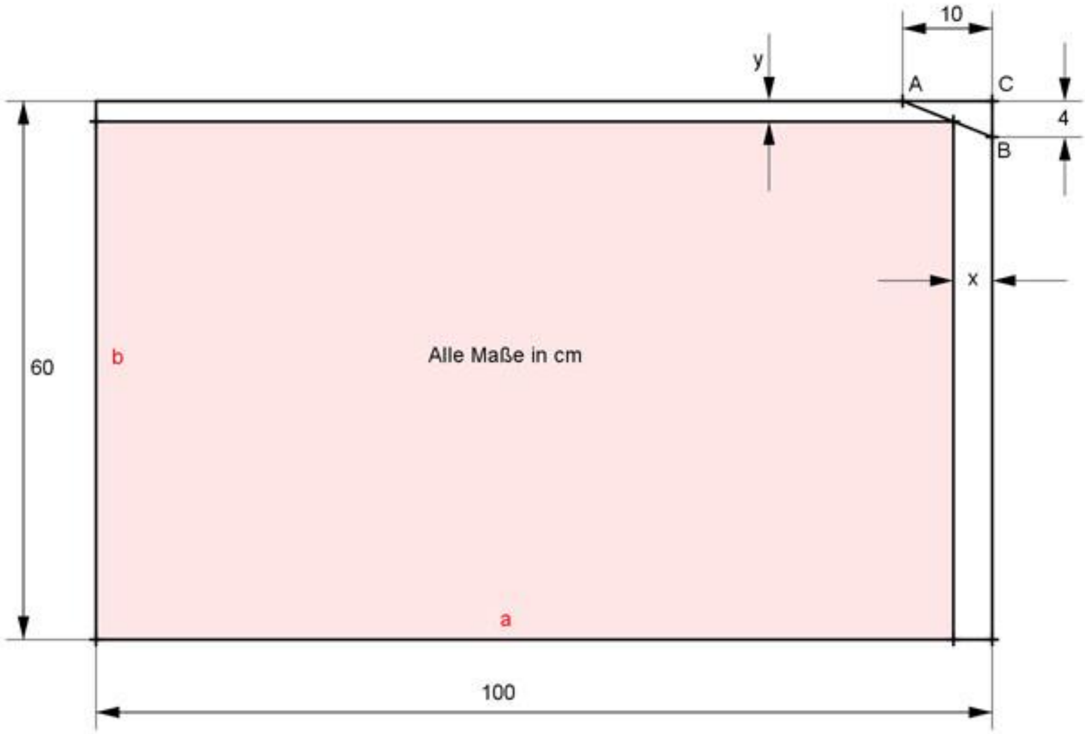


Lösung

44. Wie groß ist die maximale Fläche A des eingefügten Rechtecks, wenn der Abstand zu den Begrenzungen 3 m betragen soll?

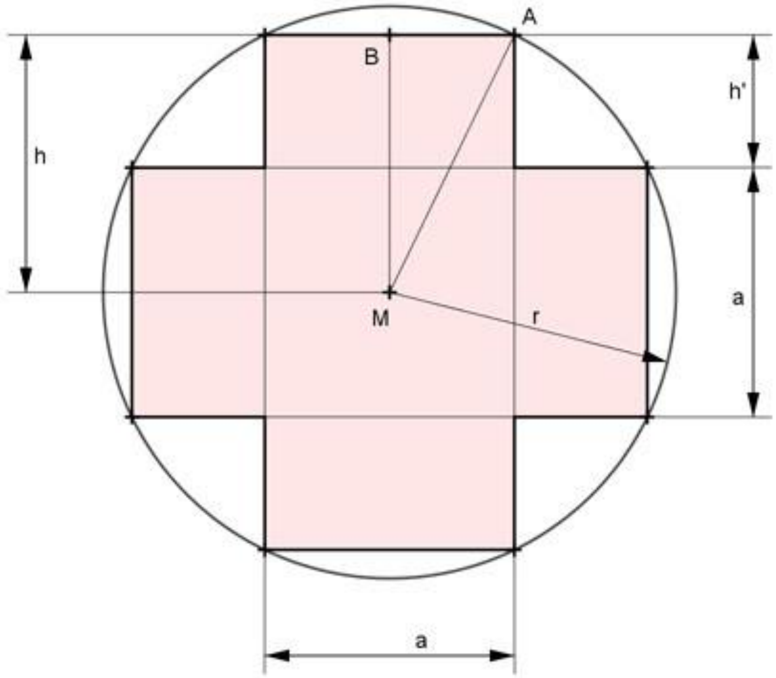


45. Aus der Platte mit der abgesprungenen Ecke soll zur Schadensbegrenzung das größtmögliche Rechteck herausgearbeitet werden.
Wie groß ist dessen Flächeninhalt A?



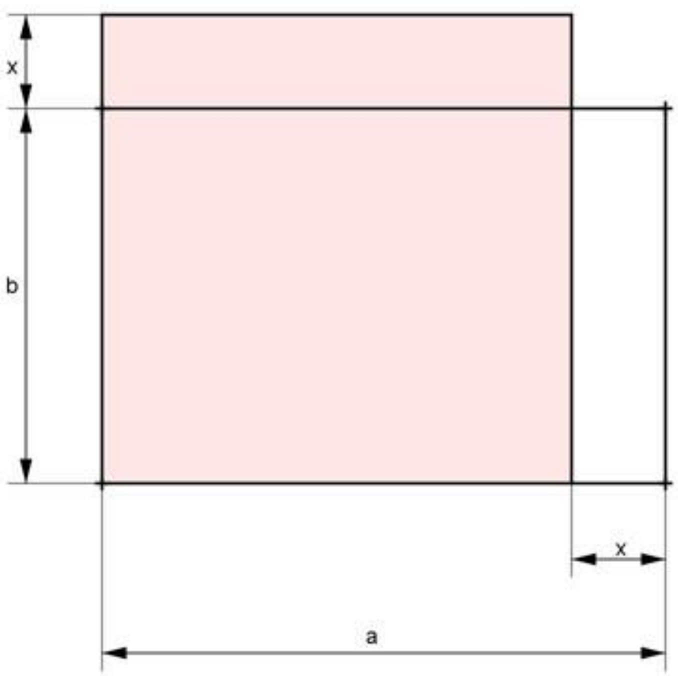
Lösung

46. Die in das Zylindergehäuse mit dem Radius r eingesetzte kreuzförmige Spule soll eine maximale Querschnittsfläche bekommen.
Wie groß ist dabei die Länge a zu wählen?



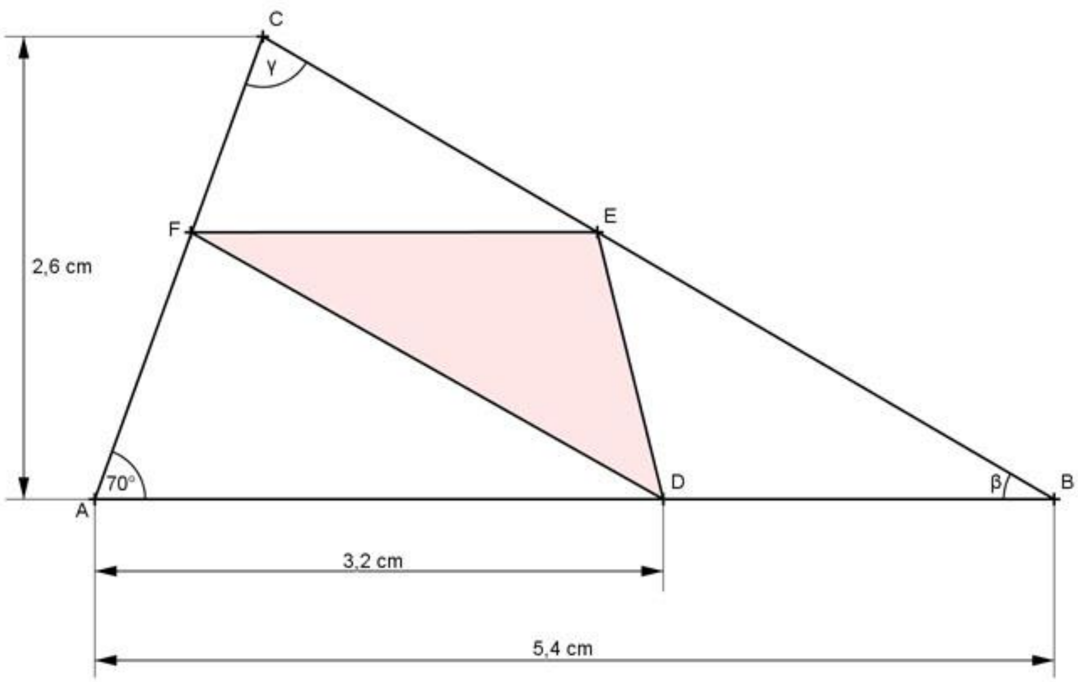
47. Wird die kürzere Seite b eines Rechtecks um den Betrag x verlängert und die längere Seite a um den gleichen Betrag

verkürzt, so entsteht ein neues Rechteck?
Wie groß ist dessen maximale Fläche A?



Lösung

48. Wie groß ist der maximale Flächeninhalt A des Dreiecks DEF, wenn EF parallel zu AB verläuft?

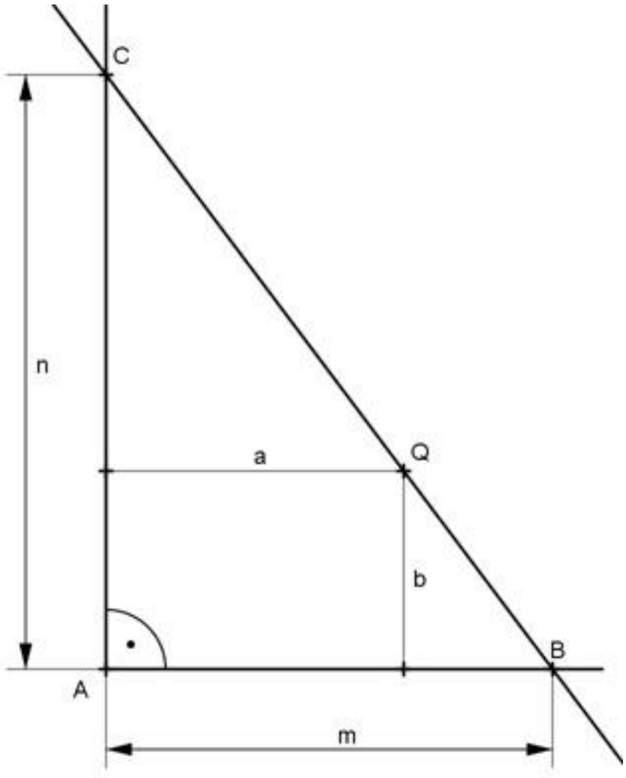


49. Ein Dreieck habe maximalen Flächeninhalt A.
Welche Länge hat seine Grundseite g, wenn s die Summe

aus der Grundseite und der Höhe h ist? Lösung

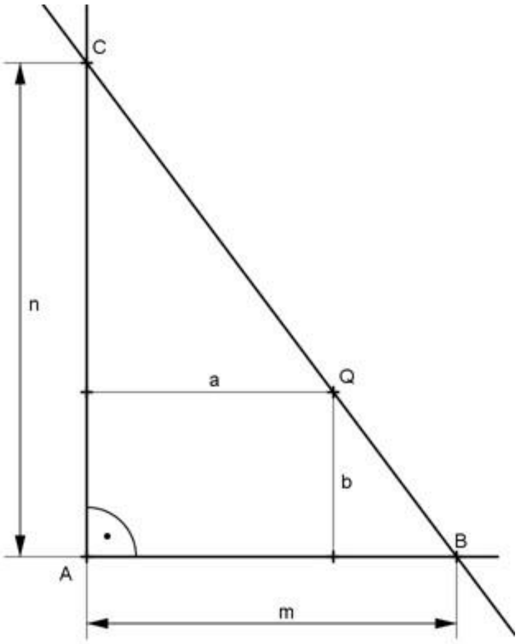
50. Wie lang ist die kürzere Kathete a in einem rechtwinkligen Dreieck, wenn die Hypotenuse g minimal und s gleich der Summe der beiden Kathetenlängen ist?

51. Die Gerade durch den Punkt Q soll so verlaufen, dass der Flächeninhalt des abgeschnittenen rechtwinkligen Dreiecks ABC minimal wird?
Wie lang ist dann der Achsenabschnitt m?

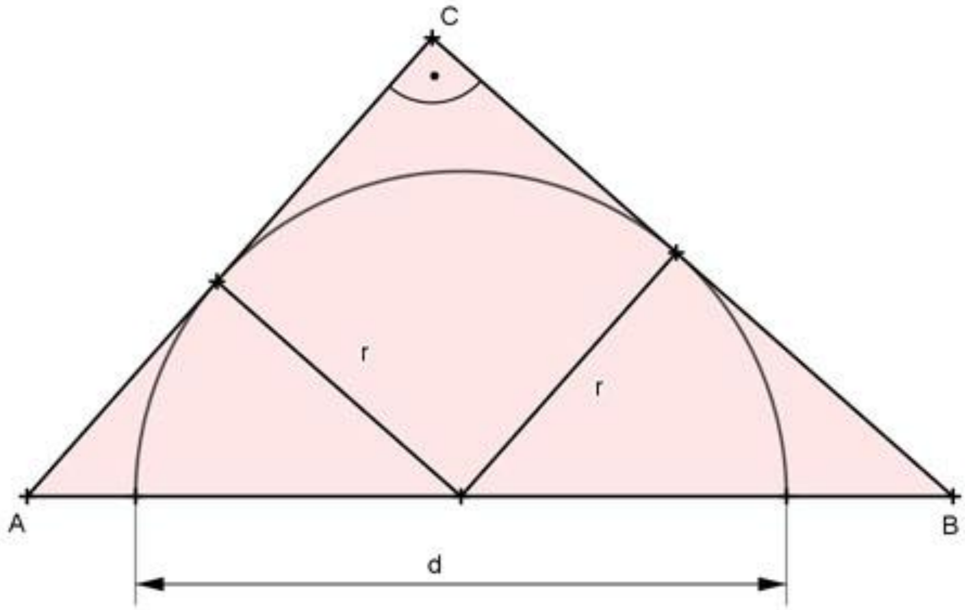


Lösung

52. Die Gerade durch den Punkt Q soll so verlaufen, dass die Summe s der Achsenabschnitte minimal wird.
Wie groß ist s?

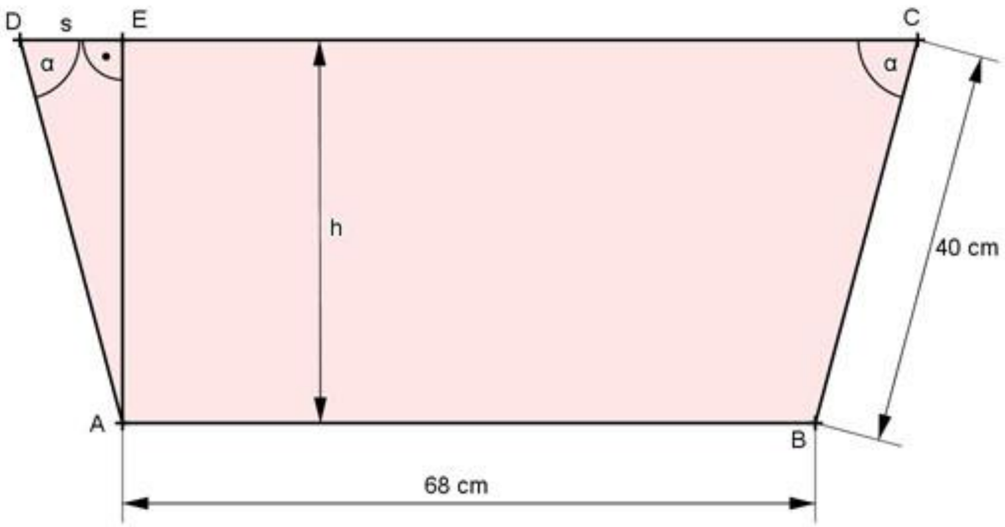


53. Wie groß ist der minimale Flächeninhalt A des rechtwinkligen Dreiecks, das um den Halbkreis mit dem Radius r gezeichnet wird?



Lösung

54. Für welchen Winkel α wird die Fläche A des gleichschenkligen Trapezes maximal?



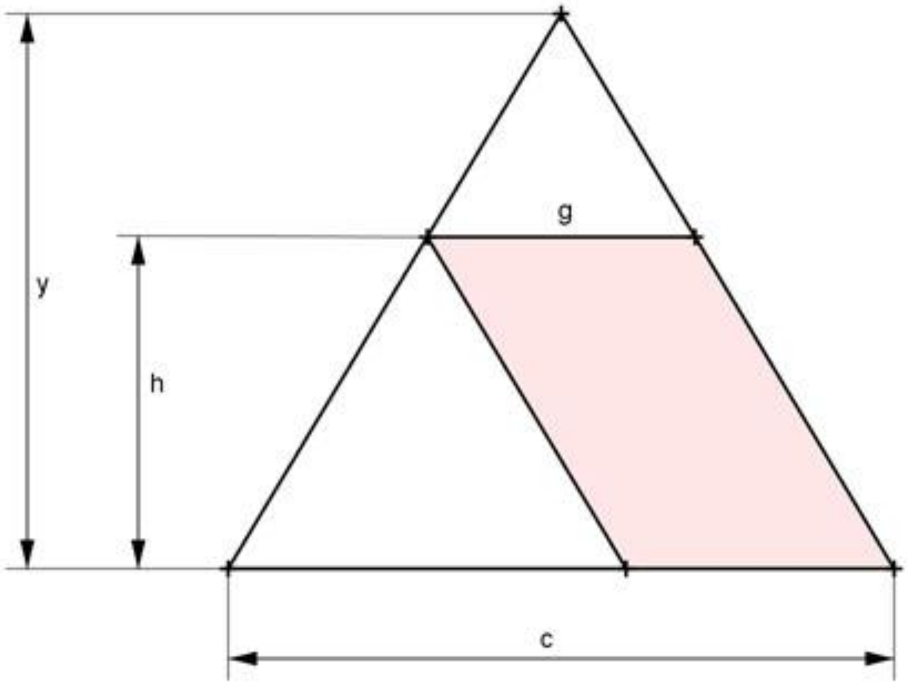
55. Wie groß ist der kleinere Teil x einer Strecke a, wenn die Summe aus dem Quadrat der größeren Teilstrecke und dem doppelten Quadrat der kleineren am kleinsten sein soll? Lösung

56. Eine Strecke a ist so zu teilen, dass das Rechteck aus den Teilstrecken x und y am größten wird.
Wie groß sind x und y?

57. Die Summe der beiden Katheten x und y eines rechtwinkligen Dreiecks sei s. Wie groß sind x und y, wenn die Hypotenuse c minimal sein soll? Lösung

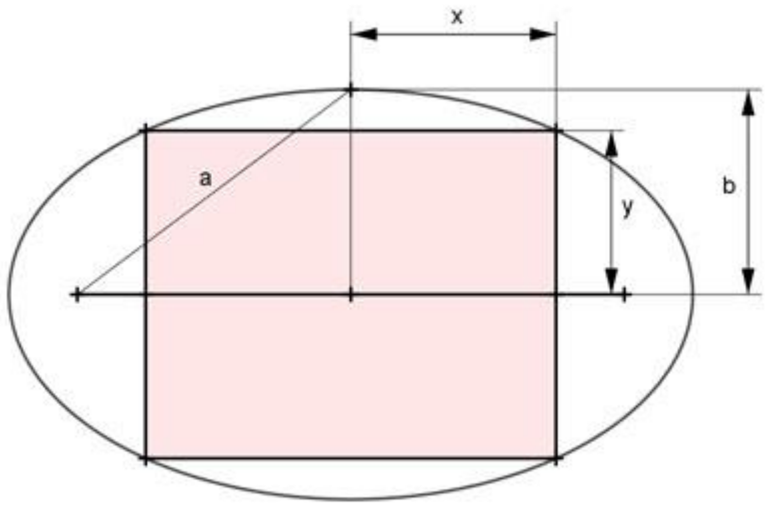
58. Aus einer Strecke s soll ein gleichschenkliges Dreieck so geformt werden, dass dessen Fläche A maximal wird.
Wie groß ist die Grundseite c des Dreiecks?

59. Wie groß ist die Höhe h des in das gleichschenklige Dreieck einbeschriebenen größten Parallelogramms, wenn y und c gegeben sind?

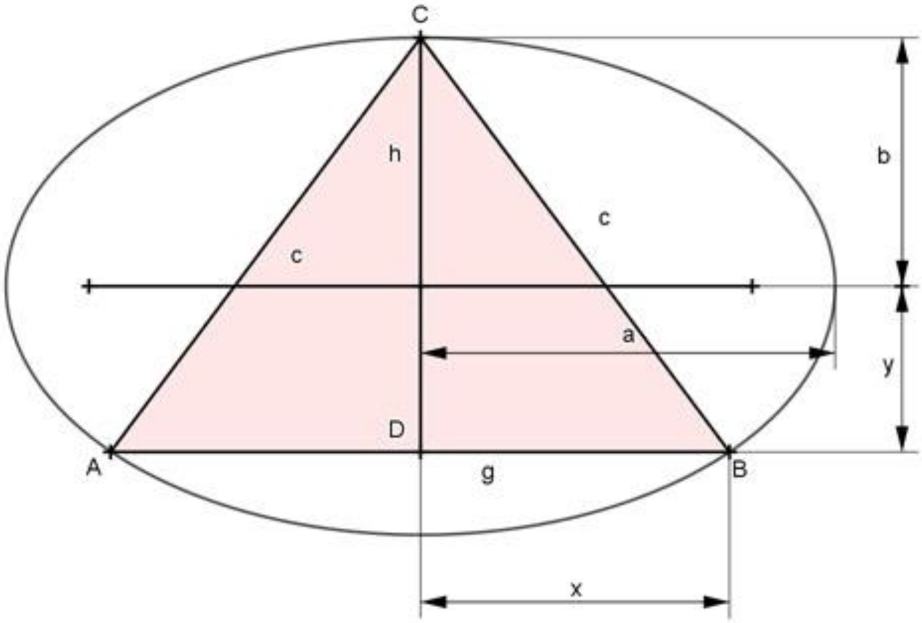


[Lösung](#)

60. Der Ellipse mit gegebenem a und b soll ein größtmögliches Rechteck einbeschrieben werden?
Wie groß ist x?

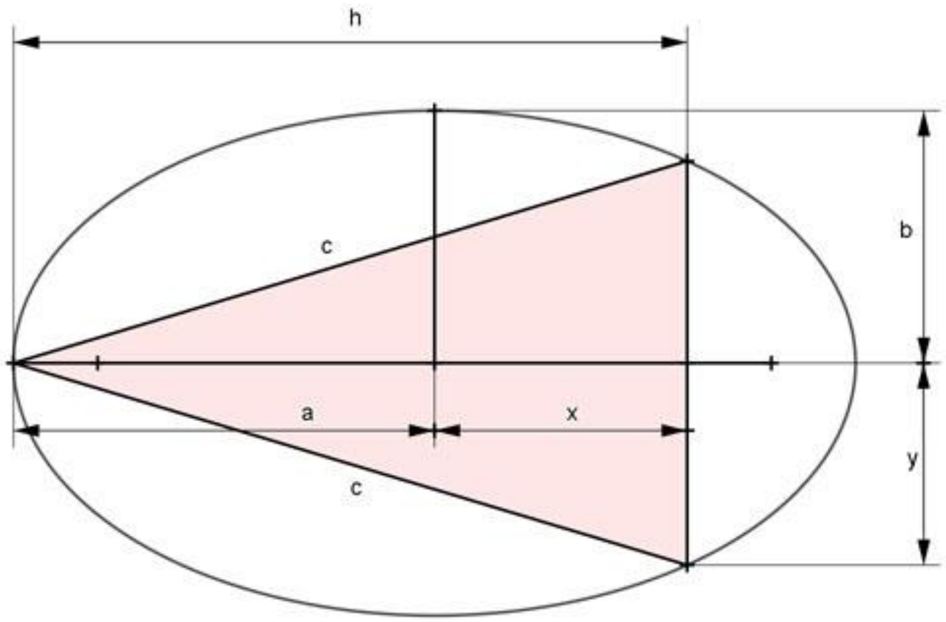


61. Der Ellipse mit gegebenem a und b soll ein größtmögliches gleichschenkliges Dreieck einbeschrieben werden?
Wie groß ist g?

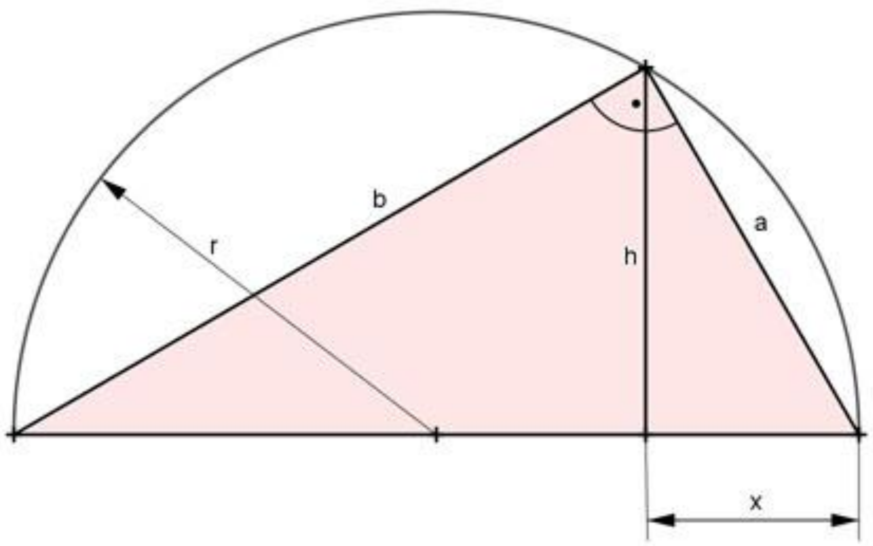


Lösung

62. Der Ellipse mit gegebenem a und b soll ein größtmögliches gleichschenkliges Dreieck einbeschrieben werden?
Wie groß ist h?

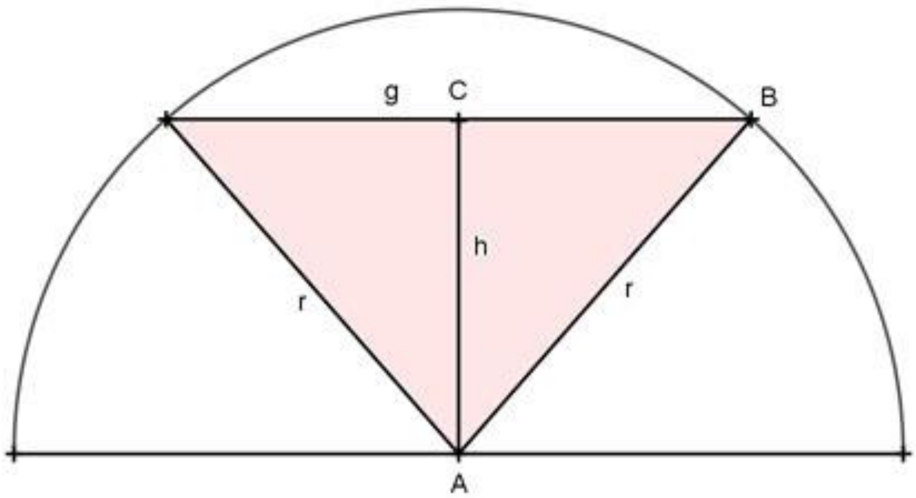


63. Wie lang ist die Kathete b des in den Halbkreis mit dem Radius r eingefügten rechtwinkligen Dreiecks, wenn dessen Fläche A maximal sein soll?

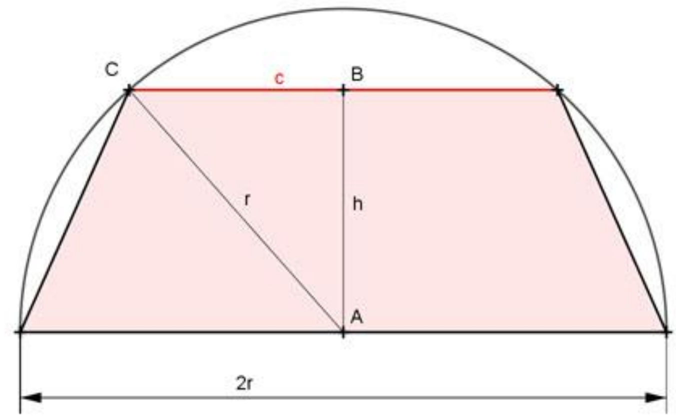


Lösung

64. Wie lang ist die Grundseite g des in den Halbkreis mit dem Radius r eingefügten Dreiecks, wenn dessen Fläche A maximal sein soll?

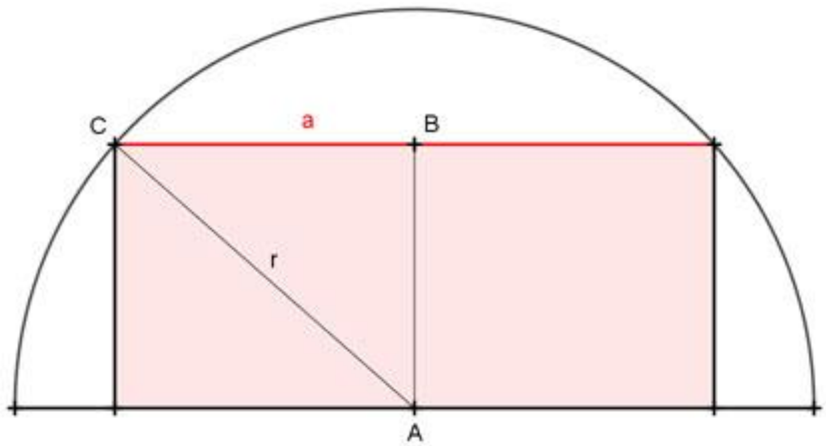


65. Wie lang ist die parallele Seite c des in den Halbkreis mit dem Radius r eingefügten gleichschenkligen Trapezes, wenn dessen Fläche A maximal sein soll?

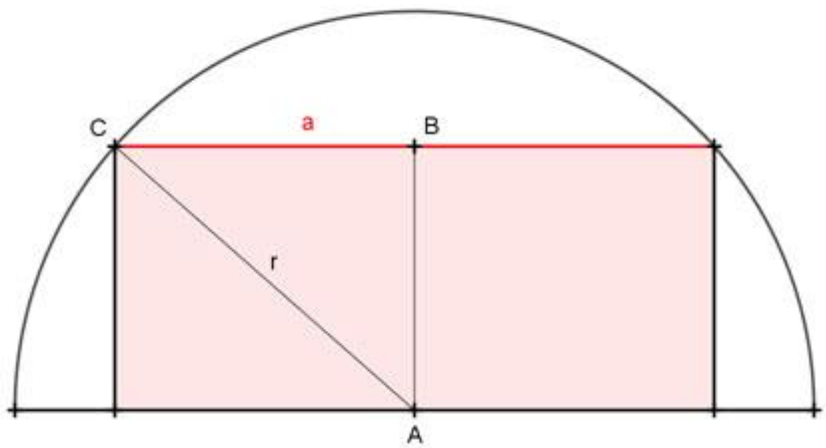


Lösung

66. Wie lang ist die Seite a des in den Halbkreis mit dem Radius r einbeschriebenen Rechtecks, wenn dessen Fläche A maximal sein soll?

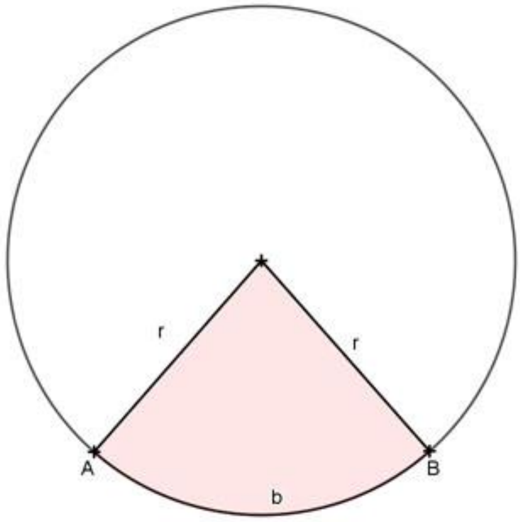


67. Wie lang ist die Seite a des in den Halbkreis mit dem Radius r einbeschriebenen Rechtecks, wenn dessen Umfang U maximal sein soll?

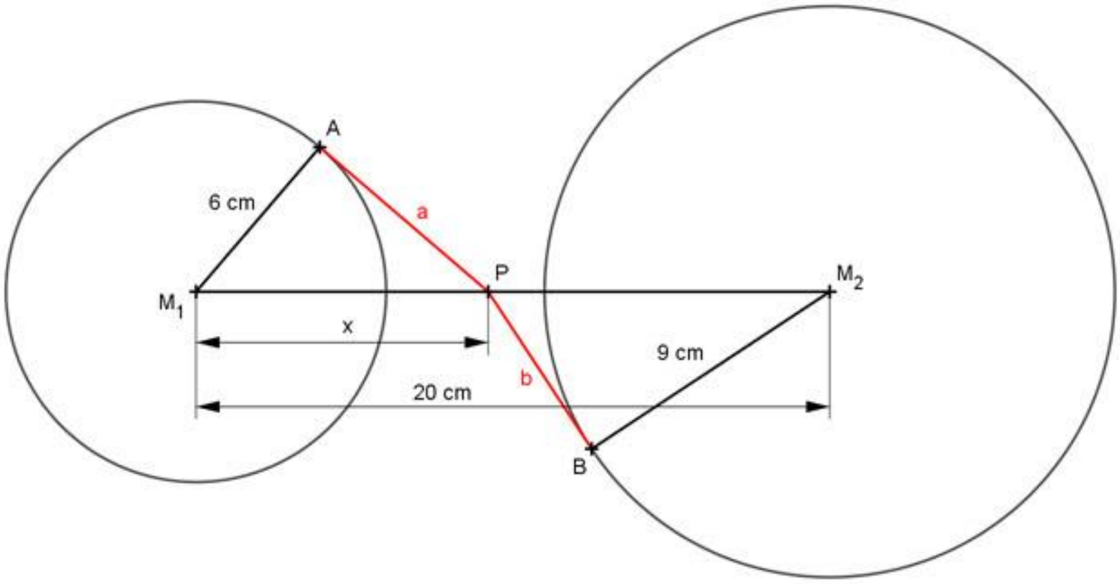


Lösung

68. Bei welchem Radius r wird der Kreisausschnitt mit dem Umfang U maximal?

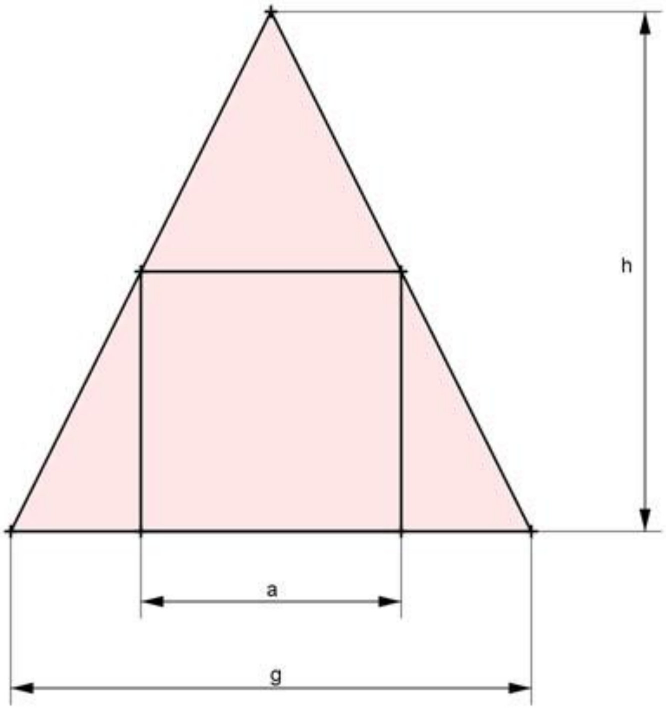


69. Wie weit muss P von M_1 entfernt sein, damit die Summe s der beiden Tangenten a und b am größten wird?

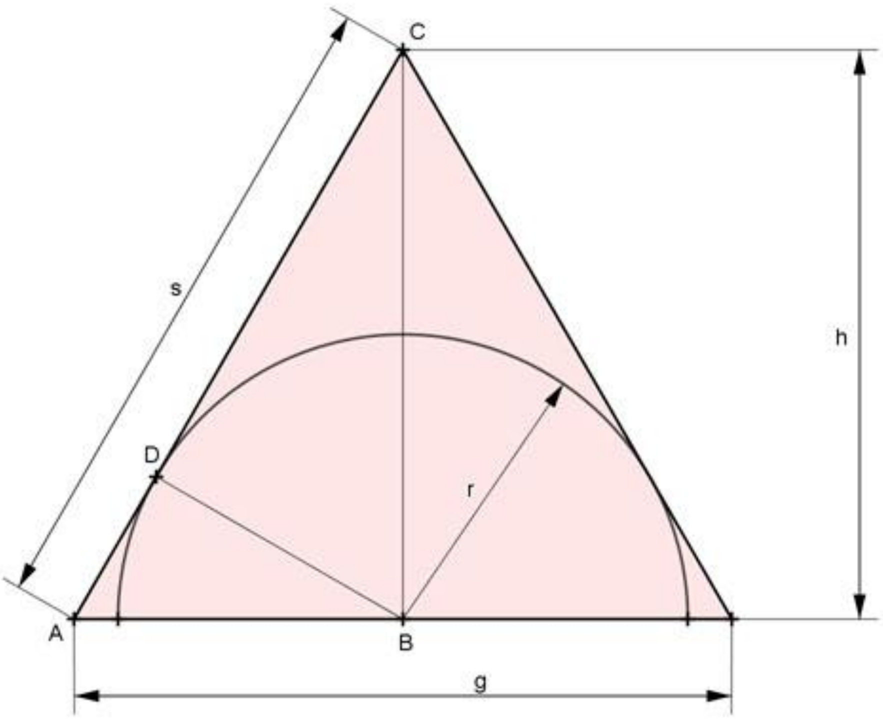


Lösung

70. Dem Quadrat mit der Seite a ist das gleichschenklige Dreieck so umschrieben, dass sein Flächeninhalt A minimal wird.
Wie groß ist seine Höhe h?



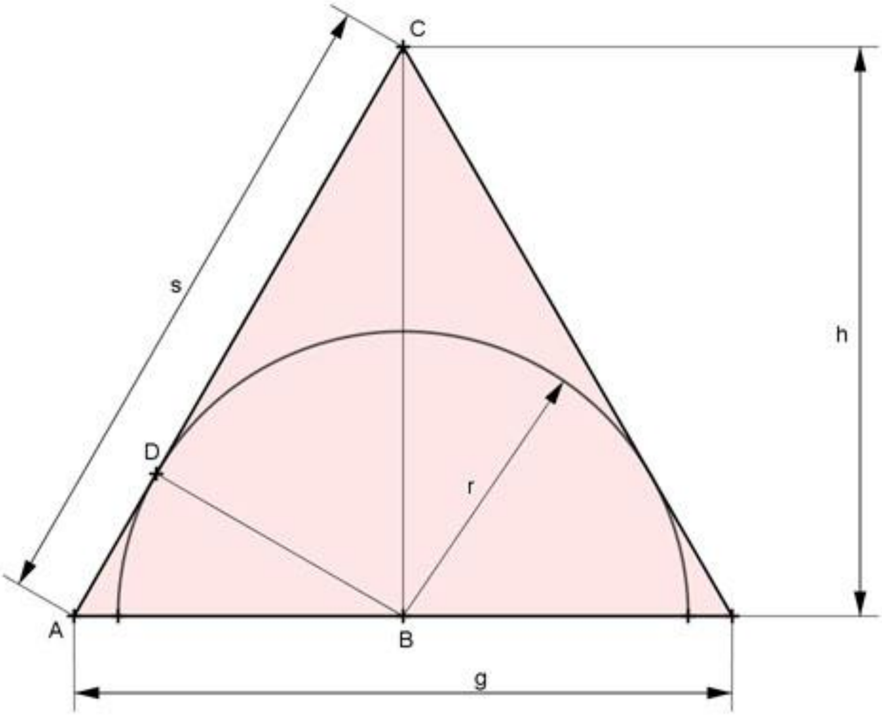
71. Dem Halbkreis mit dem Radius r ist das gleichschenklige Dreieck so umschrieben, dass sein Flächeninhalt A minimal wird. Wie groß ist seine Höhe h?



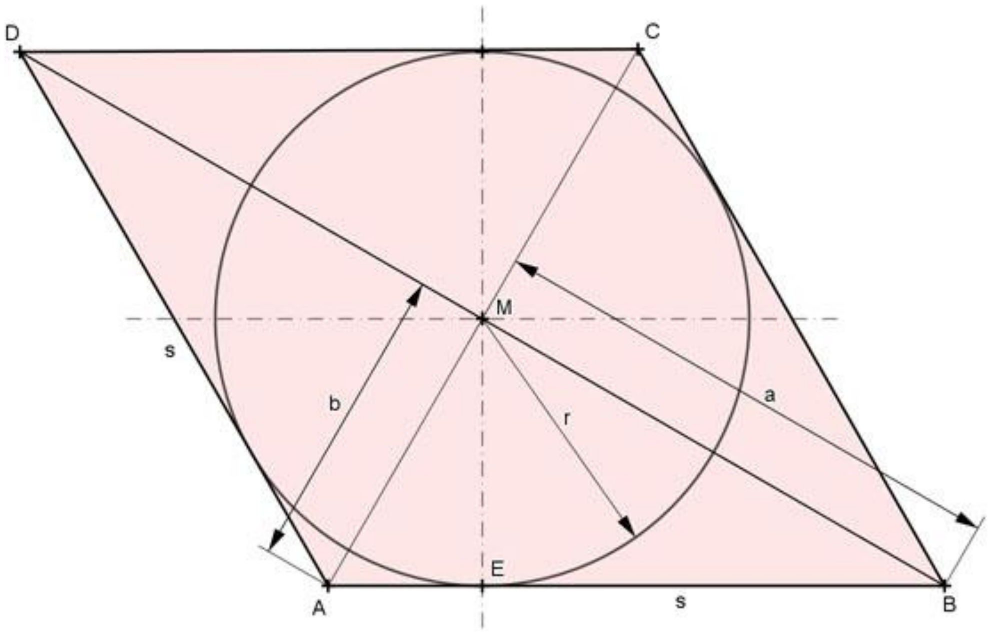
Lösung

72. Dem Halbkreis mit dem Radius r ist das gleichschenklige Dreieck so umschrieben, dass sein Schenkel s minimal wird. Wie groß ist s?

Lösung

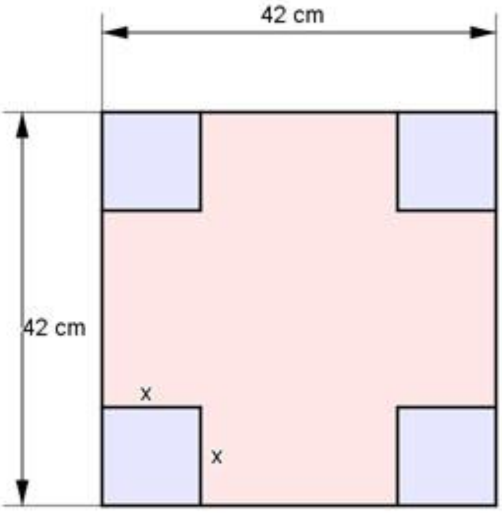


73. Die Raute umschreibt einen Kreis mit dem Radius r.
Wie groß ist eine Seite s der Raute, wenn ihr Flächeninhalt A minimal sein soll?

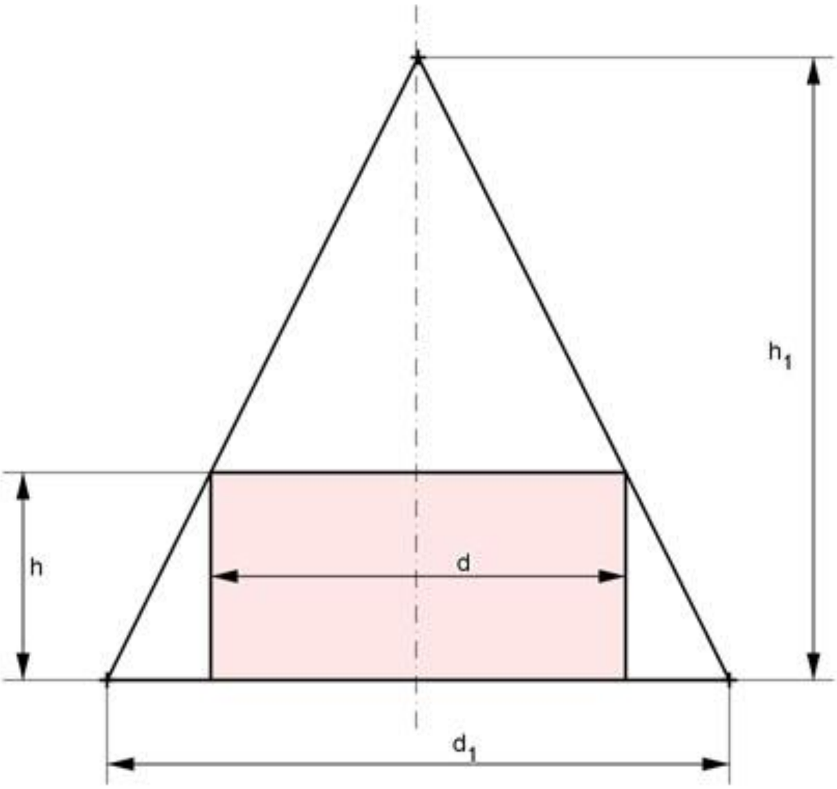


Lösung

74. Aus dem quadratischen Blech sollen die 4 Ecken so abgeschnitten werden, dass ein Kasten mit größtem Volumen V entsteht.
Wie groß ist x?



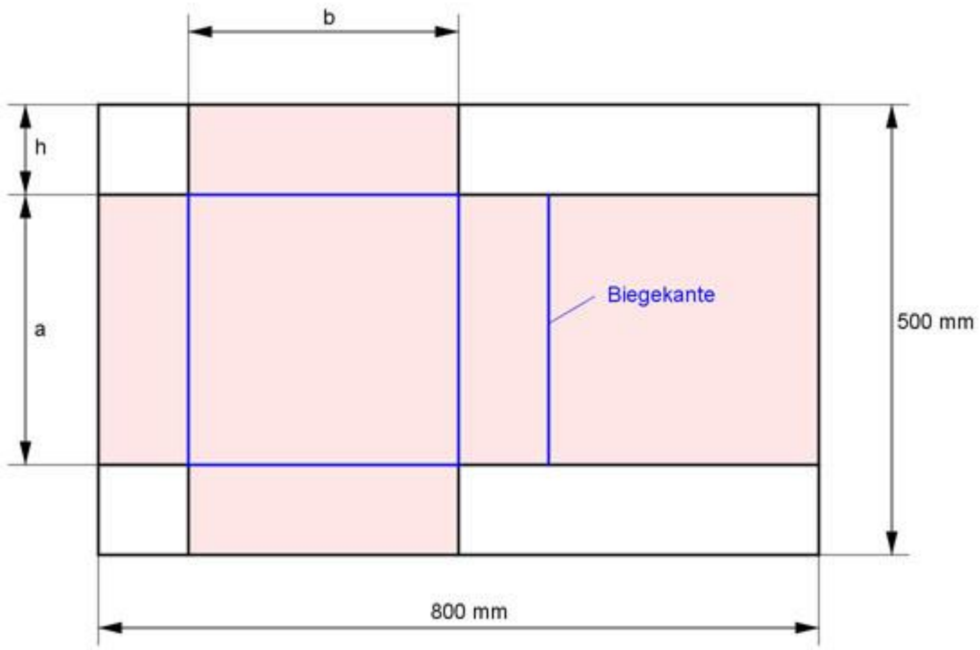
75. Welchen Durchmesser d hat ein Zylinder mit maximalem Volumen V, der in den Kegel mit dem Durchmesser d_1 und der Höhe h_1 eingesetzt werden kann?



Lösung

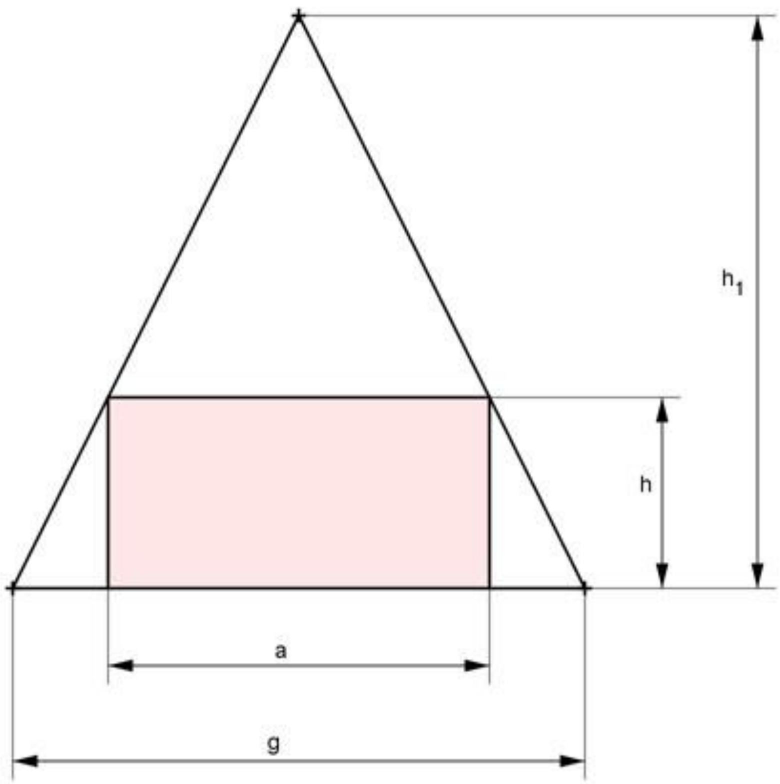
76. Eine geschlossene zylindrische Dose mit vorgegebenem Volumen V soll mit dem geringsten Materialbedarf A hergestellt werden.
Welche Höhe h hat diese Dose?

77. Wie groß ist das maximale Volumen V eines geschlossenen Behälters, der aus dieser Blechtafel hergestellt werden kann?

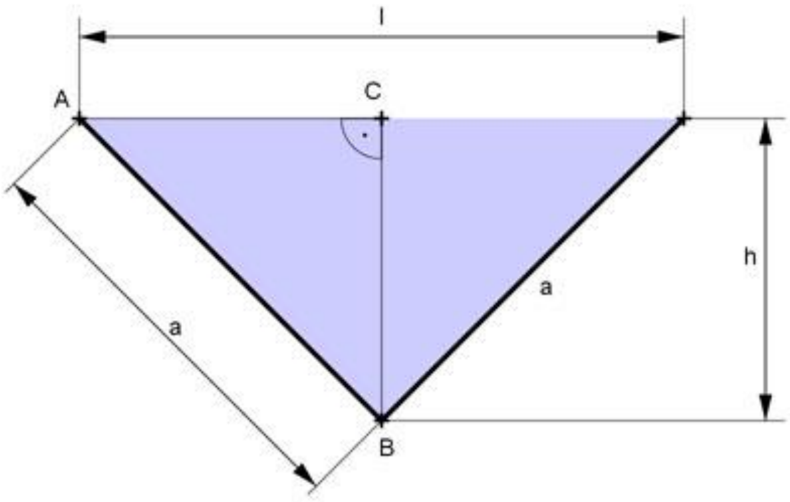


Lösung

78. Welche Höhe h hat der Quader mit quadratischer Grundfläche, der der gegebenen quadratischen Pyramide einbeschrieben ist, wenn sein Volumen V maximal sein soll?



79. Durch den Kanal fließt Wasser.
Wie groß muss l sein, wenn bei gegebenem Querschnitt A die benetzte Länge u am kleinsten sein soll?

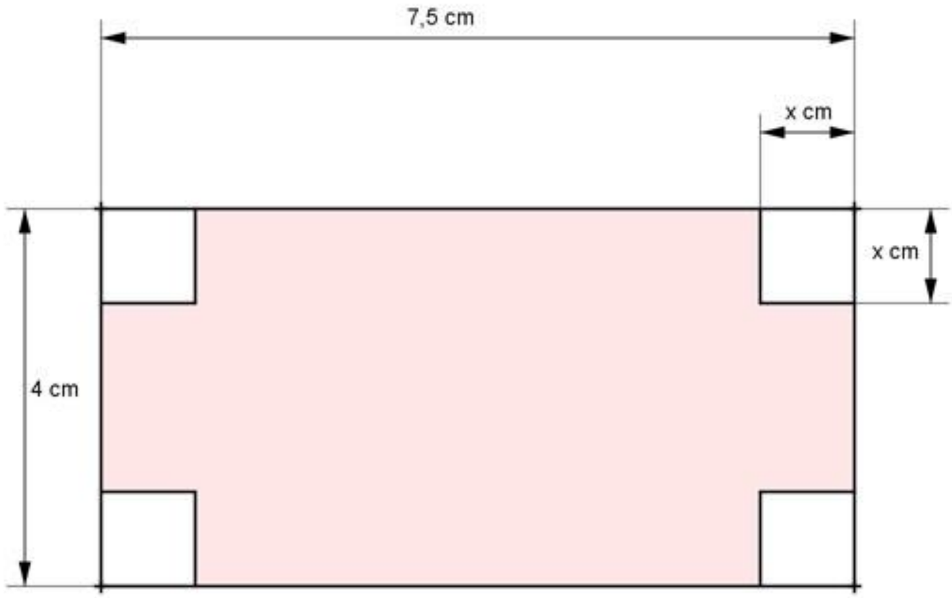


Lösung

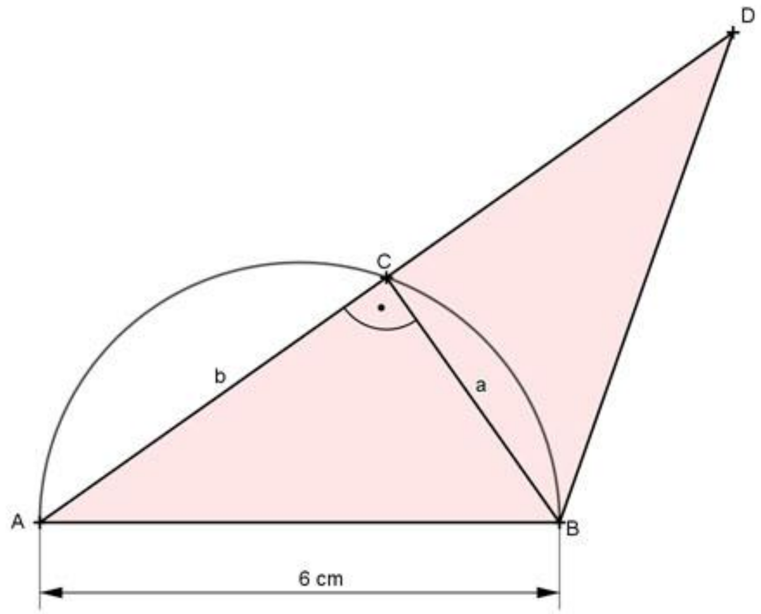
80. Wie groß ist das maximale Volumen V eines Quadermodells, mit einer Grundfläche, deren eine Seite dreimal so groß ist wie die andere und das aus einem 120 cm langen Draht hergestellt wird?

81. Wie groß ist das maximale Volumen V eines Quaders mit quadratischer Grundfläche und einer Oberfläche von 240 cm²? Lösung

82. Aus dem rechteckigen Blech sollen die 4 Ecken so abgeschnitten werden, dass ein oben offener Kasten mit größtem Volumen V entsteht.
Wie groß ist x?

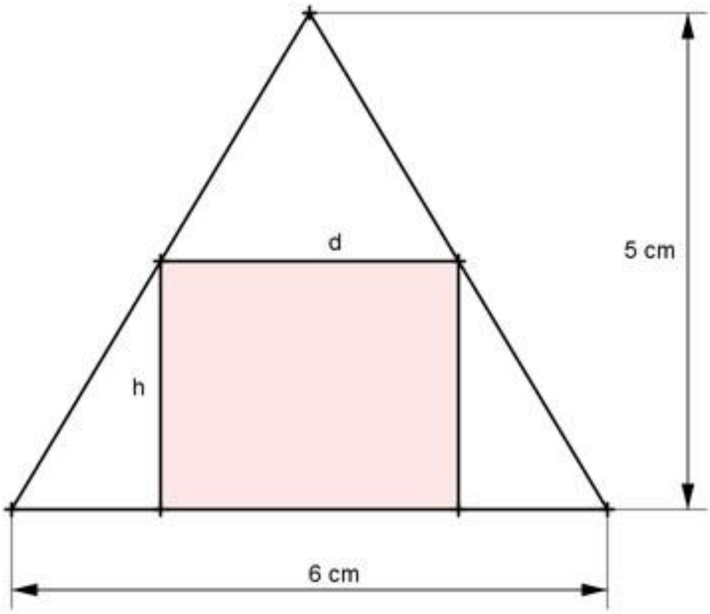


83. Das rechtwinklige Dreieck dreht sich um eine Kathete und erzeugt so einen Kegel.
Für welches a hat dieser Kegel größtes Volumen V?

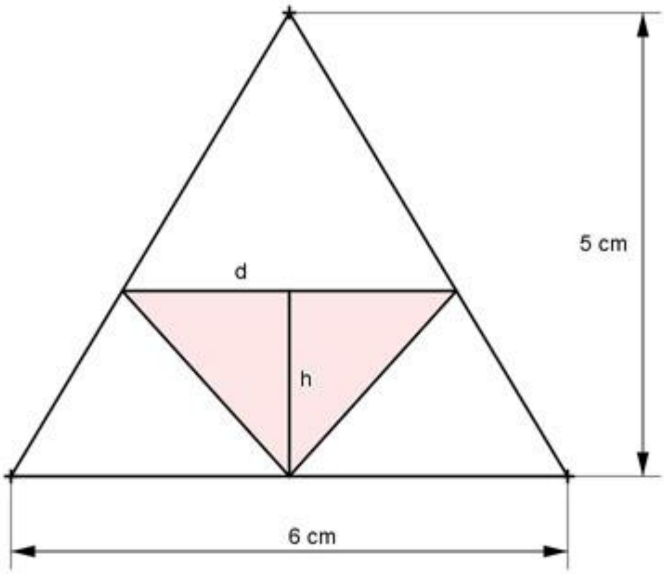


Lösung

84. Dem Kegel wird ein Zylinder mit maximalem Volumen V einbeschrieben.
Wie groß ist V?

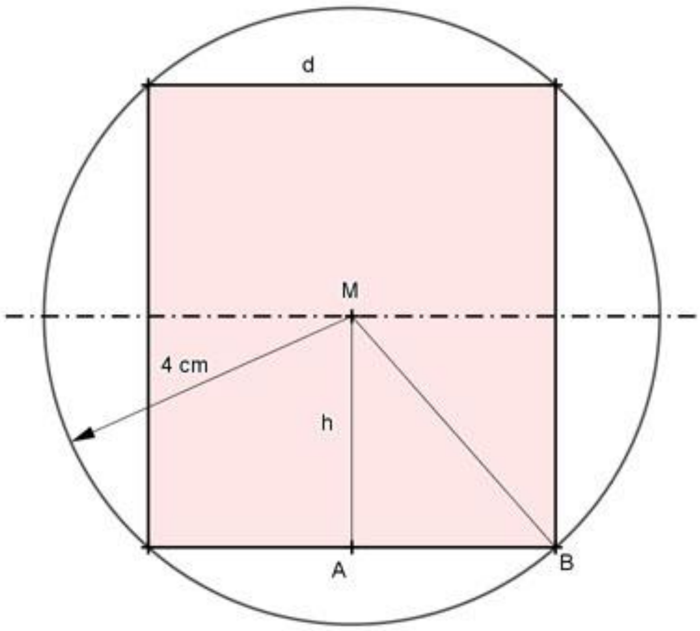


85. Dem Kegel wird ein Kegel mit der Spitze mittig nach unten und maximalem Volumen V einbeschrieben. Wie groß ist V?

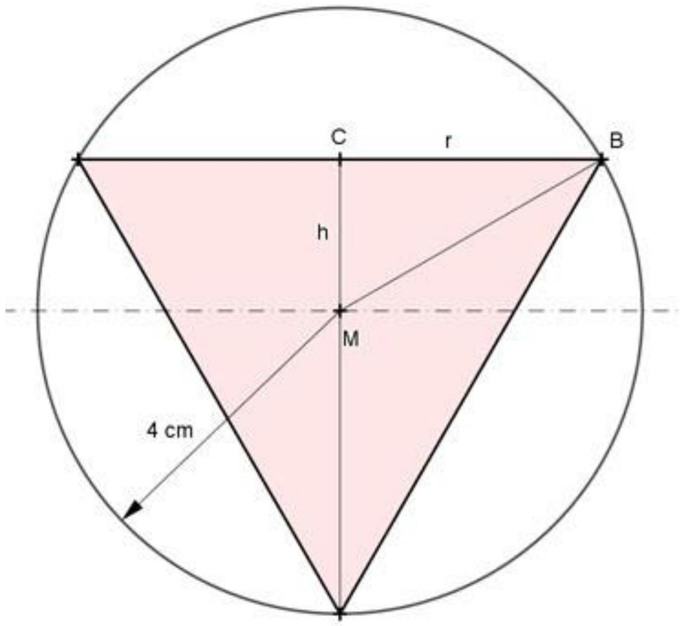


Lösung

86. Wie groß ist der Radius r des in die Kugel einbeschriebenen Zylinders mit maximalem Volumen?



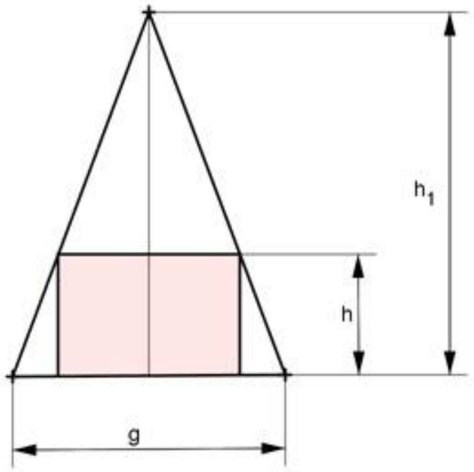
87. Wie groß ist die Höhe h des in die Kugel einbeschriebenen Kegels mit maximalem Volumen und der Spitze nach unten?

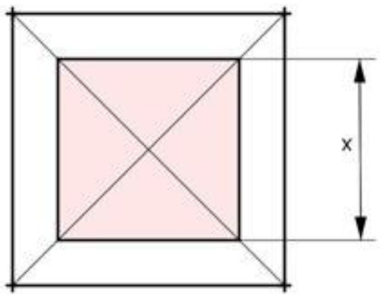


Lösung

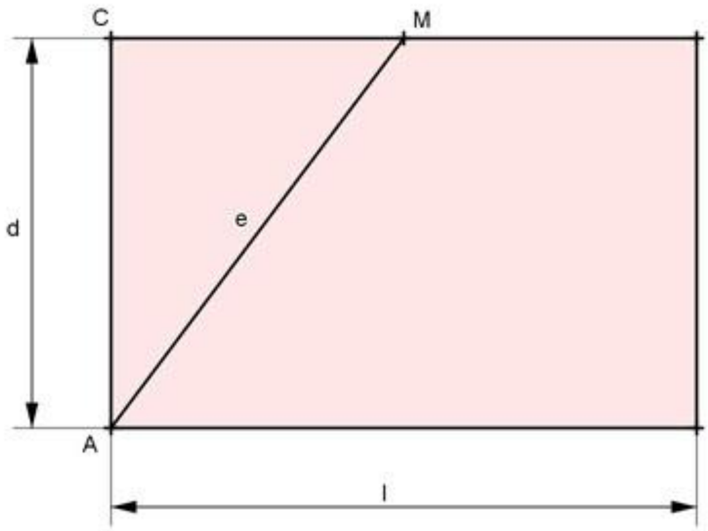
88. Wie groß ist die Seitenlänge x eines Quaders mit quadratischer Grundfläche und maximalem Volumen V, der einer quadratischen Pyramide mit der Grundseite g und der Höhe h_1 einbeschrieben ist?

Lösung





89. Wie muss sich der Durchmesser des Zylinders zu seiner Länge verhalten, wenn der Abstand e zu der mittigen Öffnung im Zylinder vorgegeben ist und sein Volumen maximal sein soll?



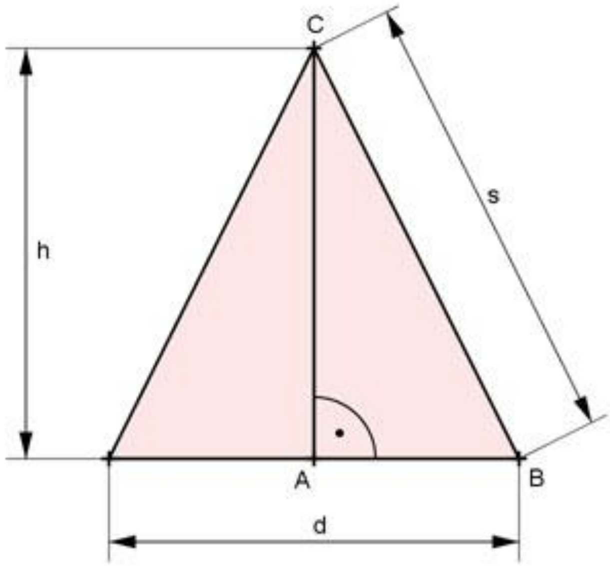
Lösung

90. Welche Höhe h hat ein Zylinder, der bei gegebenem Volumen V eine minimale Oberfläche O hat?

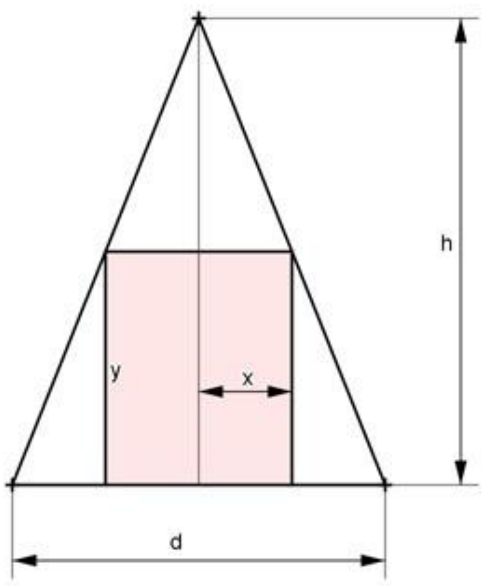
91. Welchen Radius r hat ein Zylinder, der bei gegebenem Oberflächeninhalt O maximales Volumen V hat?

Lösung

92. Welche Höhe hat ein Kegel, der bei gegebener Mantellinie s maximales Volumen hat?

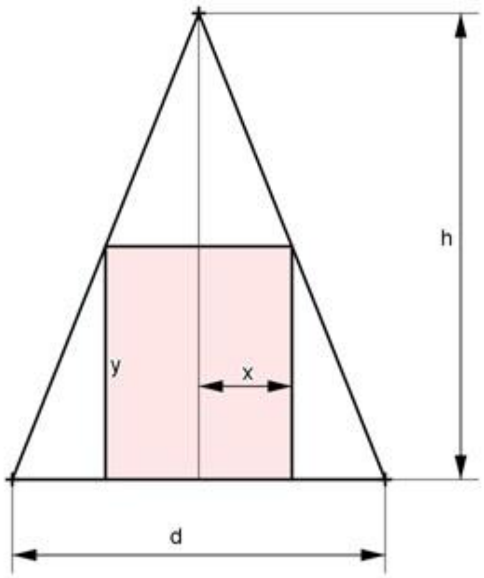


93. Wie groß ist der Grundkreisradius x des Zylinders, der dem Kegel mit dem Radius r und der Höhe h einbeschrieben ist und dessen Oberfläche O maximal sein soll?

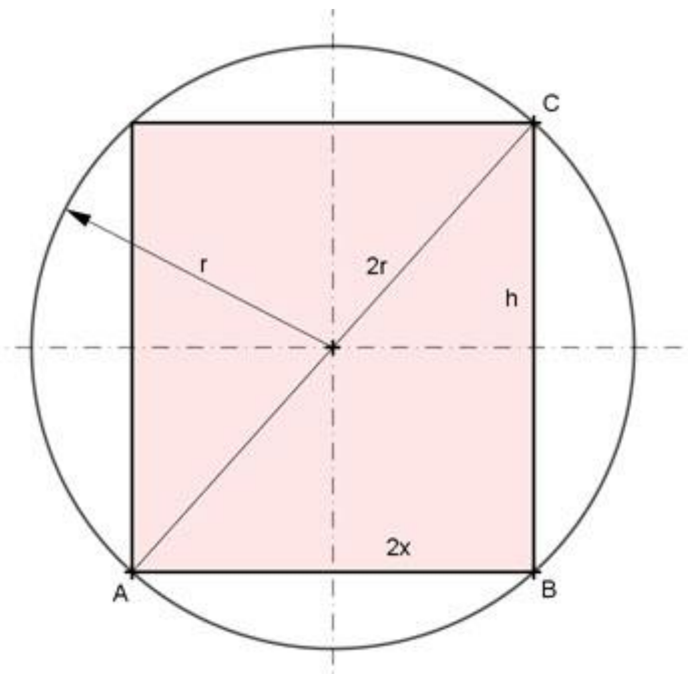


Lösung

94. Wie groß ist die Höhe y des Zylinders, der dem Kegel mit dem Radius r und der Höhe h einbeschrieben ist und dessen Mantelfläche M maximal sein soll?



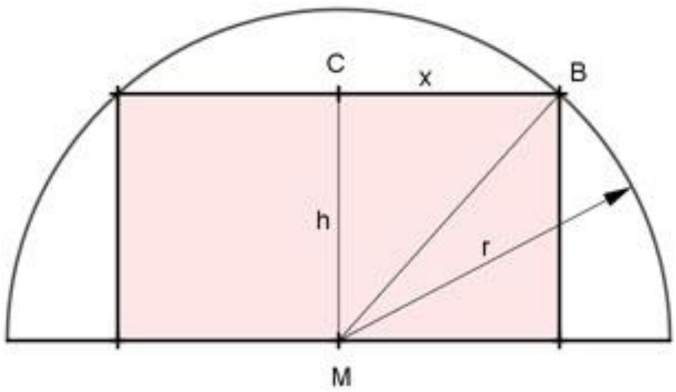
95. Wie groß ist die Höhe h des Zylinders, der der Kugel mit dem Radius r einbeschrieben ist und dessen Oberfläche O maximal sein soll?



Lösung

96. Wie groß ist der Radius x des Zylinders, der der Kugel mit dem Radius r einbeschrieben ist und dessen Mantelfläche M maximal sein soll?

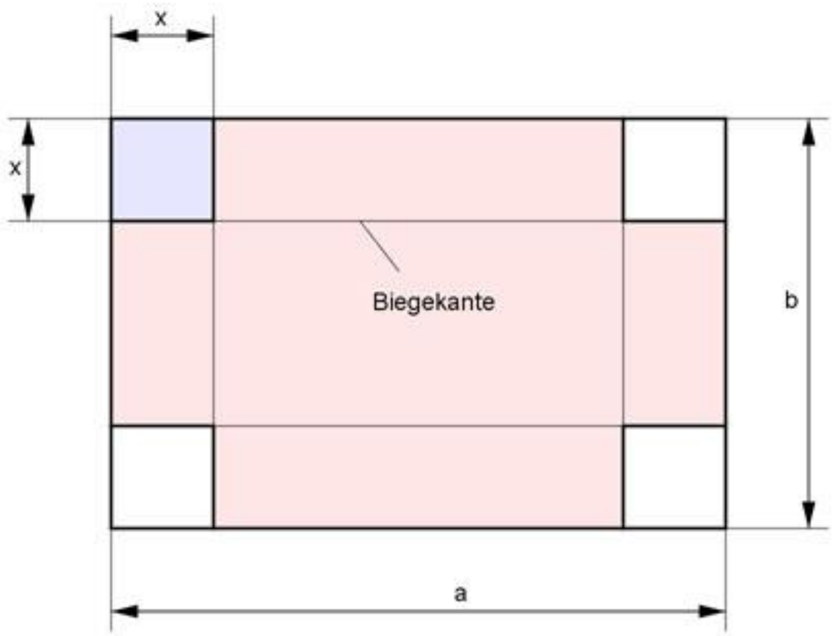
97. Wie groß ist die Höhe h eines Zylinders mit maximalem Volumen V, der einer Halbkugel mit dem Radius r einbeschrieben wird?



Lösung

98. Wie groß ist die Grundseite a einer Dose mit quadratischer Grundfläche und dem Volumen V, wenn ihre Oberfläche O minimal sein soll?

99. Wie groß ist die Seite x der abgeschnittenen Ecken (bei gebenen a und b), wenn durch Umformung eine oben offene Schachtel mit maximalem Volumen entstehen soll?



Lösung

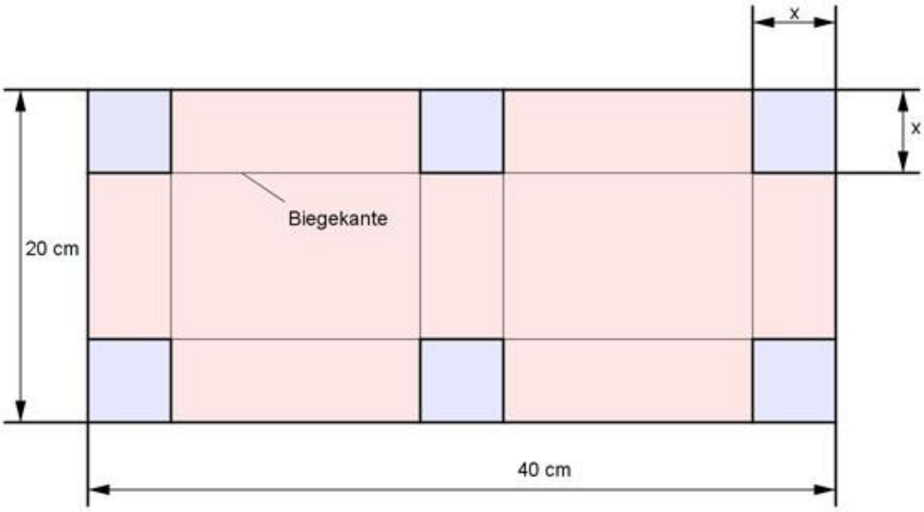
100. Wie groß ist der Radius r eines zylinderförmigen Bechers, wenn er bei gegebenem Volumen V den minimalen Blechbedarf hat?

101. Wie groß ist der Radius r eines Zylinders mit aufgesetzter Halbkugel, der bei gegebenem Oberflächeninhalt O maximales Volumen V hat? Lösung

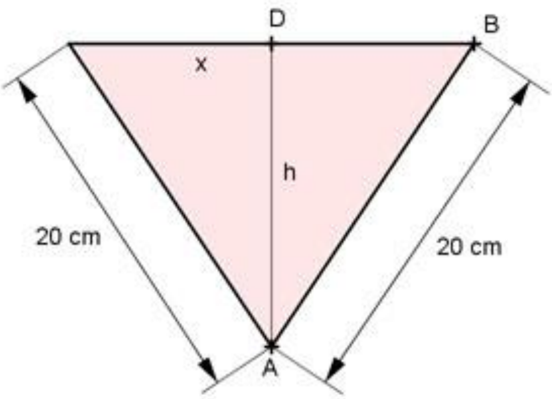
102. Welche Länge l hat ein Zylinder, wenn die Summe aus l und dem Grundkreisdurchmesser d 100 cm beträgt und sein Volumen V maximal ist?

103. Ein oben offener Karton mit quadratischer Grundfläche hat ein Volumen von 10 cm³.
Wie groß ist seine Höhe h, wenn seine Oberfläche O minimal sein soll? Lösung

104. Aus dem Karton entsteht durch Ausschneiden von 6 Quadraten und Biegen eine Schachtel, deren Deckel an 3 Seiten überlappt.
Welche Höhe h hat diese Schachtel, wenn ihr Volumen V maximal sein soll?

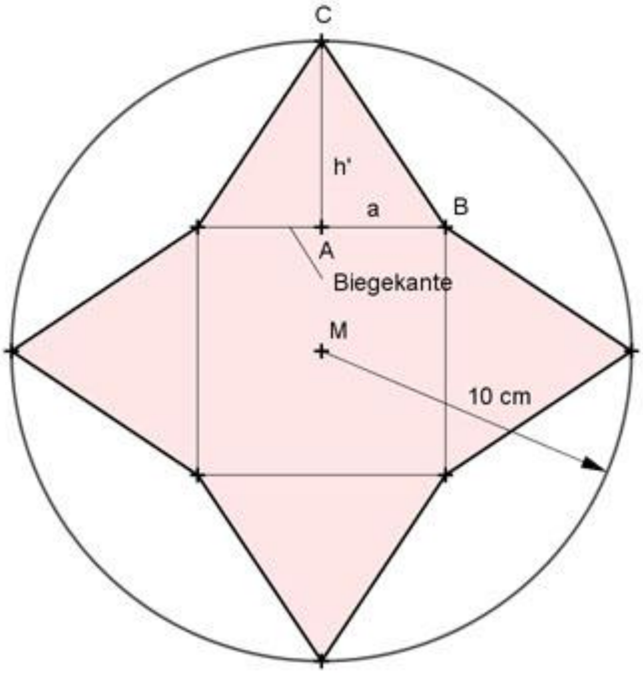


105. Wie groß ist die Grundseite x der Rinne, wenn sie maximales Volumen V fasssen soll?

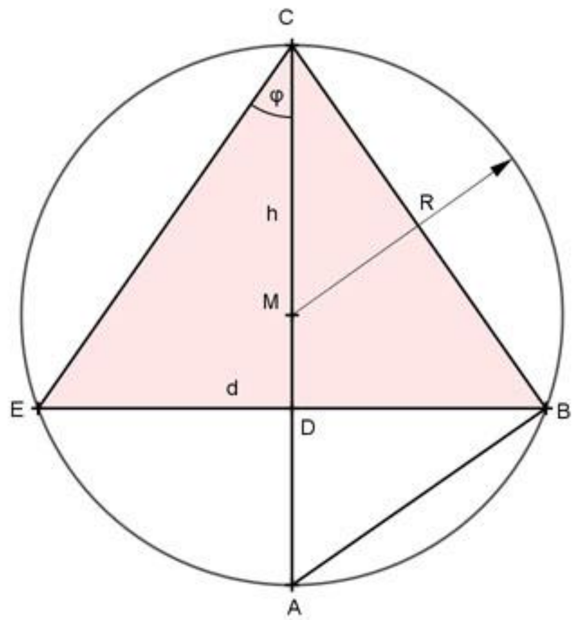


Lösung

106. Wie groß ist die Seite a des ausgeschnittenen Sterns, wenn das Volumen V der durch Biegen entstehenden quadratischen Pyramide maximal sein soll?



107. Wie groß ist der Winkel φ des Kegels, der der Kugel mit dem gegebenen Radius R einbeschrieben ist, wenn sein Volumen V maximal sein soll?



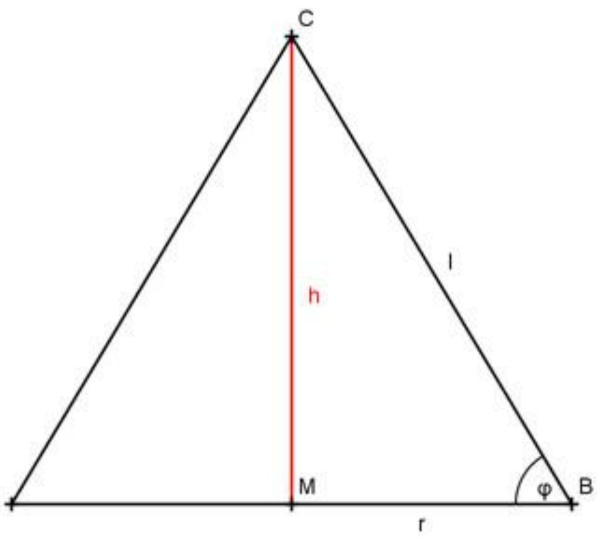
Lösung

108. Wie groß ist die Höhe h eines oben offenen Kegels, der eine Mantellinie s von 10 cm hat und dessen Volumen V maximal sein soll?

109. Eine oben offene Schachtel ist 5 cm lang, 3,5 cm breit und 1,2 cm hoch.
Wie viel Prozent beträgt die Materialersparnis, wenn bei gleicher Länge l und Volumen V ihr Oberflächeninhalt O minimal ist? Lösung

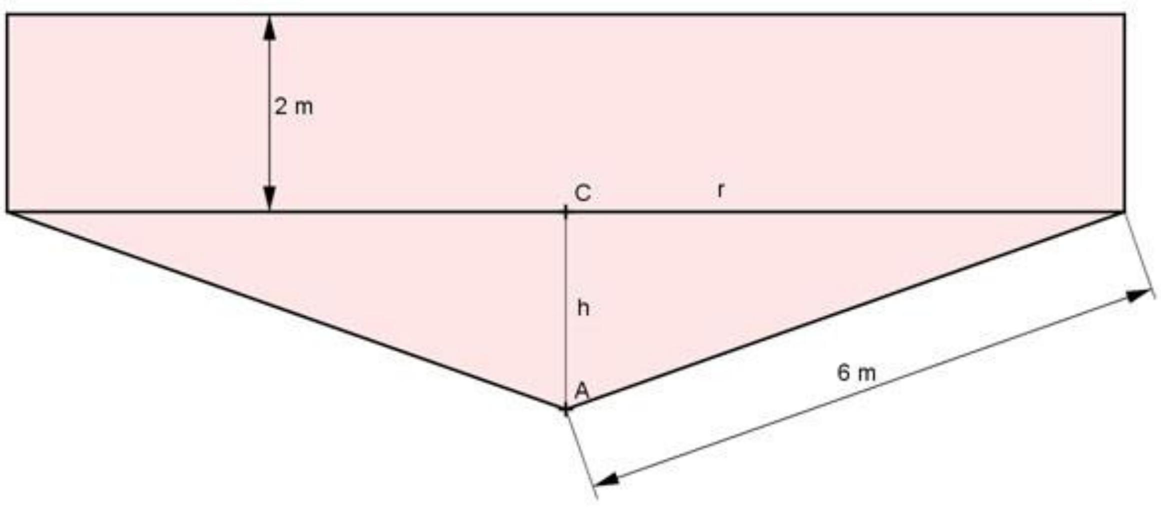
110. Für einen Zylinder gilt: Länge l + 2 * Durchmesser d = 104 cm.
Wie groß ist l, wenn l nicht kleiner als 10 und größer als 90 cm
und das Volumen V maximal sein soll?

111. In welcher Höhe h muss eine Lampe vertikal und mittig
über dem Tisch mit dem Radius r angebracht sein, damit
die Lichtstärke $L = k * \sin \varphi / l^2$ mit k = konstant im Punkt A
maximal ist?



Lösung

112. Wie groß ist das maximale Volumen V des abgebildeten Behälters,
bestehend aus einem Kegel und aufgesetztem Zylinder?



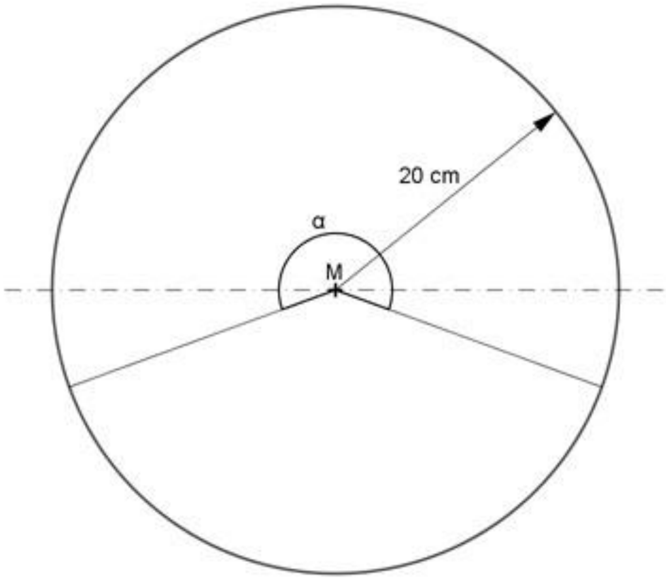
113. Ein Rechteck mit dem Umfang a rotiert um eine seiner Seiten.
Wie groß ist die kleinere Seite y der Rechteckseiten x und y,
wenn das entstehende Zylindervolumen V maximal sein soll? Lösung

114. Ein Rechteck mit dem Umfang a rotiert um eine seiner Seiten.

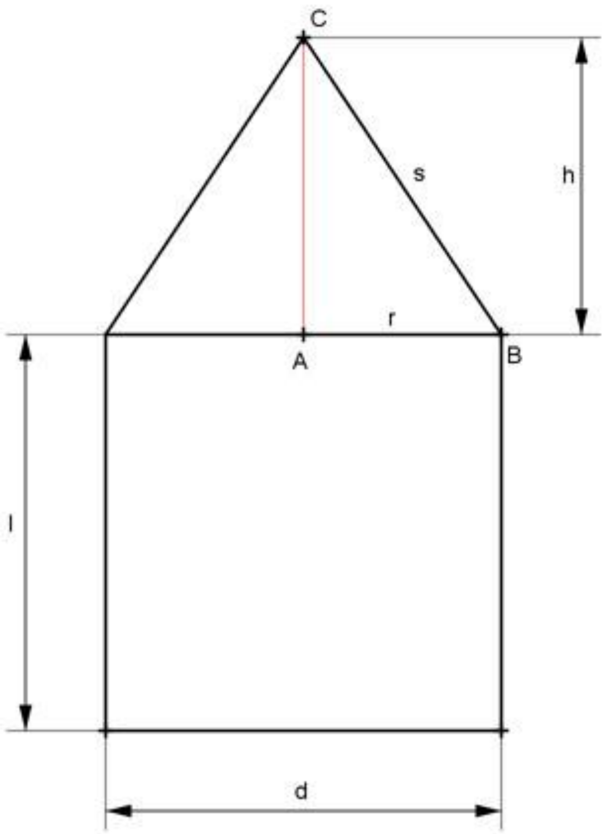
Wie groß sind die beiden Rechteckseiten x und y, wenn die entstehende Mantelfläche M maximal sein soll?

115. Welche Höhe h hat eine quadratische Pyramide mit einer Seitenlänge von 3 m, wenn ihr Volumen V maximal sein soll? Lösung

116. Wie groß ist der Winkel α, wenn aus dem Kreisausschnitt mit dem Radius r = 20 cm ein Kegel mit maximalem Volumen entstehen soll?



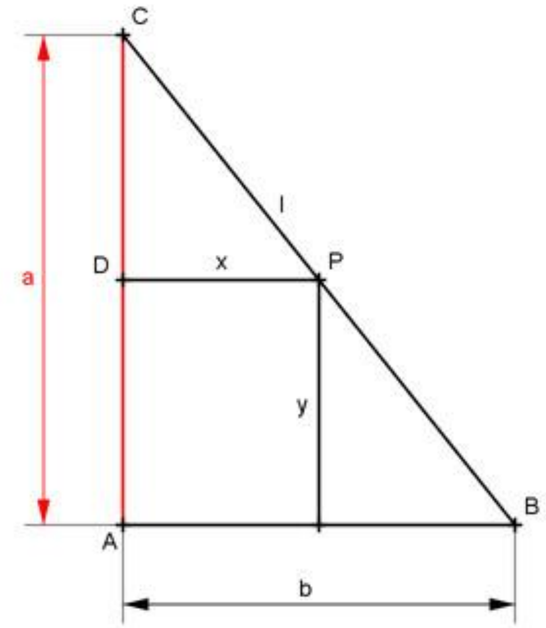
117. Welche Höhe h hat ein Kegel, der auf einen Zylinder mit gleichem Grundkreisradius r aufgesetzt ist, wenn die Höhe h = 2/3 r und das Gesamtvolumen V = 6π betragen und die Gesamtoberfläche O minimal sein soll?



[Lösung](#)

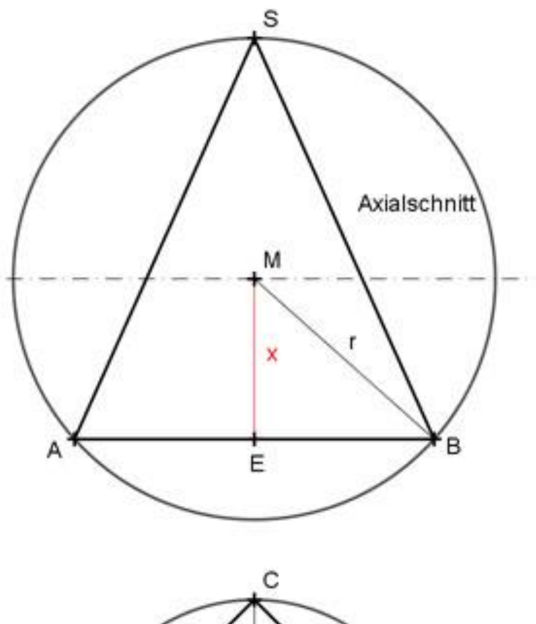
118. Wie groß ist die Höhe x eines rechtwinkligen Dreiecks mit der Hypotenuse c = 10 cm, das sich um die Hypotenuse dreht, 2 Kegel erzeugt und deren Volumen V maximal sein soll?

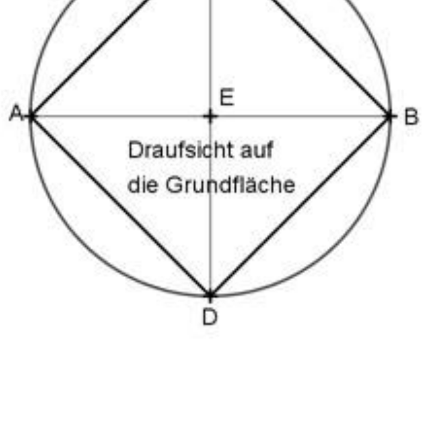
119. Der Punkt P hat einen Abstand x vom Schenkel a und y vom Schenkel b des rechtwinkligen Dreiecks ABC.
Wie lang ist der Schenkel a, wenn die Länge l der Strecke BC minimal sein soll?



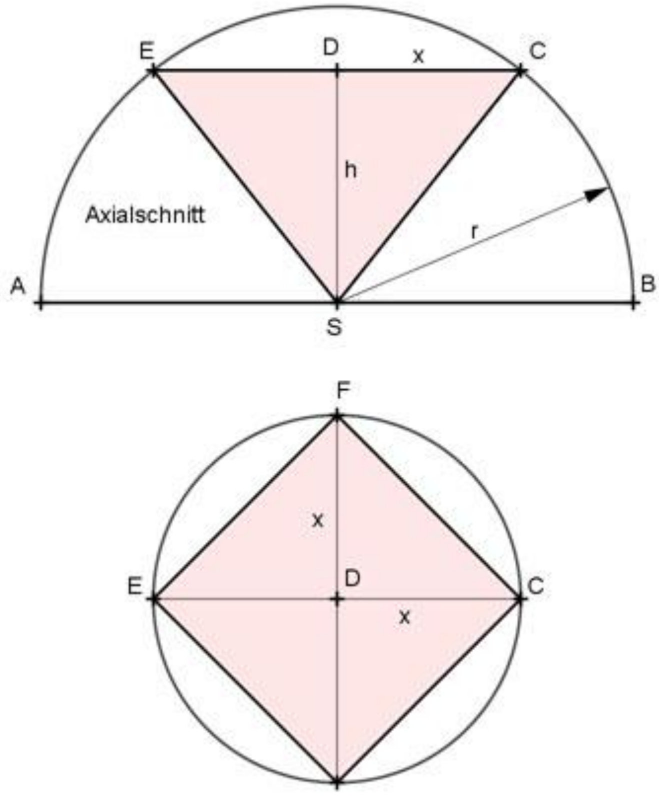
Lösung

120. Wie groß ist der Abstand x der in die Kugel mit dem Radius r einbeschriebenen regelmaßigen Pyramide mit quadratischer Grundfläche, wenn ihr Volumen V maximal sein soll?





121. Wie groß ist die Höhe h der in die Halbkugel mit dem Radius r einbeschriebenen quadratischen Pyramide, wenn deren Volumen V maximal sein soll?



Draufsicht auf die Grundfläche

Lösung

122. Wie groß ist die Höhe h eines Kegels, der bei gegebener Oberfläche O maximales Volumen V hat?

123. Wie groß ist die Höhe h eines Kegels, der bei gegebenem Volumen V eine minimale Oberfläche O hat? Lösung

124. Wie groß ist die Grundseite a einer quadratischen Pyramide, wenn bei gegebener Oberfläche O, ihr Volumen V maximal sein soll?

125. Wie groß ist die Höhe h einer quadratischen Pyramide, wenn bei gegebenem Volumen V, ihre Oberfläche O minimal sein soll? Lösung

126. Wie groß ist der Grundkreisradius g eines Kegels, der einer Kugel mit dem Radius r umschrieben ist und dessen Volumen V minimal sein soll?

127. Wie groß ist der Grundkreisradius g eines Kegels, der einer Kugel mit dem Radius r umschrieben ist und dessen

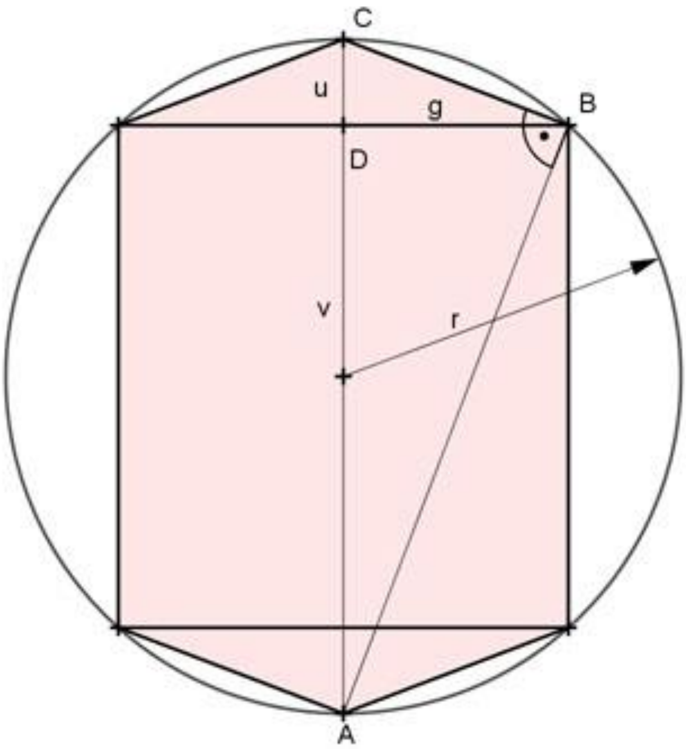
Oberfläche O minimal sein soll? Lösung

128. Wie groß ist der Grundkreisradius g eines Kegels,
der einer Kugel mit dem Radius r umschrieben ist und
dessen Mantelfläche M minimal sein soll?

129. Wie groß ist die Höhe h eines Kegels,
der einer Halbkugel mit dem Radius r umschrieben ist und
dessen Volumen V minimal sein soll? Lösung

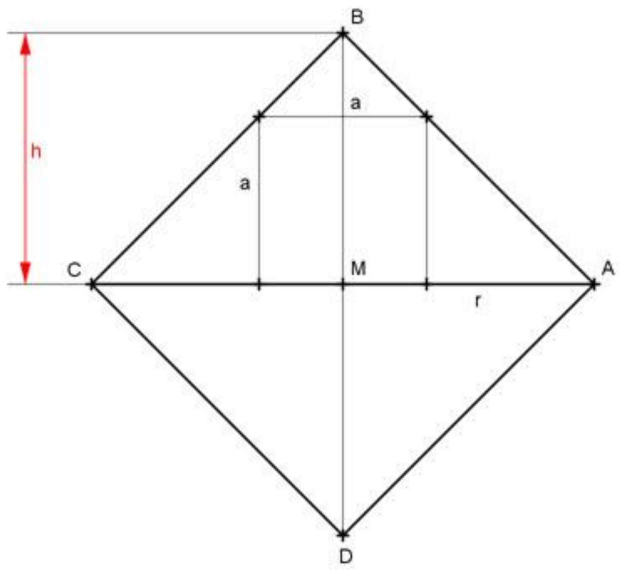
130. Wie groß ist die Höhe h eines Kegels, der einer Halbkugel
mit dem Radius r umschrieben ist und dessen Mantelfläche M
minimal sein soll?

131. Wie groß ist der Radius g des in die Kugel mit dem Radius r
einbeschriebenen Zylinders mit aufgesetzten Kegeln, wenn deren
Gesamtvolumen V maximal sein soll?

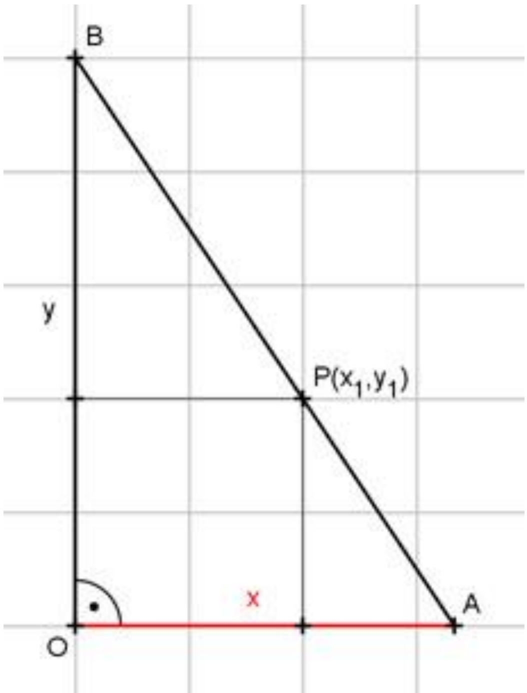


Lösung

132. Wie groß ist die Höhe h des Dreiecks, das dem Quadrat mit der
Seite a umschrieben ist, wenn das Volumen V des Körpers,
der um 2r rotiert, minimal sein soll?

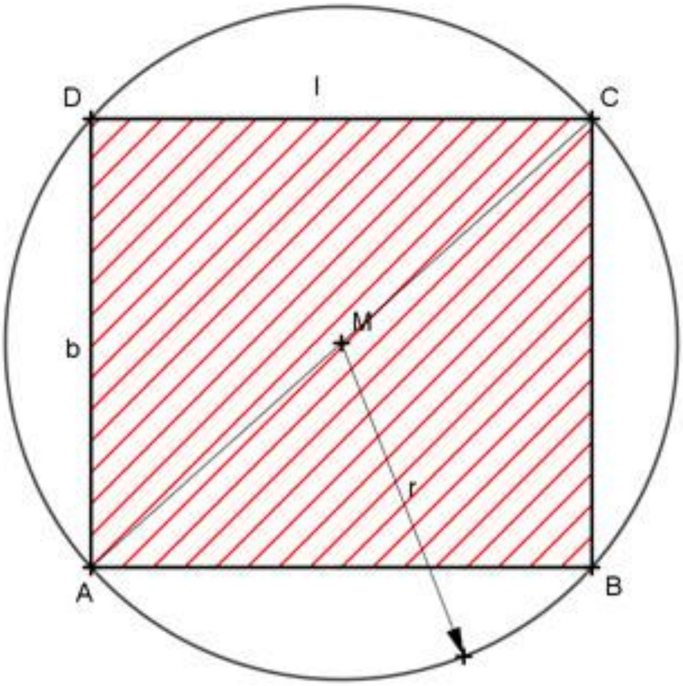


133. Wie groß ist OA, damit die Gerade durch den gegebenen Punkt P ein Dreieck OAB mit minimalem Flächeninhalt A ausschneidet?



Lösung

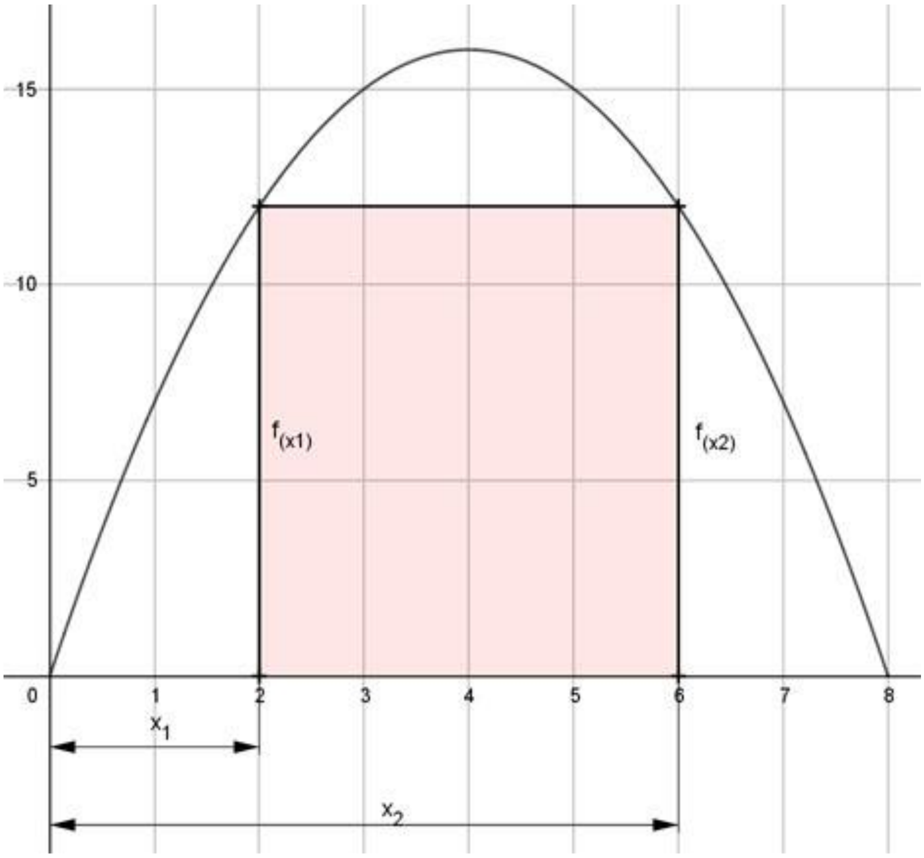
134. Welche Breite b hat ein rechteckiger Balken, der aus einem Baumstamm mit dem Durchmesser d geschnitten wird und dessen Widerstandsmoment $W = (1/\sigma) * lb^2$ maximal sein soll?



Lösung

135. Wie groß ist der Durchmesser d einer Dose, wenn bei gegebenem Volumen V der Materialverbrauch minimal sein soll?

136. Welche Höhe h hat das Reckteck mit maximalem Flächeninhalt A zwischen der dargestellten Funktion $f_{(x)} = 8x - x^2$?



Lösung

137. Bei welcher Stückzahl x sind die Stückkosten $k_{(x)}$ minimal, wenn ein Betrieb mit der Gesamtkostenfunktion $K_{(x)} = x^3 - 9x^2 + 40x + 25$ arbeitet?

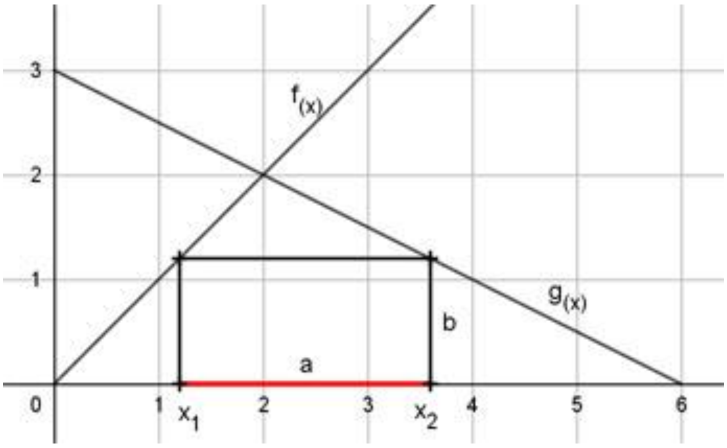
138. Bei welcher Stückzahl x sind die variablen Stückkosten $kv_{(x)}$ minimal, wenn ein Betrieb mit der Gesamtkostenfunktion $K_{(x)} = x^3 - 9x^2 + 40x + 25$ arbeitet? Lösung

139. Bei welcher Stückzahl x ist der Gewinn G maximal, wenn ein Betrieb mit der Gesamtkostenfunktion $K_{(x)} = x^3 - 9x^2 + 40x + 25$ und der Erlösfunktion $E_{(x)} = 40x$ arbeitet?

140. Wie groß ist die Breite b eines oben offenen quaderförmigen Behälters, wenn er aus 4,8 m langem Winkeleisen hergestellt, seine Breite und die Länge l sich wie 2 : 3 verhalten und sein Volumen V maximal sein soll? Lösung

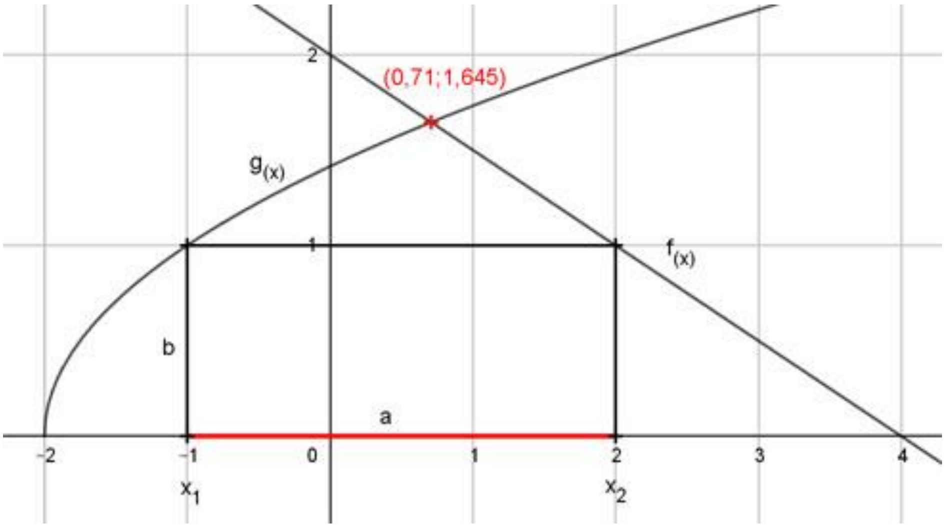
141. Wie groß ist der kürzeste Abstand a eines Punktes auf dem Graphen der Funktion $f_{(x)} = x^2 + 1$ vom Graphen der Funktion $g_{(x)} = x - 1$?

142. Wie groß ist die Seite a des Rechtecks, wenn es von den Funktionen $f_{(x)} = x$ und $g_{(x)} = 3 - x/2$ begrenzt wird und sein Flächeninhalt A maximal sein soll?

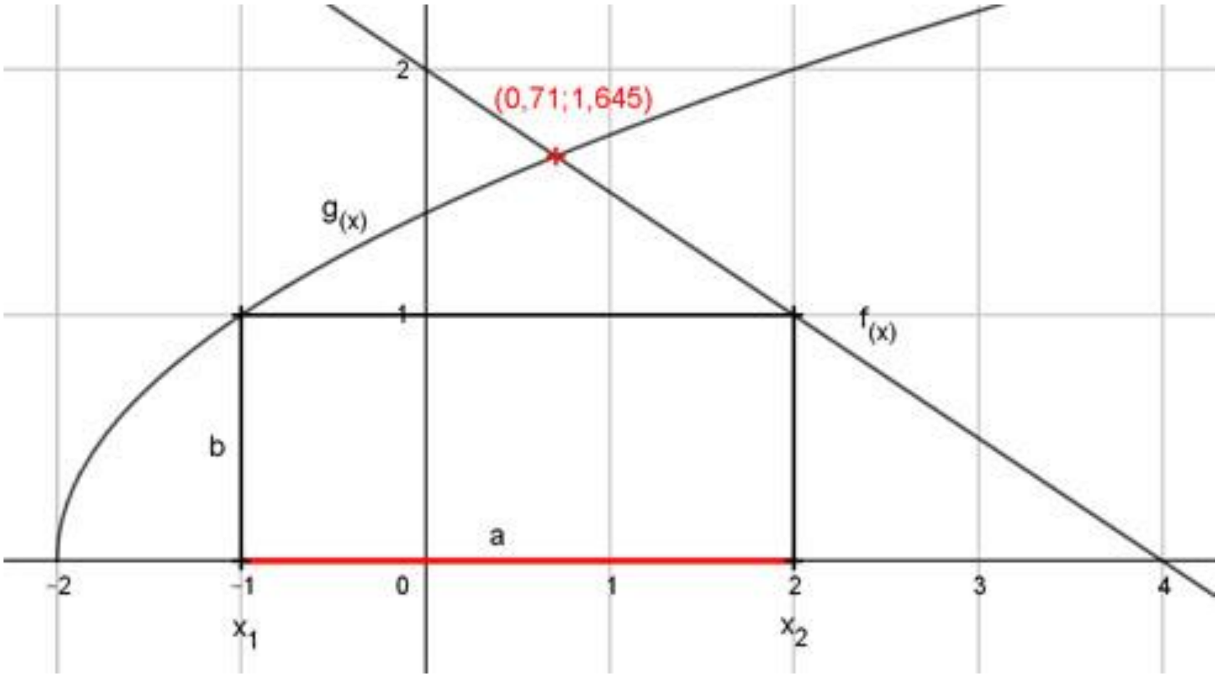


Lösung

143. Wie groß ist die Seite a des Rechtecks, wenn es von den Funktionen $f_{(x)} = 2 - x/2$ und $g_{(x)} = \sqrt{x + 2}$ begrenzt wird und sein Flächeninhalt A maximal sein soll?



144. Wie groß ist die Seite a des Rechtecks, wenn es von den Funktionen $f_{(x)} = 2 - x/2$ und $g_{(x)} = \sqrt{x + 2}$ begrenzt wird und sein Umfang U maximal sein soll?



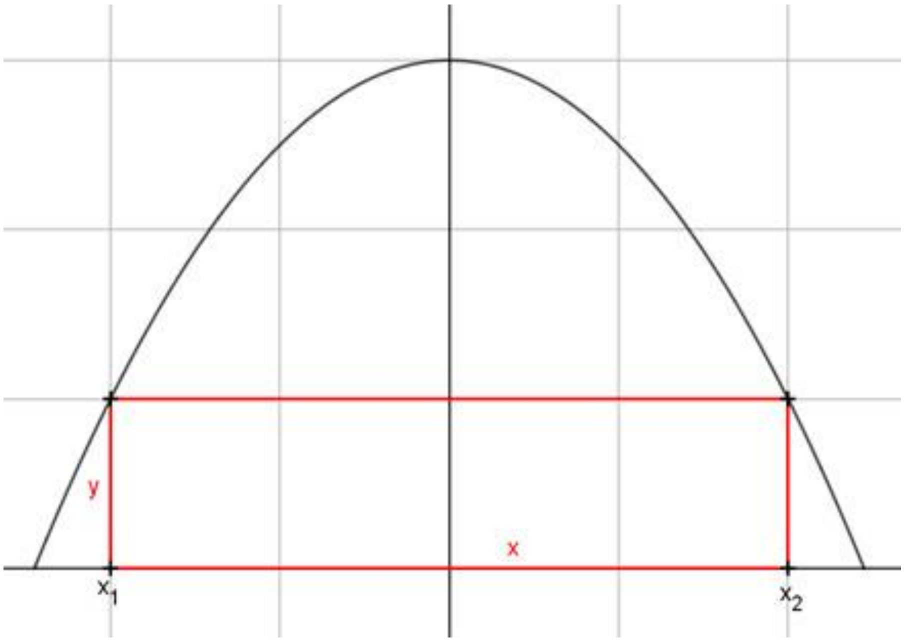
Lösung

145. Bei welcher Stückzahl x sind a) die Stückkosten $k_{(x)}$ minimal und b) der Gewinn $G_{(x)}$ maximal, wenn ein Betrieb mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = x^3/2 - 1{,}5x^2 + 2x + 18$ und der Erlösfunktion $E_{(x)} = 10x$ arbeitet?

146. Ein Betrieb arbeitet mit der Kostenfunktion
$K_{(x)} = 0{,}1x^3 - 2x^2 + 30x + 175$. Für welche Erlösfunktion der Form
$E_{(x)} = m * x$ ist der Gewinn G gleich Null? Lösung

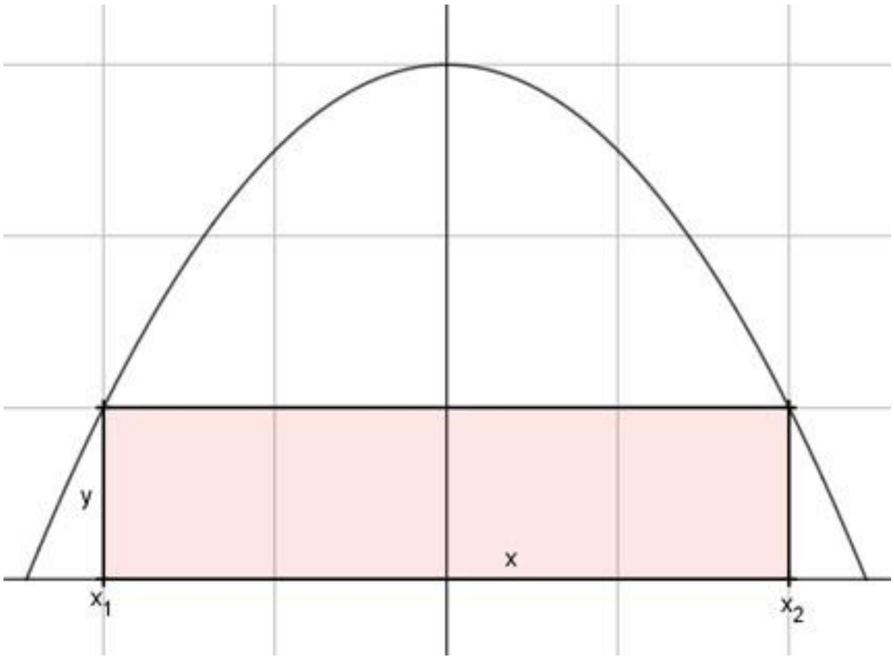
147. Ein Betrieb arbeitet mit der Kostenfunktion $K_{(x)} = 1{,}5x + 40$ und der Erlösfunktion $E_{(x)} = 19{,}5x - x^2$.
a) Welche Koordinaten hat der Cournotsche Punkt?
b) Bei welcher Menge x liegt die Gewinngrenze?

148. Welchen maximalen Umfang U hat das Reckteck unter dem Graphen der Funktion $f_{(x)} = 6 - 0{,}25x^2$?



Lösung

149. Welchen maximalen Flächeninhalt A hat das Reckteck unter dem Graphen der Funktion $f_{(x)} = 6 - 0{,}25x^2$?

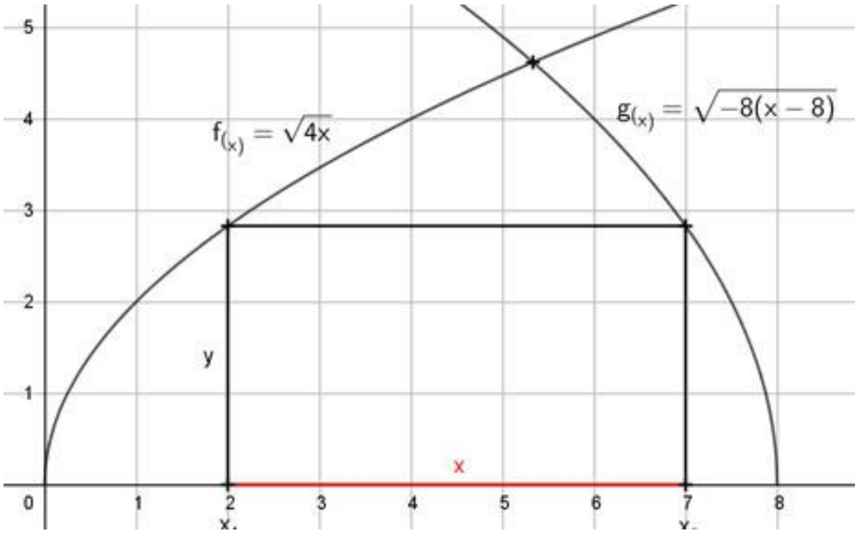


150. Geraden der Form $f_{(x)} = ax - a^2$ schneiden von der Geraden $x = 6$ Stücke der Länge l ab, die über der x-Achse liegen.
Für welches a wird dieses Stück am größten, wenn $0 < a < 6$ ist?
Lösung

151. Geraden der Form $f_{(x)} = ax - a^2$ erzeugen mit der Geraden $x = 6$ oberhalb der x-Achse Dreiecke mit dem Flächeninhalt A.
Für welches a wird dieses Dreieck am größten, wenn $0 < a < 6$ ist?

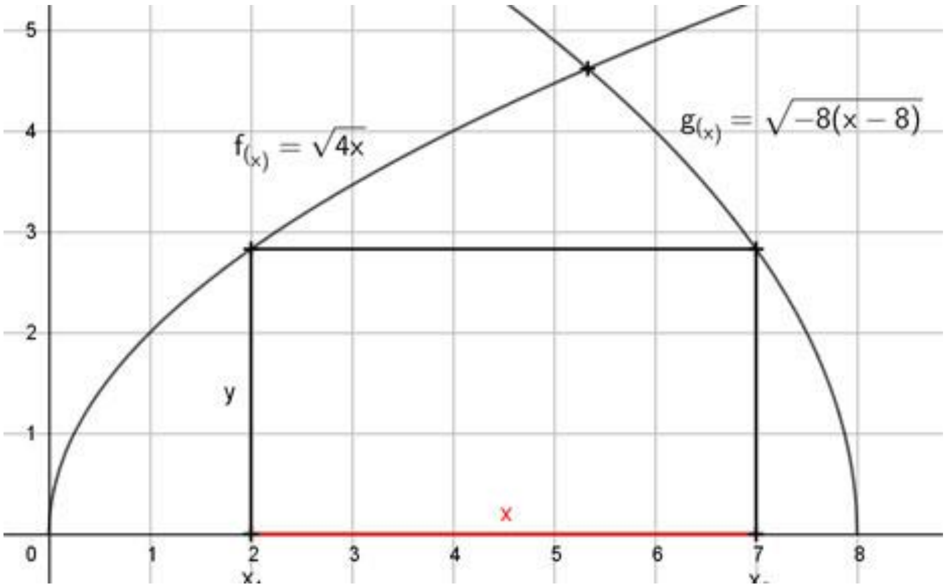
152. Wie groß ist x, wenn der Flächeninhalt A des Rechtecks, das

durch $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$ begrenzt wird, maximal sein soll?

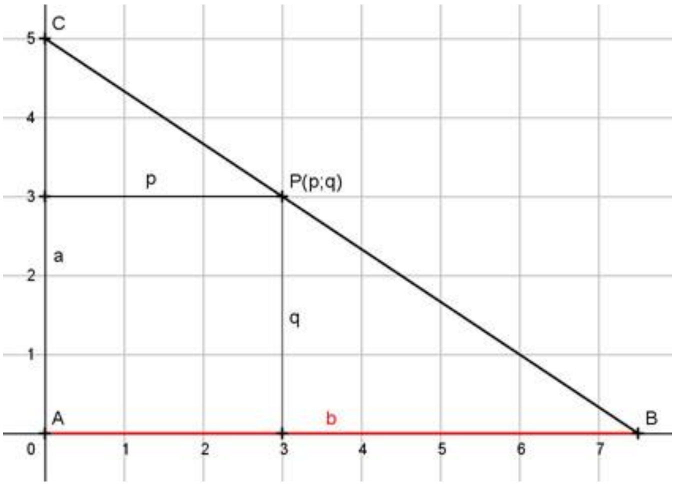


Lösung

153. Wie groß ist x, wenn der Umfang U des Rechtecks, das durch $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$ begrenzt wird, maximal sein soll?

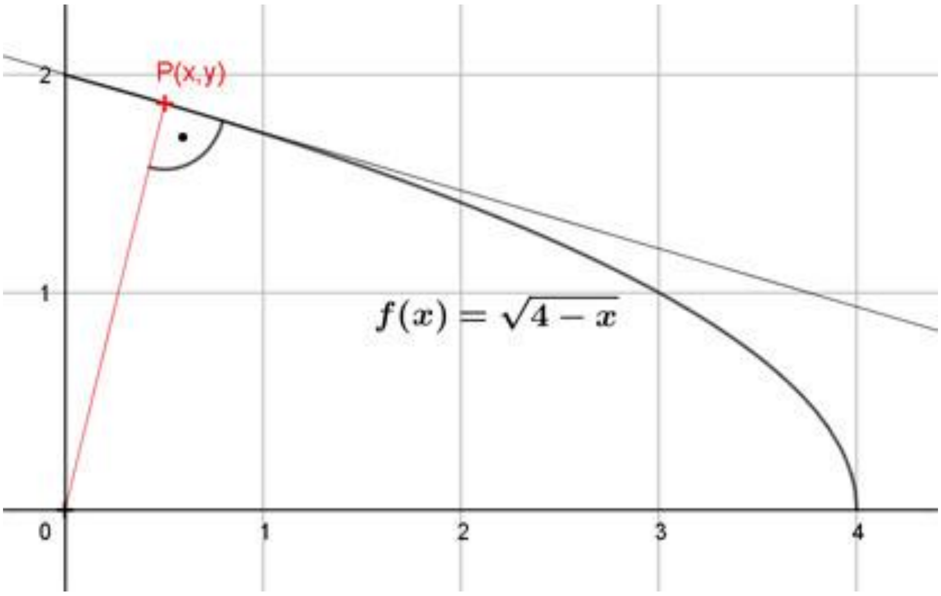


154. Wie groß ist b, wenn der Punkt P die Koordinaten (p,q) hat und der Flächeninhalt A des Dreiecks ABC minimal sein soll?

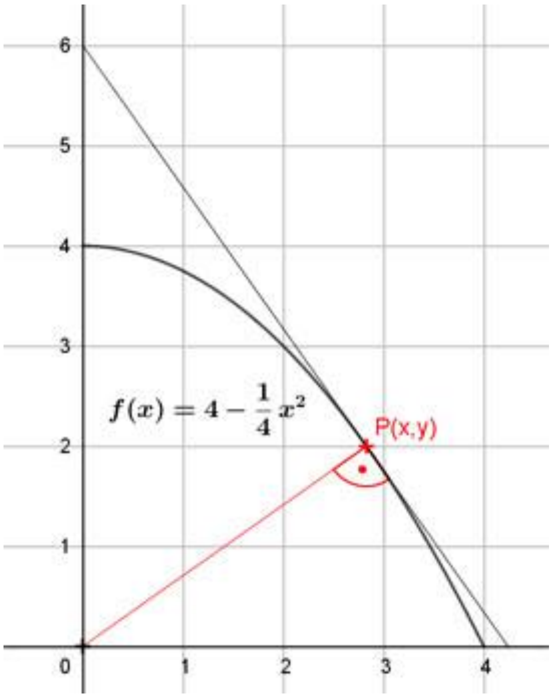


Lösung

155. Wie lautet die x-Koordinate eines Punktes P auf $f_{(x)}$, mit kürzestem Abstand zum Koordinatenursprung?



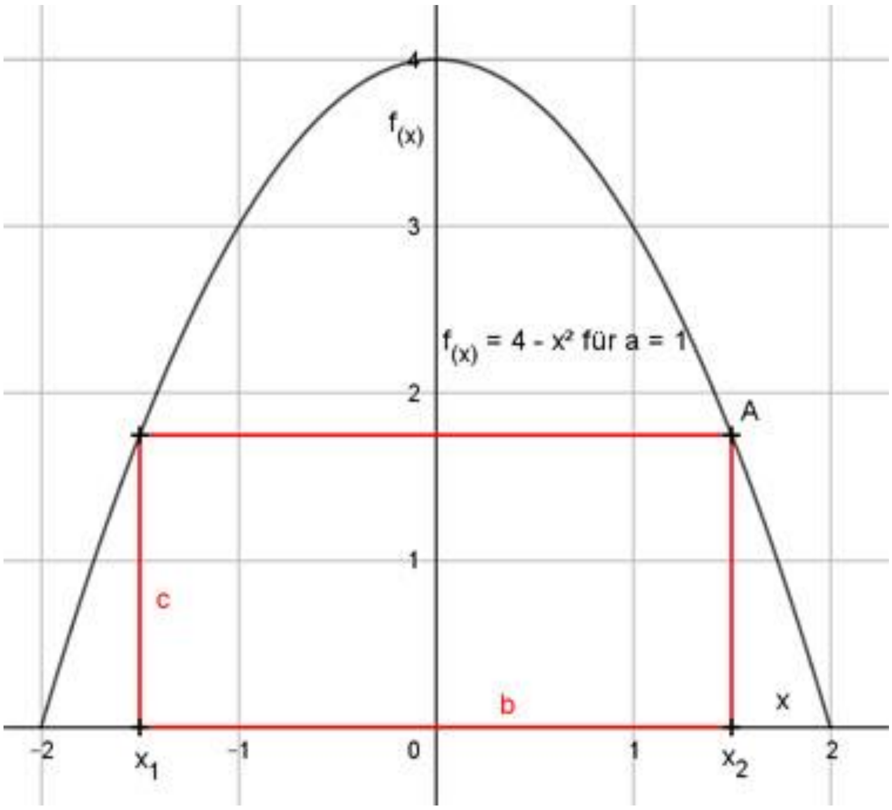
156. Wie lautet die x-Koordinate eines Punktes P auf $f_{(x)}$, mit kürzestem Abstand zum Koordinatenursprung?



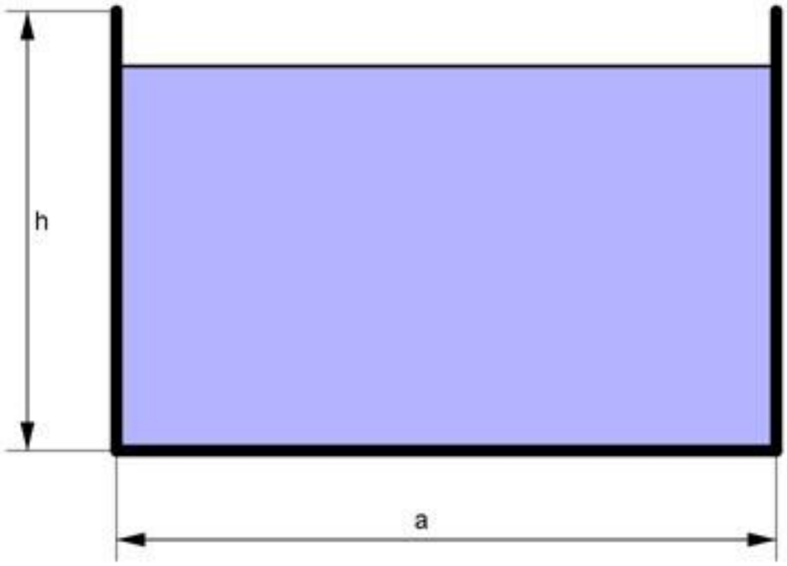
Lösung

157. Wie groß ist das absolute Minimum der Funktion
$f_{(x)} = x^3 - 6x^2 + 3x + 1$ im Bereich $1 \leqq x \leqq 4$?

158. Wie sind
a) die Koordinaten für den Punkt A des Rechtecks mit maximalem Umfang U, das von der Parabel $f_{(x)} = 4 - ax^2$ mit $a > 0$ begrenzt wird?
b) Wie groß ist a, wenn U 12 LE beträgt? Lösung

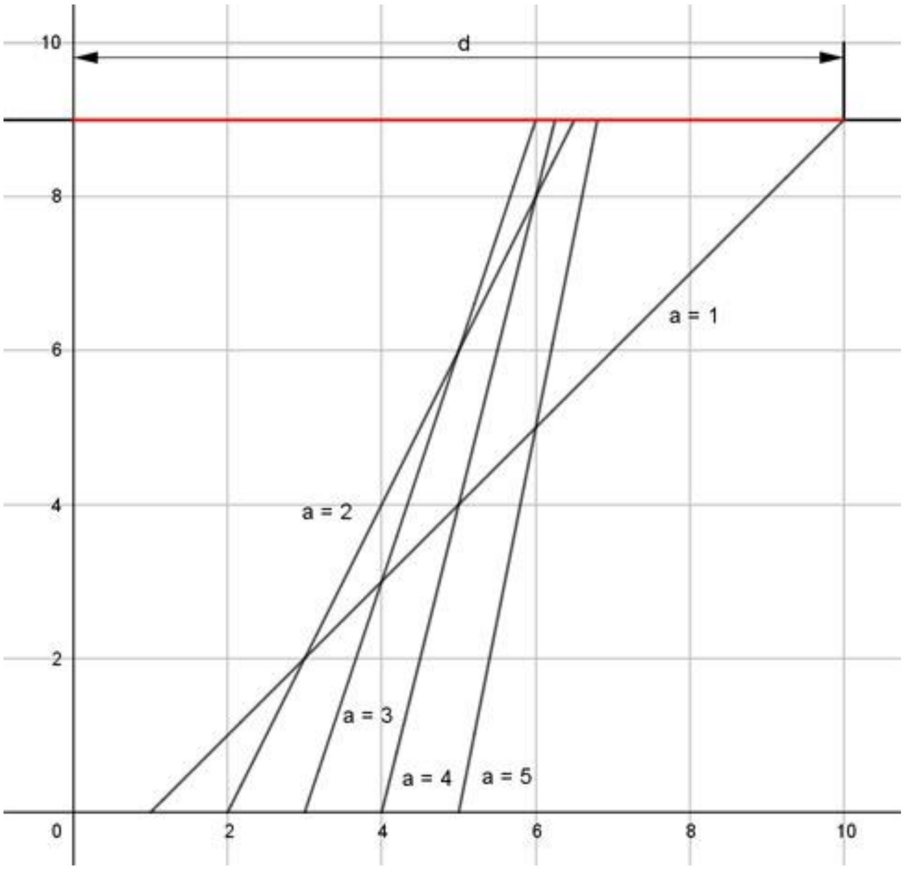


159. Kanäle mit solchem Querschnitt werden üblicherweise aus Beton gegossen oder aus Metall gefertigt.
Welche Breite a hat ein solcher Kanal, wenn minimaler Materialverbrauch bei gegebenem Flächeninhalt A gefordert ist?

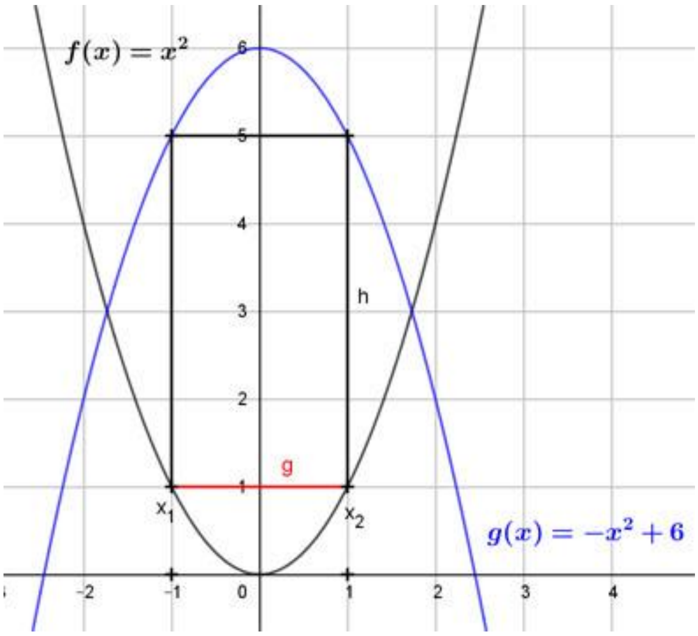


160. Ein Betrieb kann bei einem Verkaufspreis von 20 € und einem Selbstkostenpreis von 14 € 10 000 kg einer Ware verkaufen.
Durch Marktbeobachtung hat er ermittelt, dass er bei einer Preissenkung um 0,5 € 1 000 kg mehr verkaufen kann.
Wie oft muss er den Preis senken, um maximalen Gewinn zu erzielen? Lösung

161. Für welches a in der Funktion $f_{(x)} = ax - a^2$ wird aus der Geraden $y = 9$ die absolut kleinste Länge d abgeschnitten?

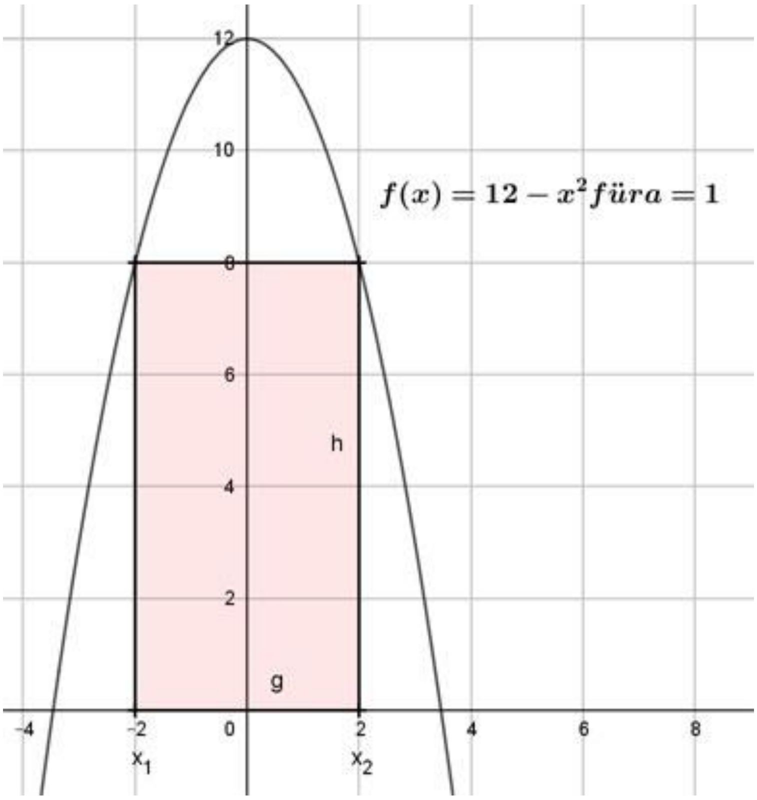


162. Wie groß ist g, wenn der Flächeninhalt A des Rechtecks, das durch $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$ begrenzt wird, maximal sein soll?

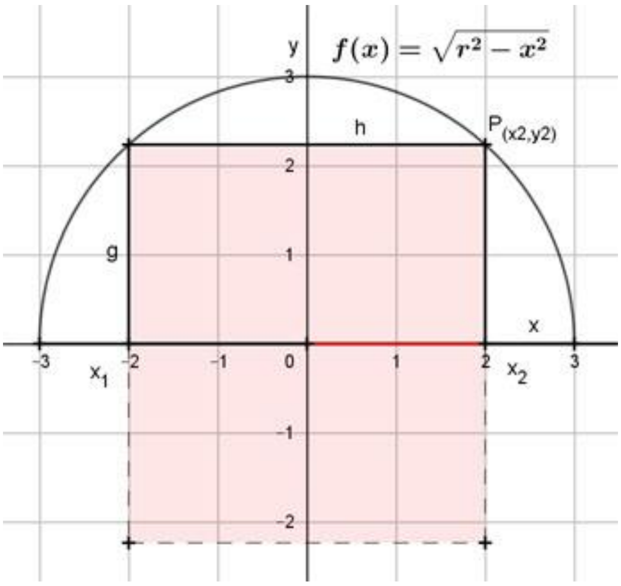


Lösung

163. Welchen maximalen Flächeninhalt A hat das Reckteck unter den Graphen der Funktion $f_{(x)} = 12 - a^2x^2$ für $a > 0$?

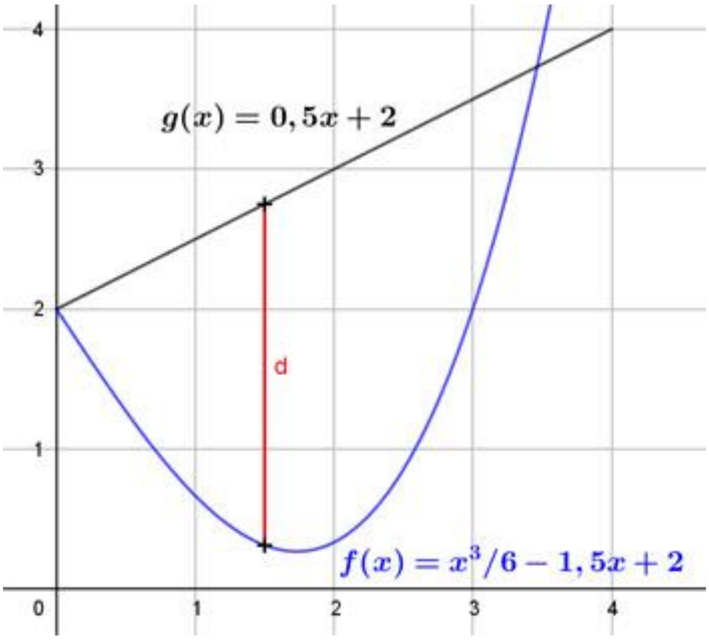


164. Wie lautet die x-Koordinate des Punktes P auf dem Halbkreis, beschrieben durch $f_{(x)}$, wenn das einbeschriebene Rechteck um die x-Achse rotiert und der entstehende Zylinder maximales Volumen V haben soll?

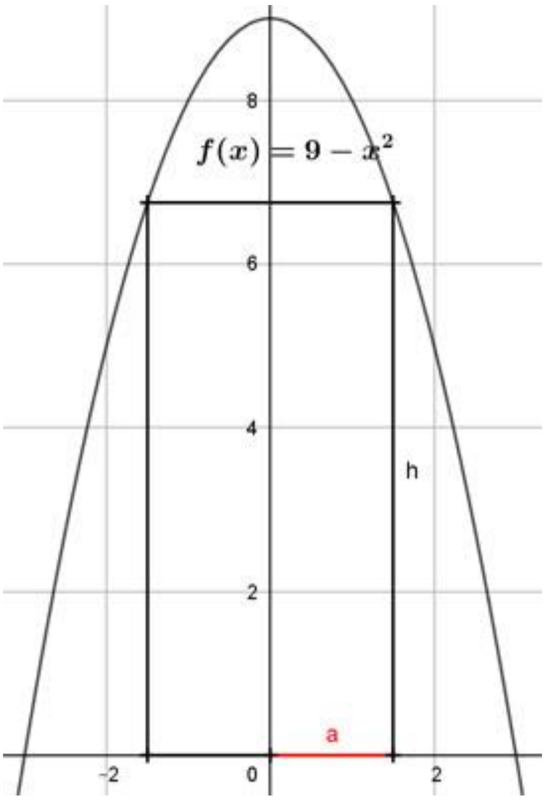


Lösung

165. An welcher Stelle x zwischen 1 und 3 ist die Differenz d zwischen $g_{(x)}$ und $f_{(x)}$ am größten?

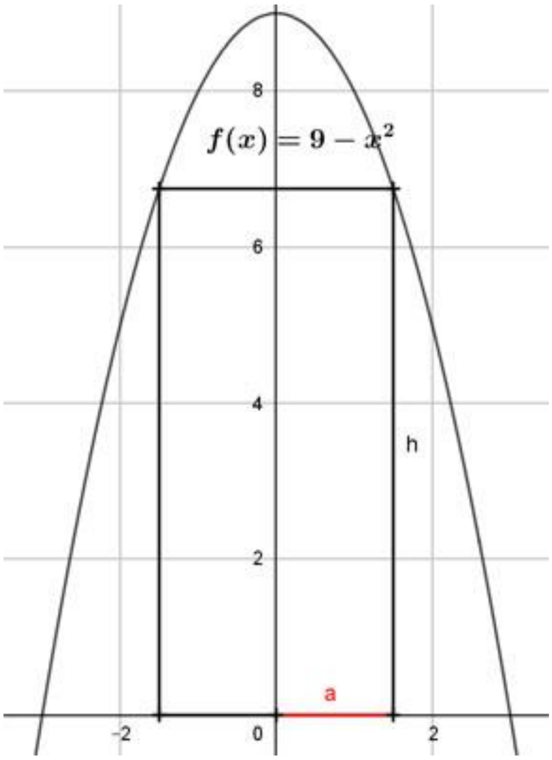


166. Für welches a zwischen 0 und 3 ist der Flächeninhalt A des einbeschriebenen Rechtecks am größten?

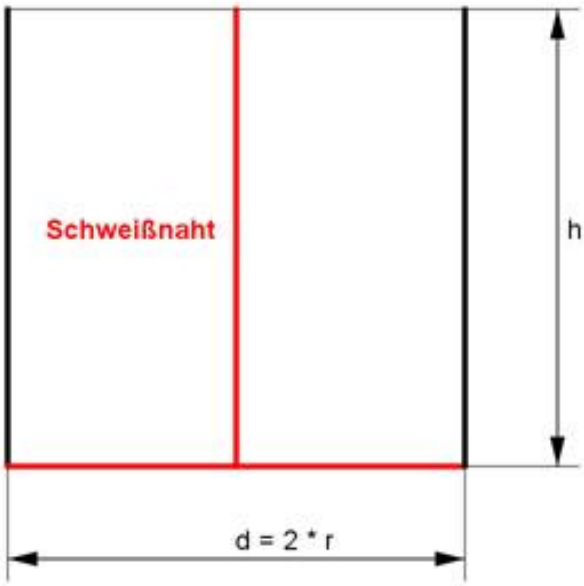


Lösung

167. Für welches a zwischen 0 und 3 ist der Umfang U des einbeschriebenen Rechtecks am größten?

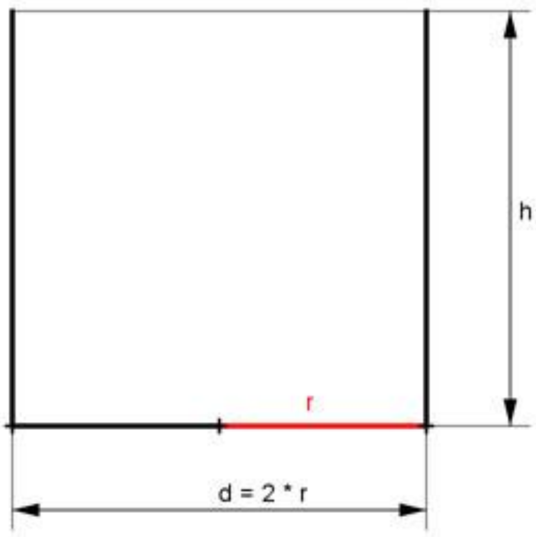


168. Der zylindrische oben offene 2 l Blechtopf soll so durch Schweißen aus der Grund- und der Mantelfläche hergestellt werden, dass die Länge l der Schweißnaht minimal wird? Wie groß ist l?



Lösung

169. Wie groß ist der Radius r des zylindrischen oben offenen 2 l Blechtopfs, wenn der Materialverbrauch M minimal sein sol?



170. Welche y-Koordinate hat ein Punkt A auf $f_{(x)} = x^2$, der vom Punkt P(1|2) den kleinsten Abstand d hat? Lösung

171. Welche x-Koordinate hat ein Punkt A auf $f(x) = -2x^2 + 4$, der vom Punkt P(0|0) den kleinsten Abstand d hat?

172. Ein Betrieb arbeitet mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = x^3 - 10x^2 + 37x + 102$ und der Erlösfunktion
$E_{(x)} = 50x$ für $0 \leqq x \leqq 11$.
a) Wie groß ist der maximale Gewinn G?
b) Wie groß ist x im Betriebsoptimum?
c) Wie groß ist x im Betriebsminimum? Lösung

173. Ein Betrieb arbeitet mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = x^3 - 6{,}125x^2 + 12{,}5x + 10{,}25$ und der Erlösfunktion
$E_{(x)} = 9{,}375x$
für $0 \leqq x \leqq 6$.
Um wieviel GE müssten die Fixkosten gesenkt werden, damit bei einem neuen Verkaufspreis von 8,125 GE/Stück die Gewinnschwelle gleichbleibt?

174. Ein Betrieb arbeitet mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = 0{,}05x^2 + 1$ und der Erlösfunktion $E_{(x)} = 0{,}6x$ für $0 \leqq x \leqq 11$.
Bei welcher Menge x erzielt der Betrieb maximalen Gewinn? Lösung

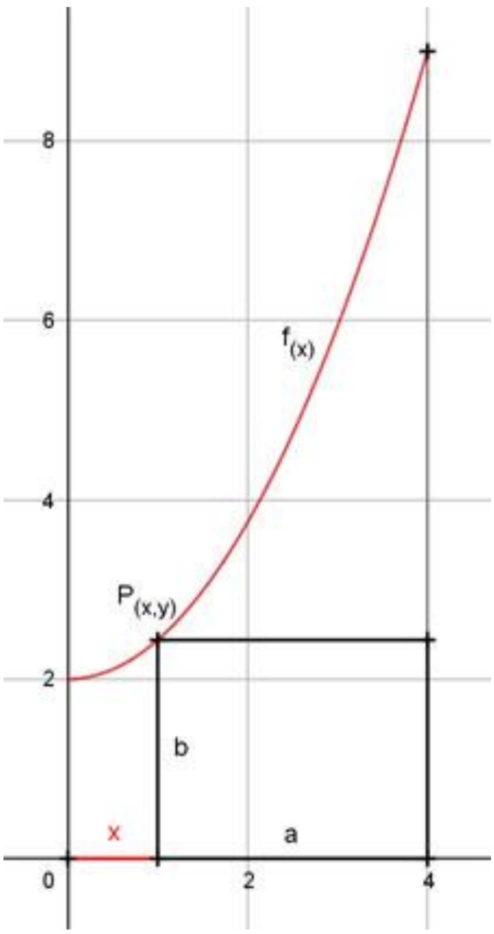
175. Ein Betrieb arbeitet mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = 0{,}05x^2 + 0{,}03x + 1{,}1$ für $0 \leqq x \leqq 9$.
Bei welcher Menge x entsteht das Betriebsoptimum?

176. Ein Betrieb arbeitet mit der Gesamtkostenfunktion
$K_{(x)} = 0{,}09x^2 + 0{,}09x + 2$ für $0 \leqq x \leqq 10$.
Bei welcher Menge x entsteht das Betriebsminimum? Lösung

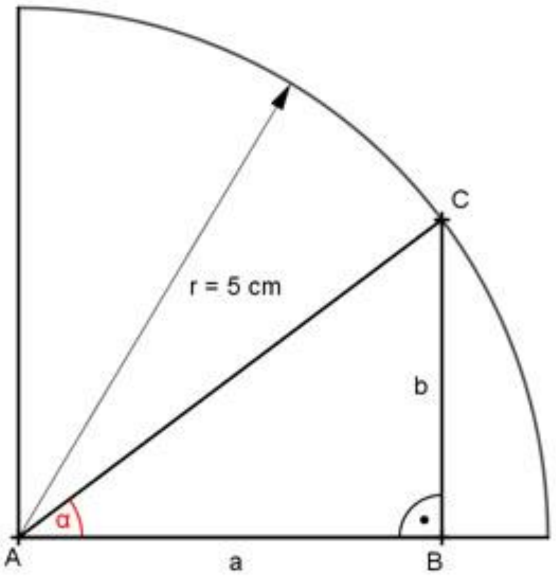
177. Wie groß ist der maximale Gewinn G eines Betriebes, der Fixkosten von 3 GE und variable Kosten von $Kv_{(x)} = 0{,}0125x^3 - 0{,}0875x^2 + 0{,}525x$hat, wenn sein Produkt für 1,25 GE/ME verkauft wird und seine Fixkosten um 1 GE gesenkt werden können, $0 \leqq x \leqq 12$?

178. Ein Monopolist berechnet seine Gesamtkosten mit $K_{(x)} = x^3 - 10x^2 + 56x + 100$ für $0 \leqq x \leqq 10$.
Seine Erlösfunktion ist quadratisch und lautet $E_{(x)} = ax^2 + bx$. Sie hat eine Nullstelle bei $x = 12$, und der maximale Erlös beträgt 432 GE.
a) Bei welchem Verkaufspreis erzielt der Hersteller maximalen Gewinn?
b) Welchen maximalen Gewinn erzielt er, wenn die Fixkosten um 50% gesenkt werden und $E_{(x)} = 60x$ ist? Lösung

179. Welche x-Koordinate muss ein Punkt P auf $f_{(x)} = (7/16)x^2 + 2$ für $0 \leqq x \leqq 4$ haben, wenn der Flächeninhalt A des dargestellten Rechtecksmaximal sein soll?

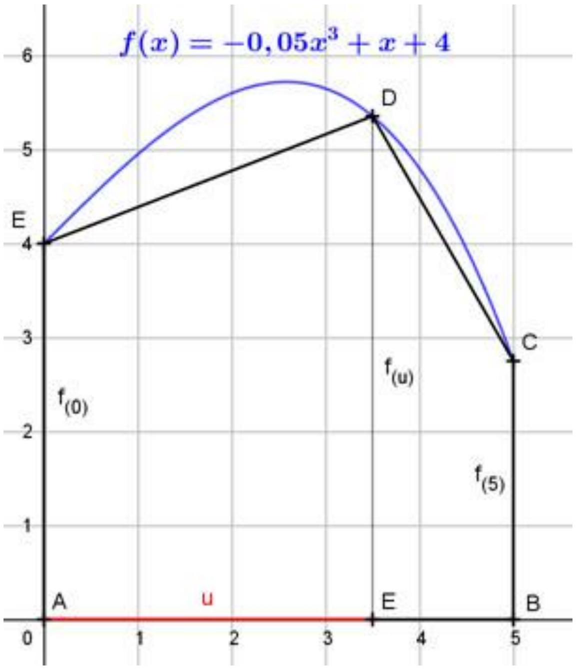


180. Wie groß ist der Winkel α, wenn der Flächeninhalt A des Dreiecks maximal sein soll?

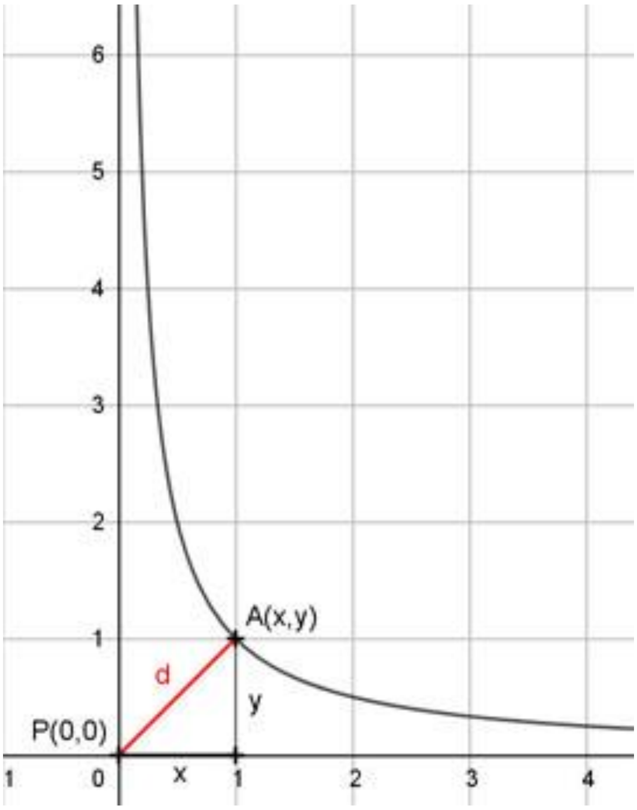


Lösung

181. Für welches u wird der Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE maximal?

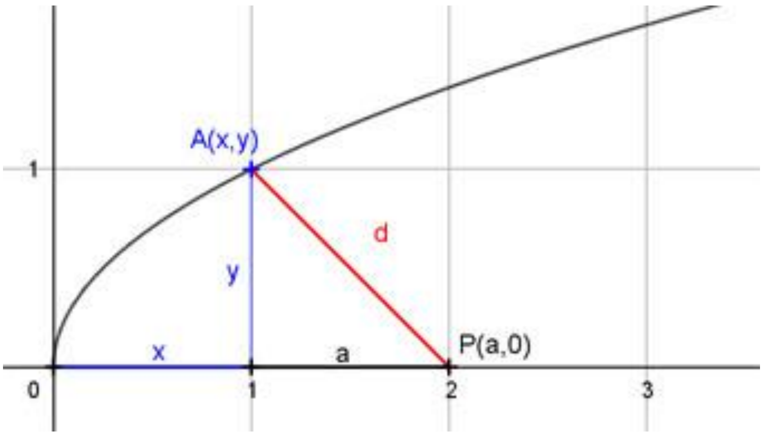


182. Welche y-Koordinate hat ein Punkt A auf $f_{(x)} = 1/x$, der vom Punkt P(0|0) den kleinsten Abstand d hat?

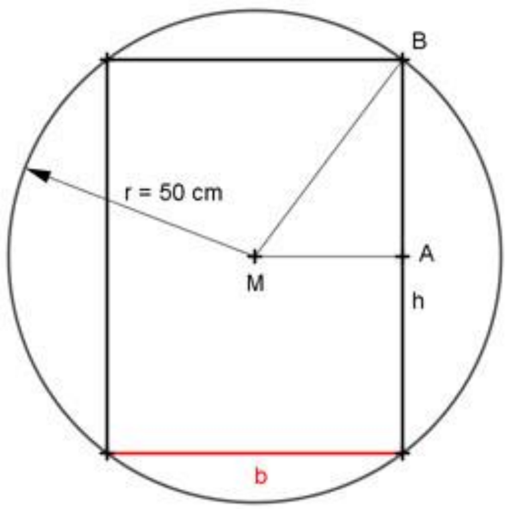


[Lösung](#)

183. Welche x-Koordinate hat ein Punkt A auf $f_{(x)} = \sqrt{x}$,
der vom Punkt P(a|0), a ≧ 0,5, den kleinsten Abstand d hat?

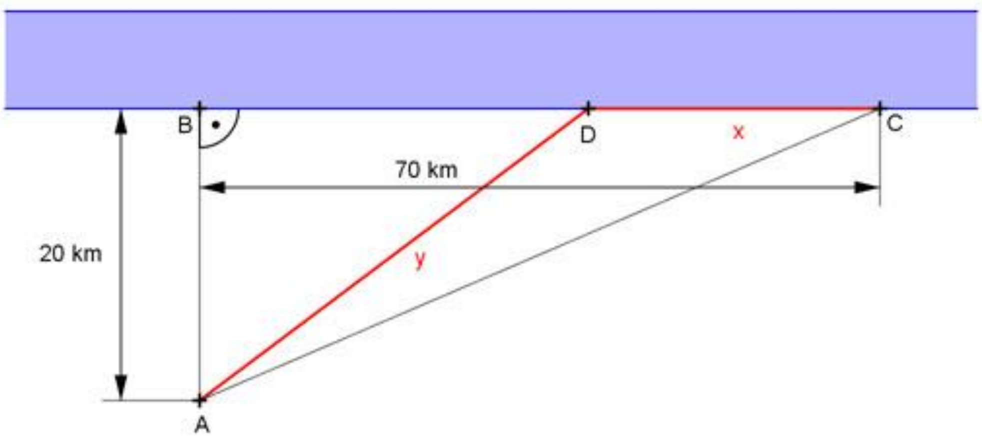


184. Wie groß ist die Breite b eines Balkens, der aus einem Baumstamm mit dem Radius r = 50 cm geschnitten wird und dessen Tragfähigkeit T = b * h² maximal sein soll?

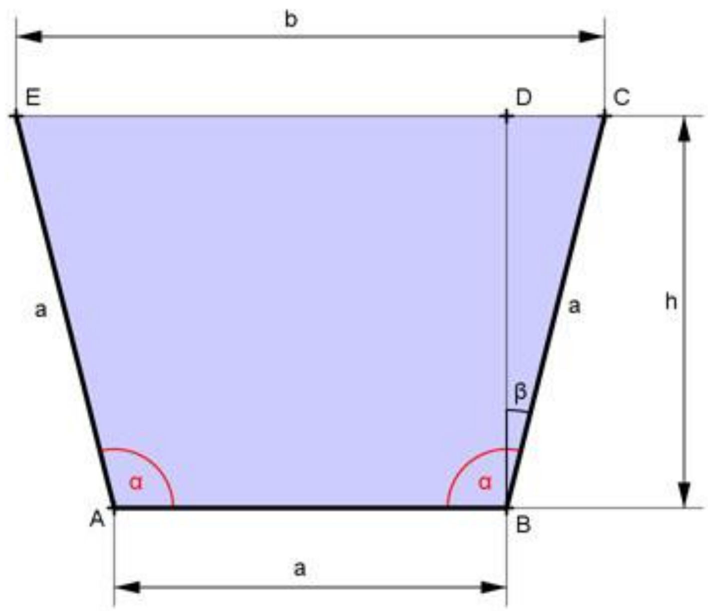


Lösung

185. Wie weit von C entfernt sollte auf dem Kanal ein Schiff die Fracht übernehmen, die von A nach C transportiert werden soll, wenn der Transport mit Lkw pro km 1,7 mal so teuer wie mit dem Schiff ist und die Gesamtkosten K minimal sein sollen?

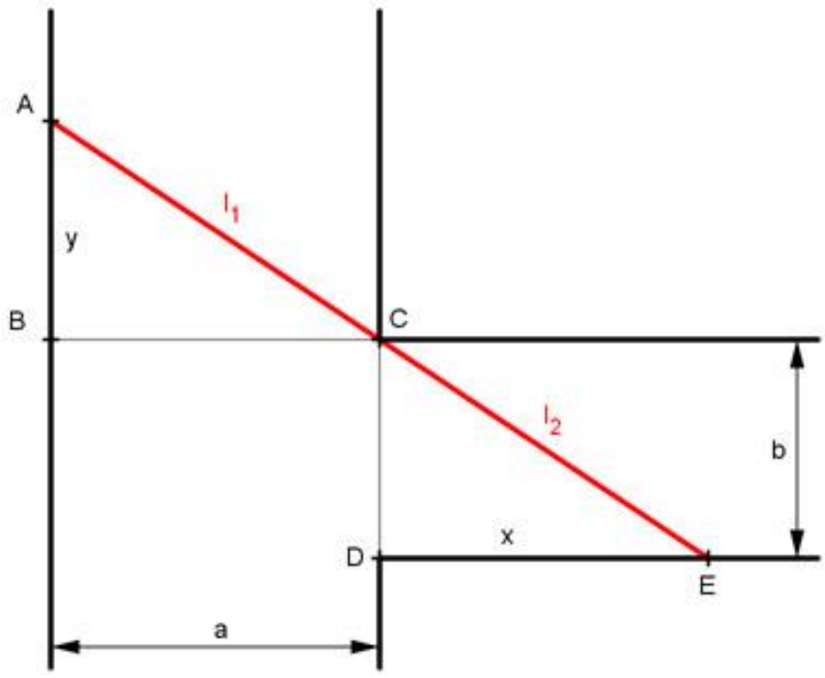


186. Wie groß muss der Winkel α an der Grundseite a der Blechrinne in Form eines gleichschenkligen Trapezes sein, wenn sie aus 3 gleich langen Stücken besteht
und die Querschnittsfläche A der Rinne maximal sein soll?

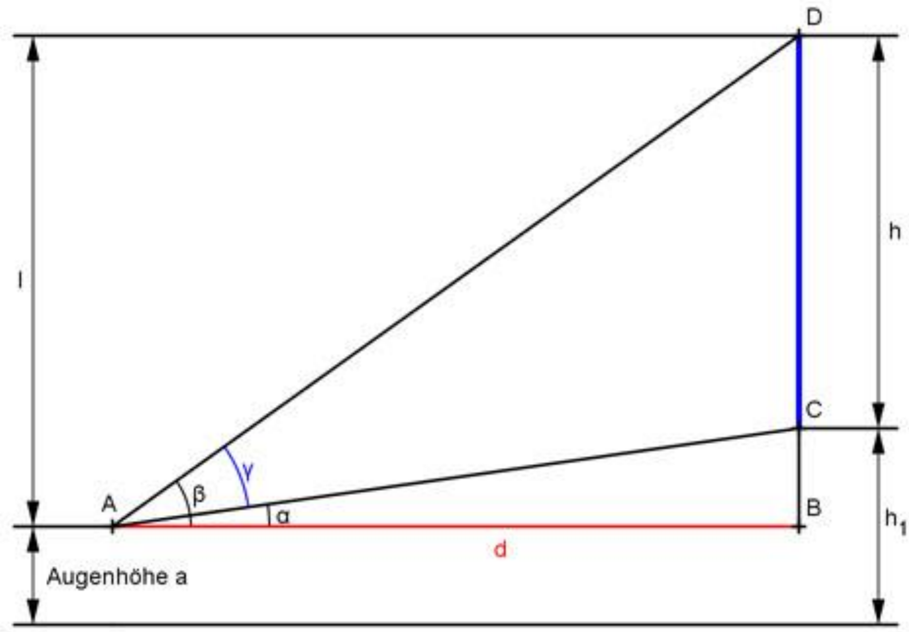


Lösung

187. Welche Länge l darf die Stange höchstens haben, damit man sie aus der bebauten Straße a in die bebaute Straße b transportieren kann.
(Hinweis: Es wird so getan, als ob die Stange keine Dicke hätte. Kein realistisches Modell.)

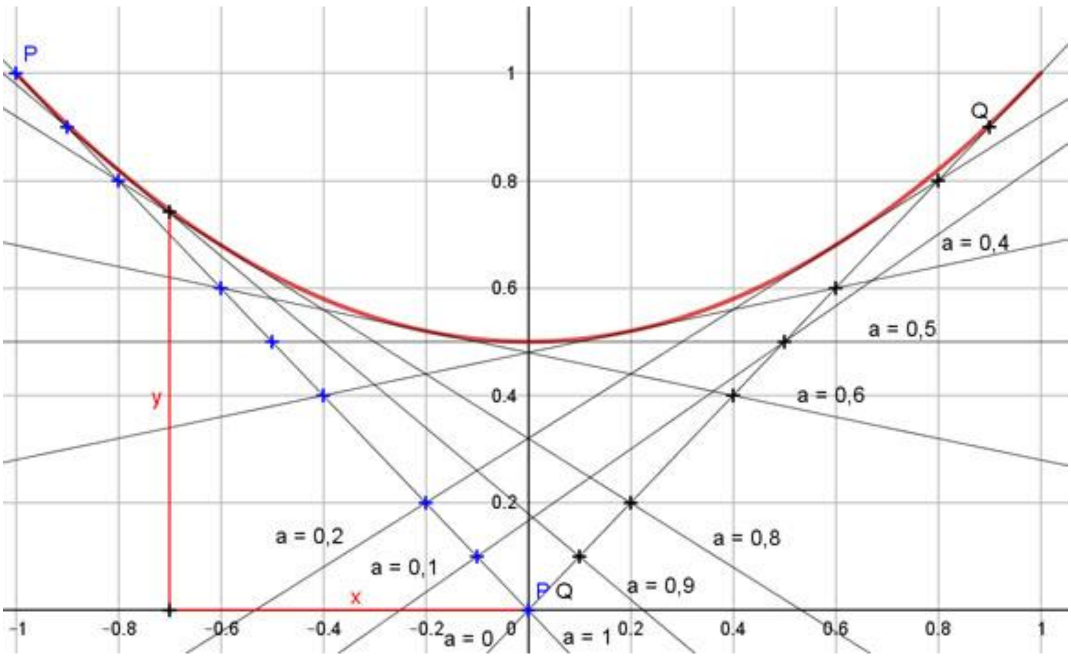


188. In welcher Entfernung d sieht ein Betrachter das Bild unter dem größten Sehwinkel γ?

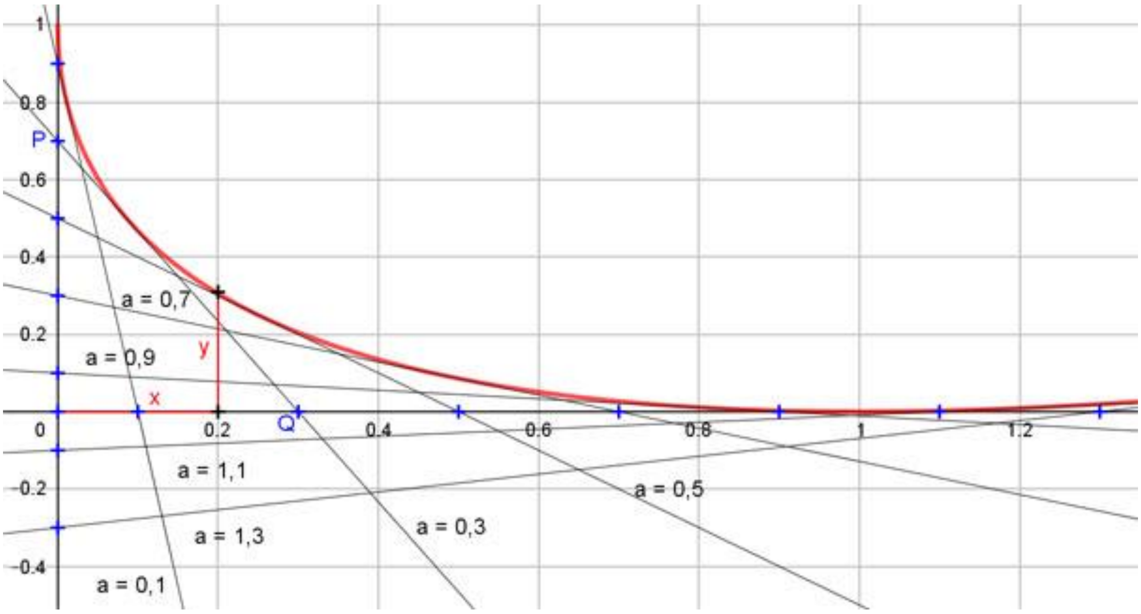


Lösung

189. Die Schar der Geraden durch die Punkte P(-a,a) und Q(1-a,1-a) hüllt eine Kurve ein.
Wie lautet deren Funktionsgleichung für 0 ≦ a ≦ 1?

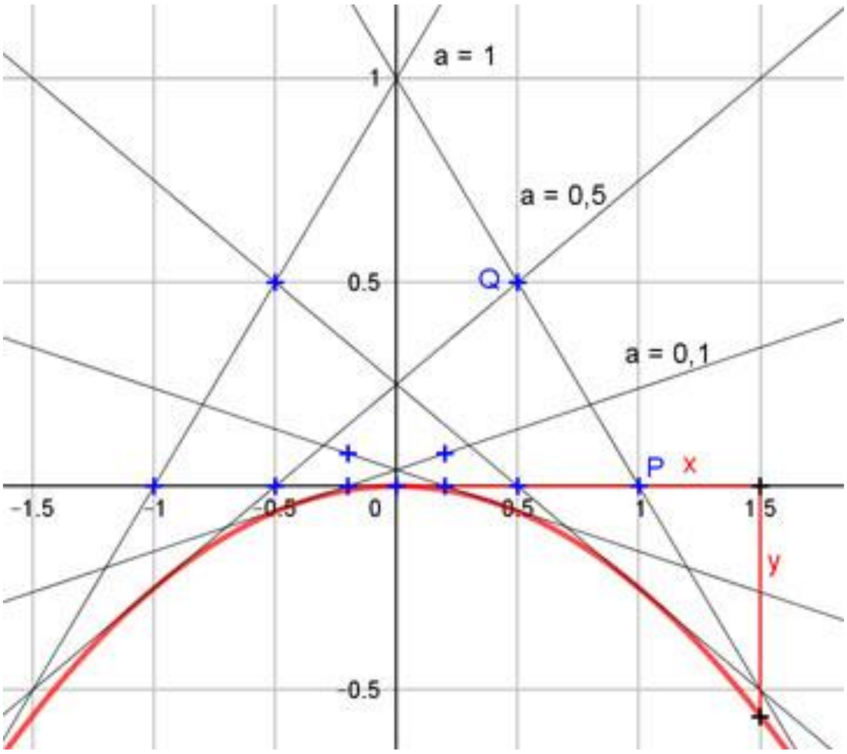


190. Die Schar der Geraden durch die Punkte P(0,1-a) und Q(a,0) hüllt eine Kurve ein.
Wie lautet deren Funktionsgleichung für a > 0?

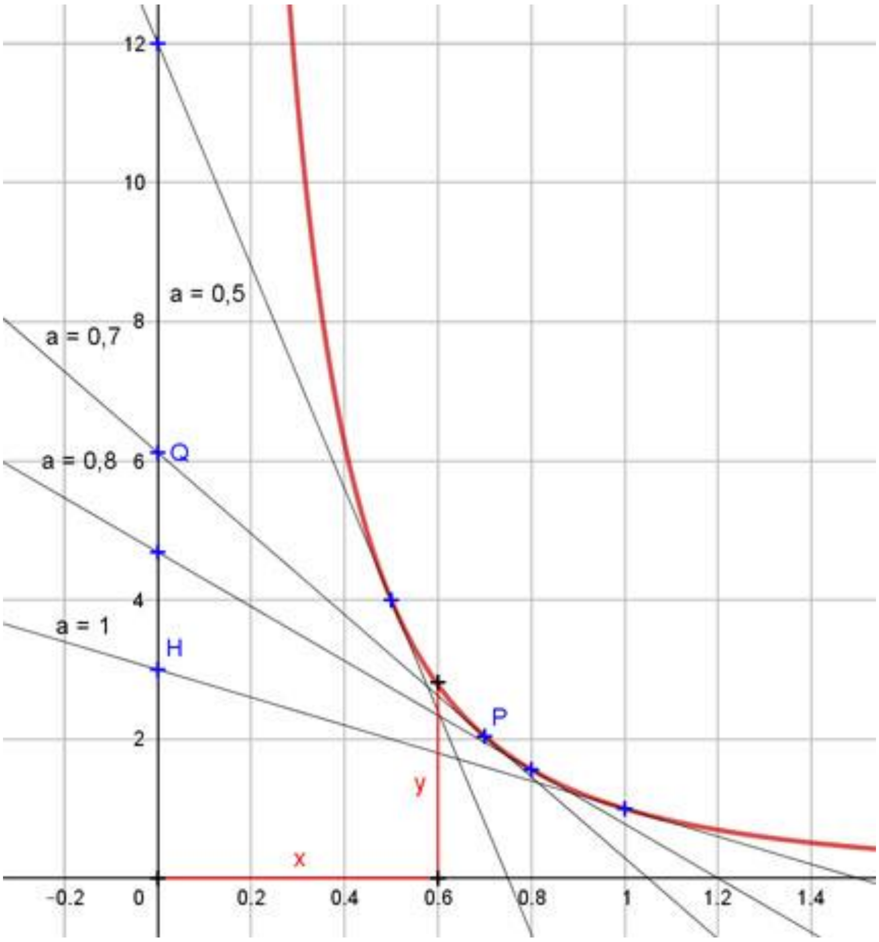


Lösung

191. Die Schar der Geraden durch die Punkte P(-a,0) und Q(a,2a²) hüllt eine Kurve ein.
Wie lautet deren Funktionsgleichung für $0 \leqq a \leqq 1$?

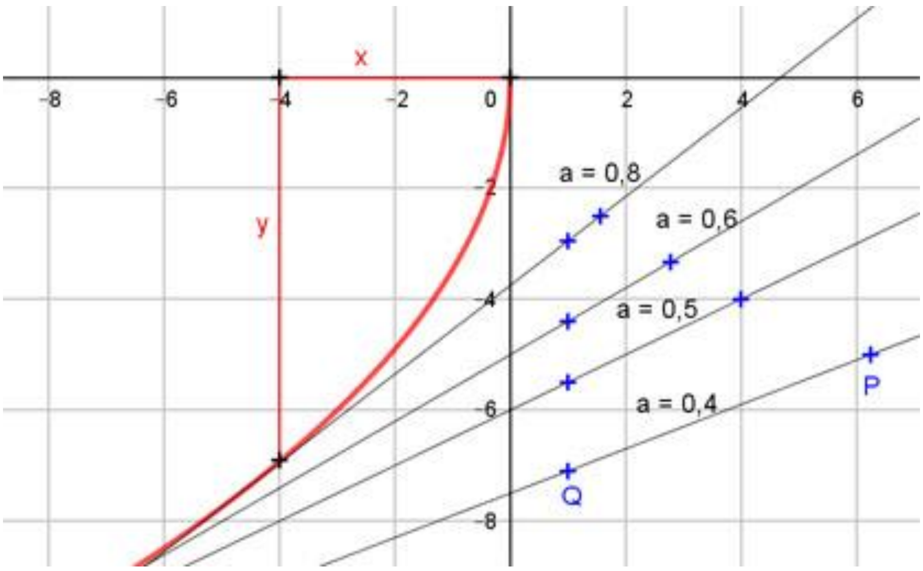


192. Die Schar der Geraden durch die Punkte P(a,1/a²) und Q(0,3/a²) hüllt eine Kurve ein.
Wie lautet deren Funktionsgleichung für $0 \leqq a \leqq 1$?



Lösung

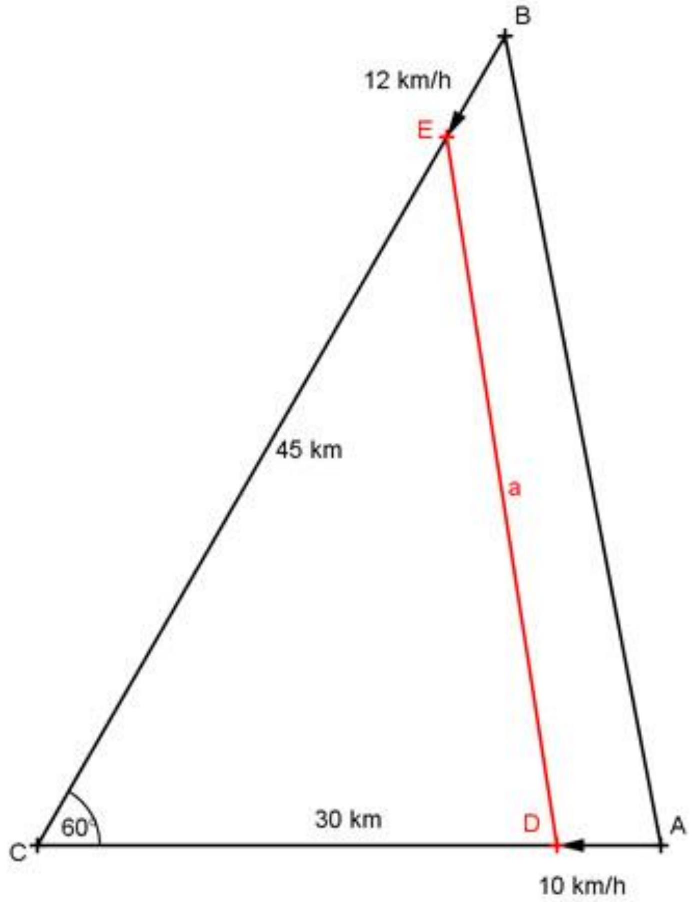
193. Die Schar der Geraden durch die Punkte P(1/a²,- 2/a) und Q(1,a -3/a) hüllt eine Kurve ein.
Wie lautet deren Funktionsgleichung für $0 \leqq a \leqq 1$?



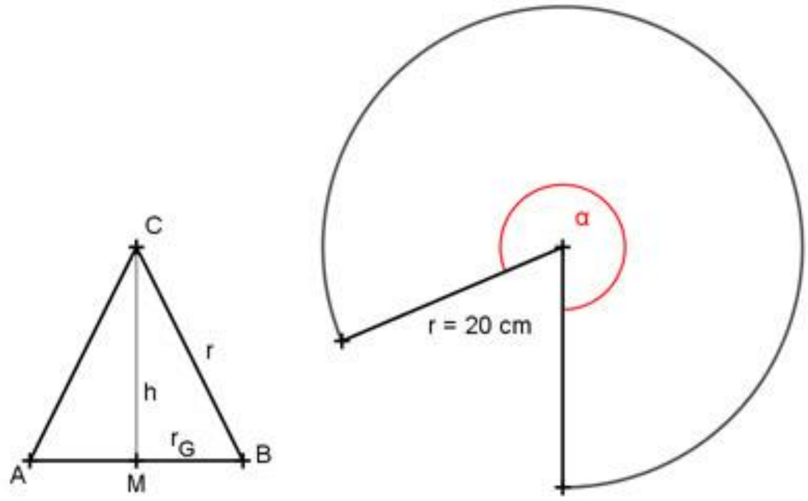
194. Wie viele Fahrzeuge können pro Stunde mit einer vorgeschriebenen Richtgeschwindigkeit in kürzester Zeit einen Messpunkt durchfahren, wenn sie einen Sicherheitsabstand von 0,5 * (v/100)² in m einhalten und

die durchschnittliche Fahrzeuglänge 12 m beträgt? Lösung

195. Von A fährt ein Radfahrer mit 10 km/h in Richtung Kreuzung, von B gleichzeitig einer mit 12 km/h.
Wann ist der Abstand a zwischen den beiden am geringsten?



196. Wie groß ist der Mittelpunktswinkel α eines Kreisausschnitts aus Blech mit dem Radius r = 20 cm, der zu einem offenen Kegel mit maximalem Volumen V gebogen werden soll?



Lösung

197. Der Sicherheitsabstand S zweier Autos beträgt für v in km/h

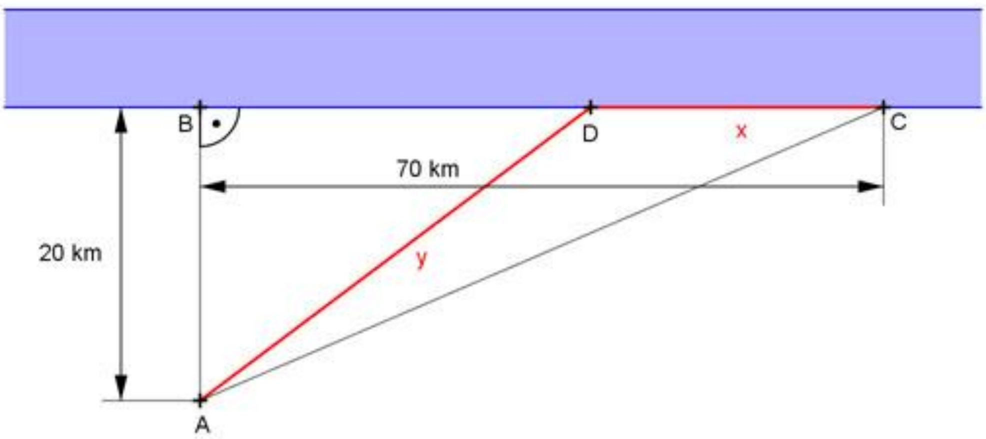
$$S(v) = \frac{v^2}{100} + \frac{v}{3{,}6} + 6\text{ m}$$

Für eine Fahrzeugkolonne, die eine 1 000 m lange Messstrecke in einer Stunde durchfährt, gilt die Verkehrsdichte D

$$D(v) = \frac{1\,000\,v}{S(v)}$$

Wie viele Fahrzeuge durchfahren diese Messstrecke in einer Stunde, wenn die Verkehrsdichte maximal sein soll?

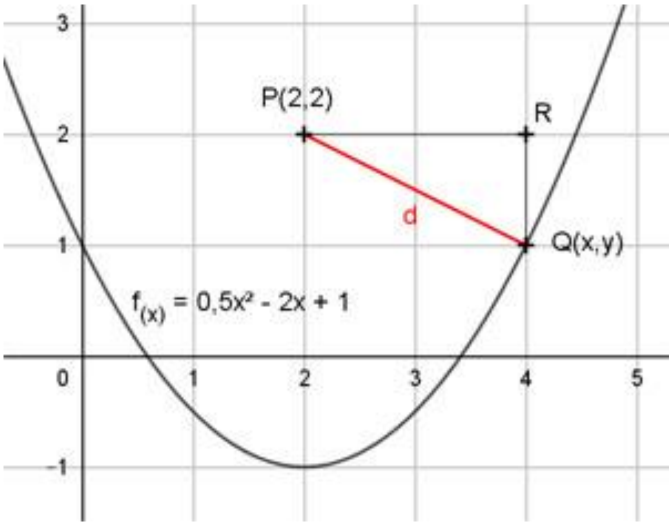
198. Wie weit von C entfernt sollte auf dem Kanal ein Schiff die Fracht übernehmen, die von A nach C transportiert werden soll, wenn der Transport mit einem Schiff 80% der Lkw-Kosten beträgt und die Gesamtkosten K minimal sein sollen?
(Siehe Aufgabe 185)



Lösung

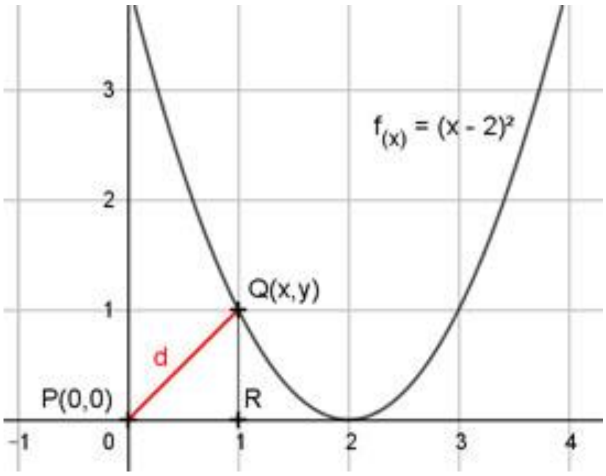
199. Wie groß darf eine Strömungsgeschwindigkeit v_S sein, damit ein Boot mit der Eigengeschwindigkeit von 10 m/s 500 mit und 180 m gegen die Strömung in kürzester Zeit t zurücklegt?

200. Wie groß ist der kürzeste Abstand d des Punktes P von einem Punkt Q auf $f_{(x)}$?

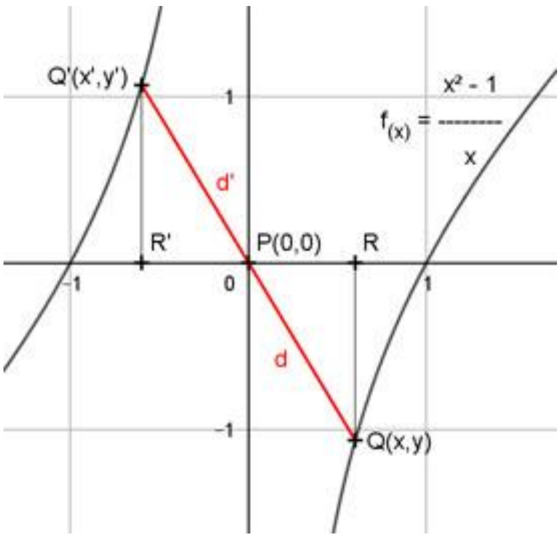


Lösung

201. Wie groß ist der kürzeste Abstand d des Punktes P von einem Punkt Q auf $f_{(x)}$?

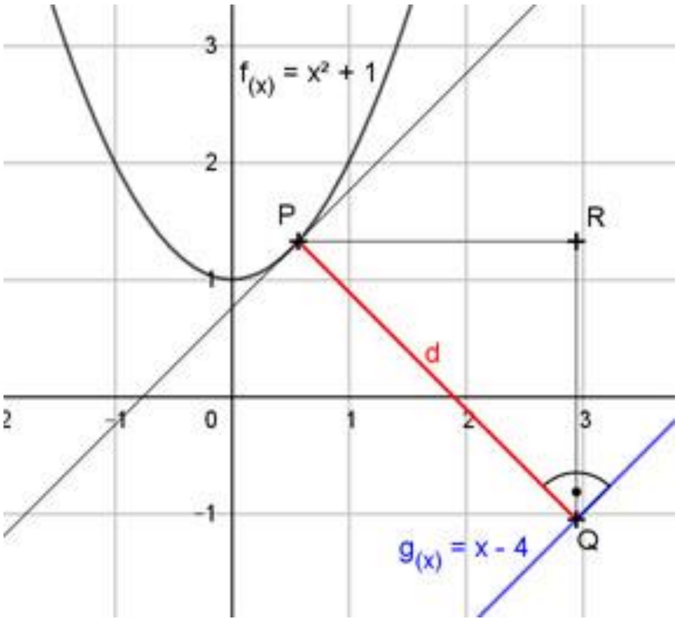


202. Wie groß ist der kürzeste Abstand d des Punktes P von einem Punkt Q bzw. Q' auf $f_{(x)}$?

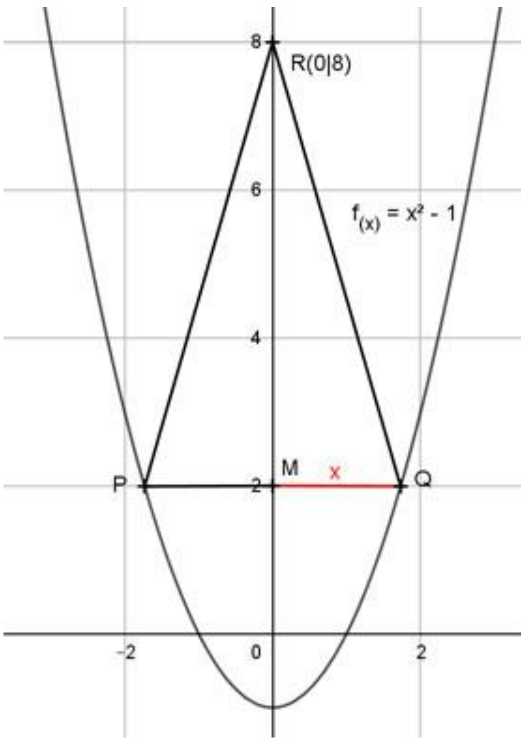


Lösung

203. Wie groß ist der kürzeste Abstand d zwischen $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$?

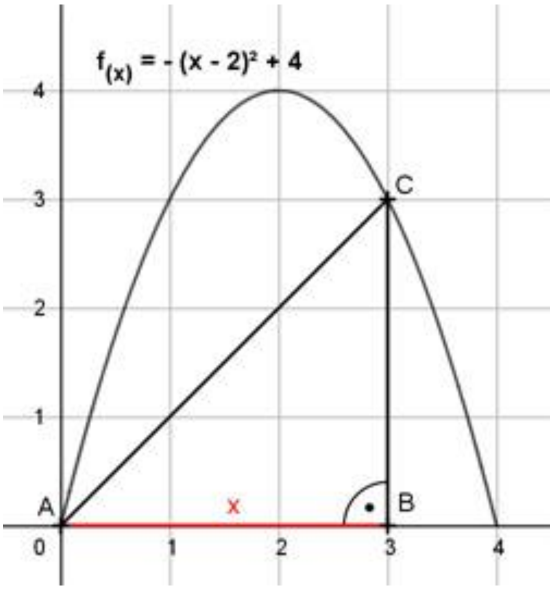


204. Für welche x-Koordinate von Q wird der Fächeninhalt A des Dreiecks PQR am größten?

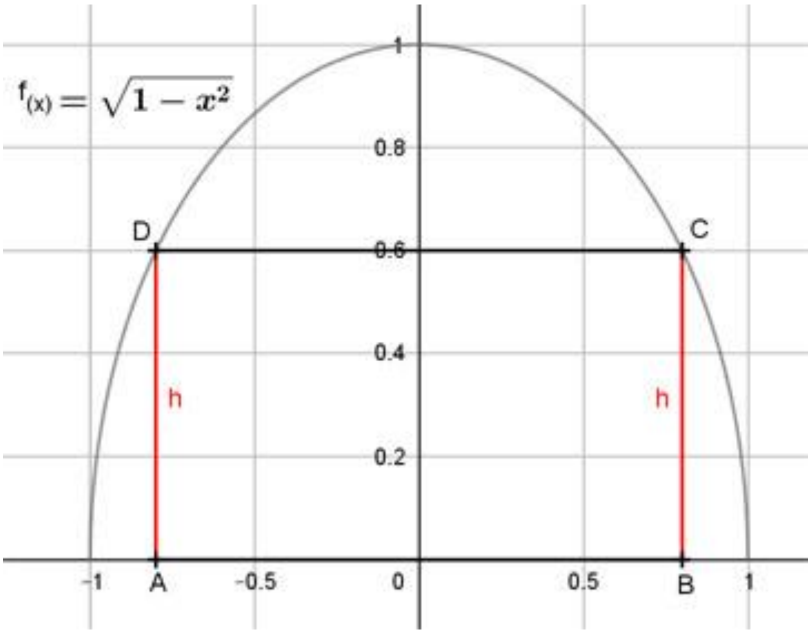


Lösung

205. Für welche x-Koordinate des Punktes B ist der Flächeninhalt A des rechtwinkligen Dreiecks ABC am größten?

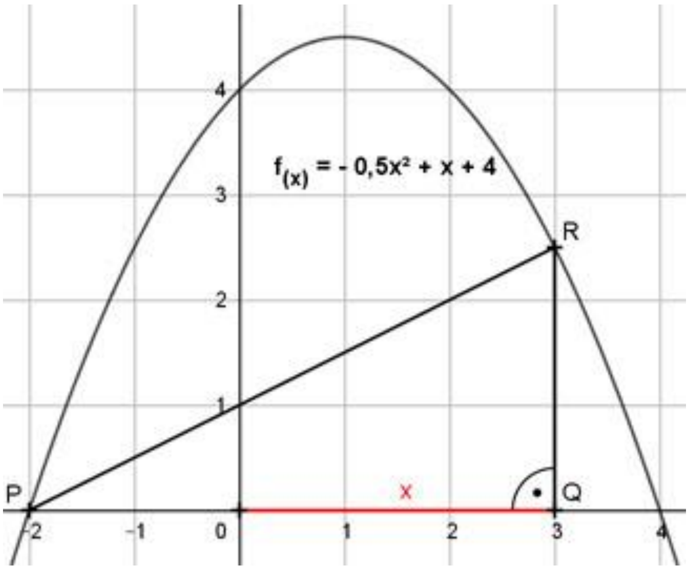


206. Welche Höhe h hat das einbeschriebene Rechteck mit maximalem Flächeninhalt A?

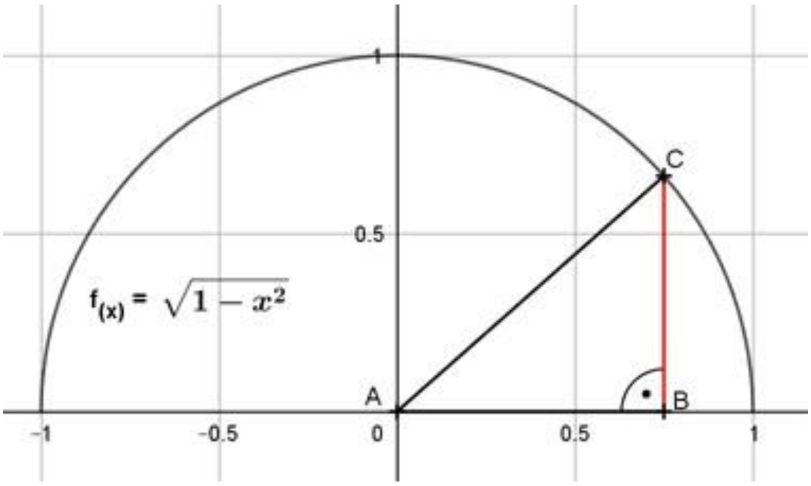


Lösung

207. Für welche x-Koordinate des Punktes Q ist der Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks PQR am größten?

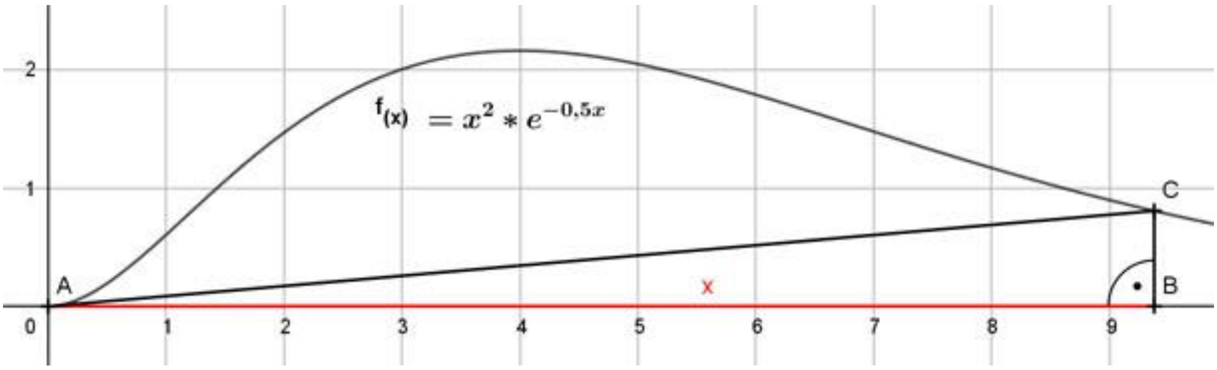


208. Wie groß ist die Seite BC des einbeschriebenen Dreiecks, wenn der Flächeninhalt A maximal sein soll?



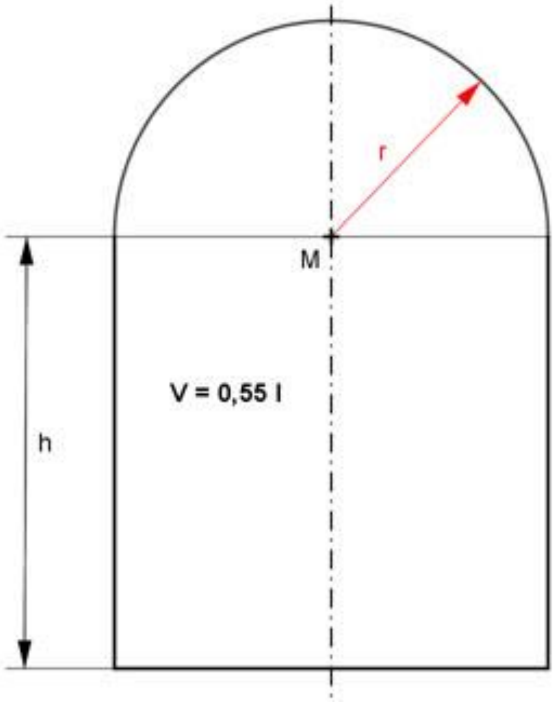
Lösung

209. Für welche x-Koordinate des Punktes B ist der Flächeninhalt A des rechtwinkligen Dreiecks ABC am größten?



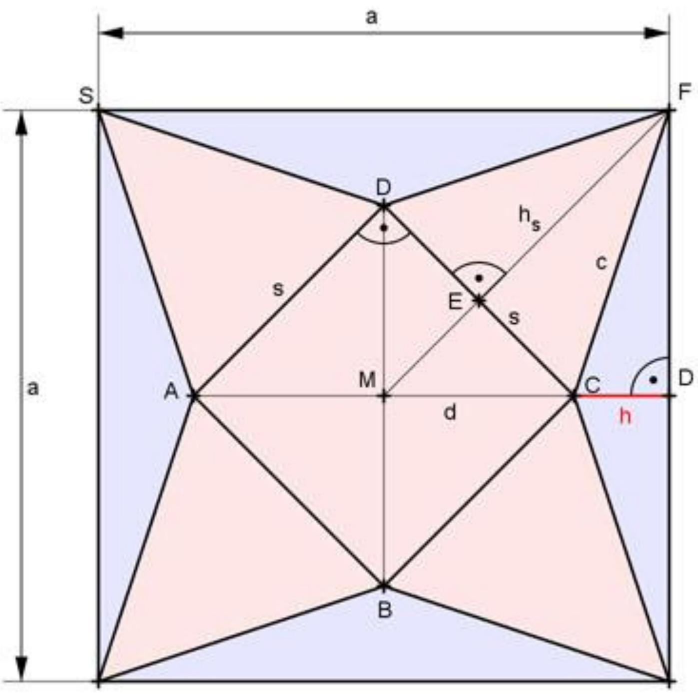
210. Ein Getränkehersteller bietet in diesen geschlossenen zylindrischen Metalldosen Saft an.

Aus Hygienegründen wird die gesamte Innenfläche beschichtet. Wie groß ist der Radius r der Dose, wenn die Innenfläche minimal sein soll und in den zylindrischen Teil 0,55 l passen?

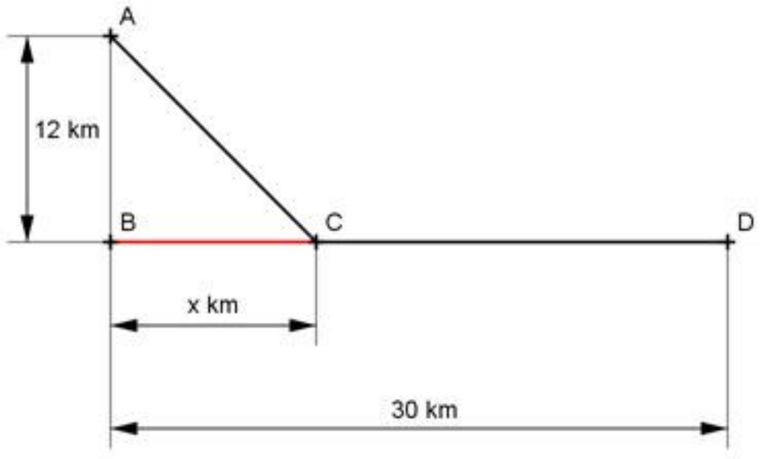


[Lösung]

211. Wie groß ist die Höhe h der Dreiecke (blau), die aus dem quadratischen Blech ausgeschnitten werden, wenn die danach gebogene quadratische Pyramide (rot) maximales Volumen V haben soll?

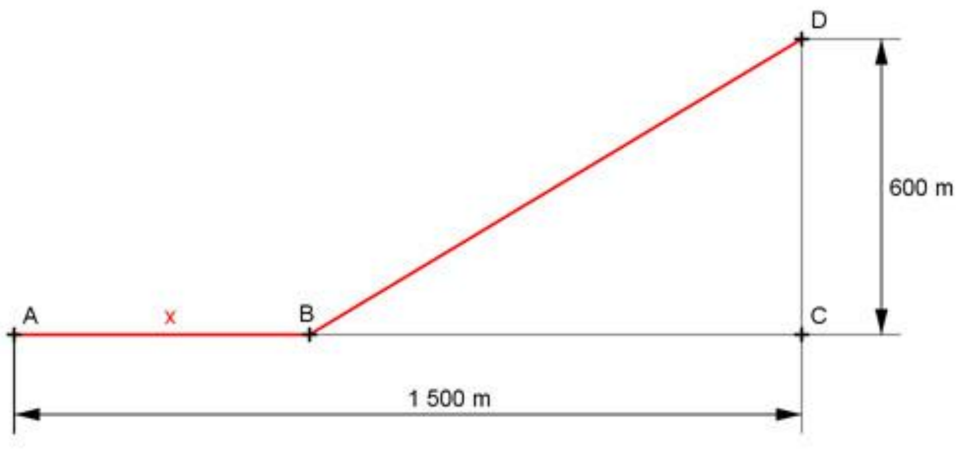


212. Ein Fußgänger befindet sich in Punkt A in unwegsamem Gelände und will nach D, das an der ausgebauten Straße von B aus liegt. Im Gelände schafft er 4 km/h, auf der Staße 6 km/h. Wie weit von B entfernt sollte er C erreichen, damit er in kürzester Zeit am Ziel ist?

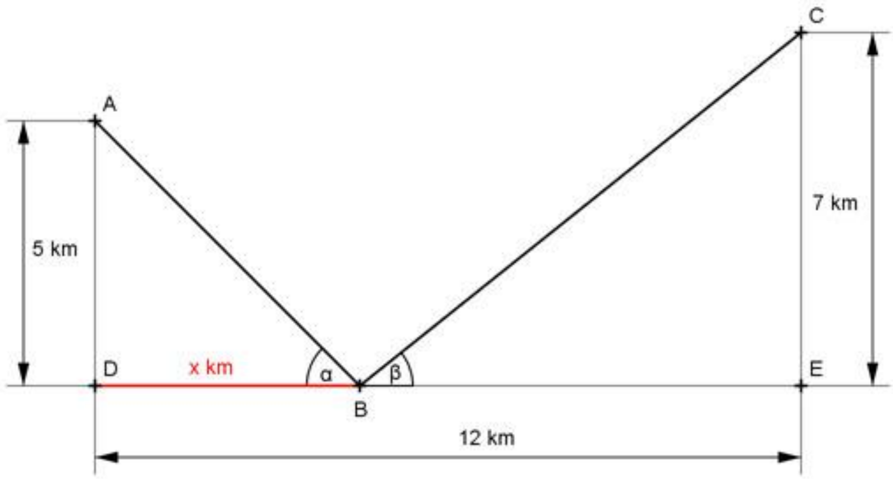


Lösung

213. Haus F soll von A aus an eine Versorgungsleitung angeschlossen werden. Die Verlegung kostet auf der Straße von A nach C 72 €/m, im Gelände 90 €/m.
Wie weit von A entfernt muss der Abzweig B liegen, wenn die Kosten K minimal sein sollen?

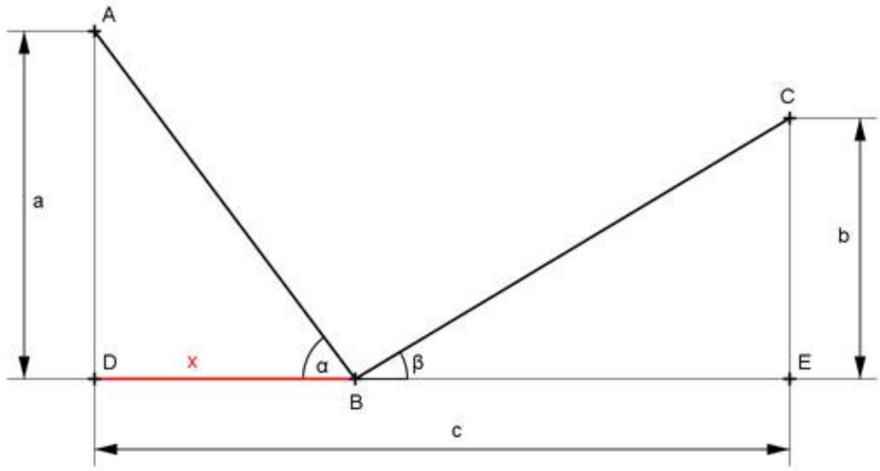


214. Zwischen D und E verläuft eine Bahnstrecke. Die Orte A und C sollen an diese Bahnlinie angebunden werden.
Wie weit von D entfernt soll der zukünftige Bahnhof B liegen, wenn die Strecke ABC am kürzesten sein soll?

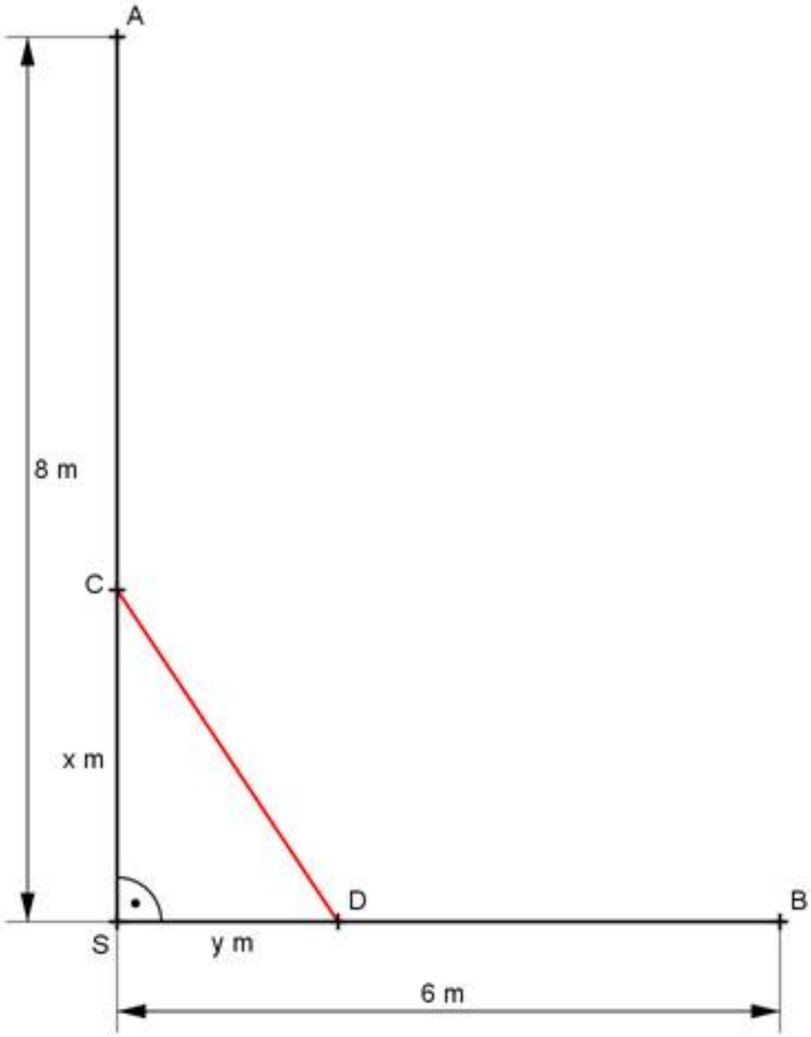


Lösung

215. Wie weit ist der Punkt B von D entfernt, wenn bei gegebener Geschwindigkeit v die Strecke von A nach C in der kürzesten Zeit t zurückgelegt werden soll?



216. Ein Fußgänger geht von A aus mit einer Geschwindigkeit von 0,2 m/s auf S zu, ein anderer von B aus mit 0,3 m/s. Nach welcher Zeit t ist die Entfernung zwischen den beiden am kleinsten?



[Lösung](#)