

Besuchen Sie auch die Seite <http://www.matheaufgaben-loesen.de/> dort gibt es viele Aufgaben zu weiteren Themen und unter **Hinweise** den Weg zu den **Lösungen**.

Aufgaben zu quadratischen Funktionen

Ergänzen Sie die Wertetabellen für die Graphen der Funktionen, und bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S:

1. $y = f(x) = x^2$ x -2 -1 0 1 2

 y 1 0 1

2. $y = -x^2$ x -2 -1 0 1 2

 y -1 0 -1

3. $y = 2x^2$ x -2 -1 0 1 2

 y 2 0 2

4. $y = -2x^2$ x -2 -1 0 1 2

 y -1 0 -1

5. $y = 0,5x^2$ x -4 -2 0 2

 y 2 0

6. $y = -0,5x^2$ x -4 -2 0 2

 y -2 0

Welche Koordinaten haben der Scheitelpunkt S und die Nullstellen N der folgenden Funktionen?

7. $y = x^2 + 1,5$

8. $y = x^2 - 1,5$

9. $y = 2x^2 + 1$

10. $y = -2x^2 - 1$

11. $y = 0,2x^2 - 2$

12. $y = -0,2x^2 + 2$

Wie groß ist c , wenn eine Parabel der Form $y = x^2 + c$

13. durch den Punkt $(0|1)$ geht?

14. durch den Punkt $(2|0)$ geht?

15. Liegt der Punkt $(1|-3,5)$ auf dem Graphen der Funktion

$$y = x^2 - 4,5?$$

16. Liegt der Punkt der Punkt $(-1|-5,5)$ auf dem Graphen der Funktion

$$y = x^2 - 4,5?$$

In welchen Punkten schneiden sich

17. die Parabel $y = x^2 + 1$ und die Gerade $y = x + 3$?

18. die Parabel $y = x^2 - 5$ und die Gerade $y = -x + 1$?

19. Welchen Wert muss x in der Funktion $y = x^2$ annehmen, um für y das 9-fache von 5,76 zu erhalten?

20. Wie groß ist a , wenn eine Parabel der Form $y = ax^2$ durch den Punkt $(1|4)$ geht?

21. Wie groß ist a , wenn eine Parabel der Form $y = ax^2$ durch den Punkt $(-2|8)$ geht?

22. Wie groß ist a , wenn eine Parabel der Form $y = ax^2$ durch den Punkt $(3|-9)$ geht?

23. Eine Parabel hat ihren Scheitelpunkt in $P(0|-2)$ und geht durch $Q(4|6)$. Wie lautet ihre Funktionsgleichung?

24. Eine Parabel der Form $y = ax^2$ geht durch den Punkt $(0|0)$. Liegen die Punkte $P(-3|2)$ und $Q(6|8)$ auf dieser Parabel?

Welche Koordinaten haben der Scheitelpunkt S und die Nullstellen N der folgenden Funktionen?

25. $y = x^2 + 2x$

26. $y = x^2 - 3x$

27. $y = 2x^2 - 4x$

28. $y = -0,5x^2 + 3x$

29. $y = (x - 9)^2$

30. $y = (x + 2)^2$

In welchen Punkten schneiden sich

31. die Parabel $y = x^2 + 2x$ und die Gerade $y = x + 1$?

32. die Parabel $y = 2x^2 - 3x$ und die Gerade $y = -x + 2$?

33. Die Funktion $y = (x - d)^2$ nimmt für $x = -1$ und $x = 9$ den gleichen Funktionswert an. Für welches x ist der Funktionswert am kleinsten?

34. Welche Funktion $y = (x - d)^2$ hat ihren Scheitelpunkt bei $(-2|0)$?

35. Die Funktion $y = x^2$ wird um 5 Einheiten nach links verschoben. Wie lautet die Funktionsgleichung der verschobenen Funktion?

36. Die Funktion $y = x^2$ wird um 2 Einheiten nach rechts verschoben. Wie lautet die Funktionsgleichung der verschobenen Funktion?

Welche Koordinaten haben der Scheitelpunkt S und die Nullstellen N der folgenden Funktionen?

37. $y = (x - 6)^2 + 1$

38. $y = (x - 4)^2 - 2$

39. $y = x^2 + 10x + 1$

40. $y = x^2 - 12x + 4$

41. $y = x^2 - 6x - 10$

42. $y = x^2 + 9x - 1$

Eine quadratische Funktion der Form $y = x^2 + bx + c$ nimmt

43. an der Stelle $x_1 = 5$ den kleinsten Funktionswert $y_1 = 8$ an. Wie groß ist der Funktionswert an der Stelle $x = 6$?

44. an der Stelle $x_1 = -6$ den kleinsten Funktionswert $y_1 = 1$ an. Wie groß ist der Funktionswert an der Stelle $x = 0$?

Bestimmen Sie die quadratische Funktion der Form $y = x^2 + bx + c$, die

45. durch die Punkte $P_1(2|4)$ und $P_2(-2|0)$ geht.

46. durch die Punkte $P_1(1|3)$ und $P_2(0|2)$ geht.

47. durch die Punkte $P_1(-3|0)$ und $P_2(2|0)$ geht.

48. durch die Punkte $P_1(5|-5)$ und $P_2(2|0)$ geht.

In welchen Punkten schneiden sich

49. die Parabel $y = x^2 + 8x + 3$ und die Parabel $y = x^2 - 2x + 1$?

50. die Parabel $y = x^2 + 7x + 1$ und die Parabel $y = x^2 + 1$?

Bestimmen Sie die Koordinaten des Extremwertes für

51. $y = x^2 - x + 1$

52. $y = -2x^2 + 4x$

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel

53. deren Scheitelpunkt in $(0|2)$ liegt und die durch den Punkt $(3|6)$ geht.

54. deren Scheitelpunkt in $(1|-2)$ liegt und die durch den Punkt $(2|6)$ geht.

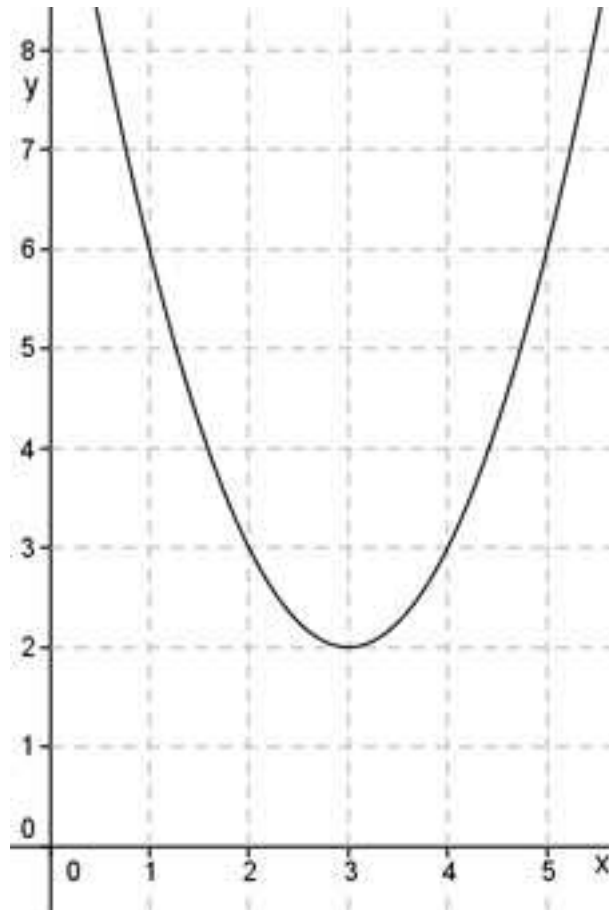
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel der Form $y = ax^2 + b$,

55. die durch die Punkte $P_1(-3|2)$ und $P_2(1|-6)$ geht.

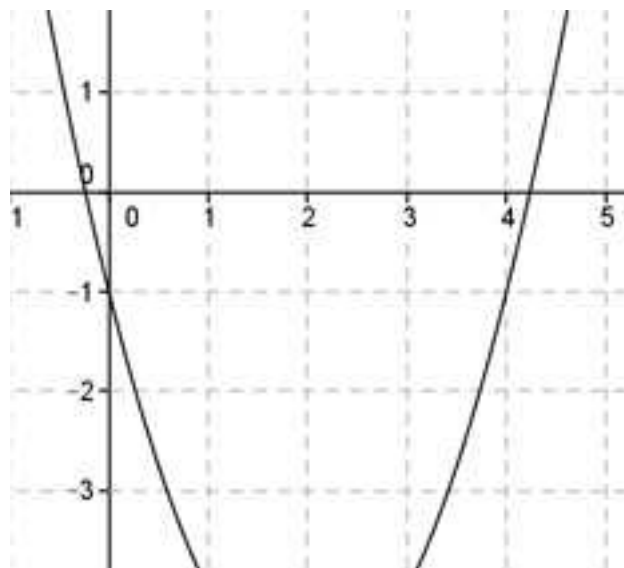
56. die durch die Punkte $P_1(2|-1)$ und $P_2(6|-17)$ geht.

Wie lauten die Funktionsgleichungen der dargestellten verschobenen Normalparabeln?

57.



58.



59.

60. Ermitteln Sie aus der Wertetabelle die zu einer quadratischen Funktion gehörige Funktionsgleichung:

x	-5	-4	-3	-2	-1	0
y	4	1	0	1	4	9

61. Eine Parabel hat die Funktionsgleichung $y = x^2 + 6x$. Bestimmen Sie ihre Scheitelpunktkoordinaten?

Bestimmen Sie ihre Nullstellen.

Die Parabel wird um 5 Einheiten nach oben und um 5 nach rechts verschoben. Wie lautet die Gleichung der verschobenen Parabel?

Die verschobene Parabel wird an der x-Achse gespiegelt. Wie lautet die Gleichung der gespiegelten Parabel?

62. Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Parabel $y = x^2 - 2x - 25$

Wie viel Einheiten über dem Scheitelpunkt liegt eine 20 Einheiten lange Parallele zur x-Achse?

Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte, die einen Abstand von 10 Einheiten zur x-Achse haben.

Welche Koordinaten haben der Scheitelpunkt S und die Nullstellen N der Funktion

63. $y = 2x^2 + 4x + 6$?

64. $y = -x^2 + 2x - 4$?

65. $y = -0,8x^2 + 0,2x + 4$?

66. $y = \frac{3}{4}x^2 + 9x + 6$?

67. $y = -0,5x^2 + x + 8$?

68. $y = \frac{1}{7}x^2 + 7x + 6$?

69. $y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$?

70. An welchen Stellen x schneiden sich die beiden Parabeln $y = 2x^2 - 3$ und $y = 2x^2 + 2x + 1$?

71. An welchen Stellen x schneiden sich die beiden Parabeln $y = -4x^2 + 8x - 10$ und $y = -4x^2 + 3x$?

Wie groß ist a bei einer Funktion der Form $y = a(x - b)^2 + c$, wenn sie

72. den Scheitelpunkt bei $(1|4)$ hat und durch den Punkt $(3|0)$ geht?

73. den Scheitelpunkt bei $(-2|1)$ hat und durch den Punkt $(-1|-1)$ geht?

Wie groß sind a , b und c bei einer Funktion der Form $y = ax^2 + bx + c$, wenn ihr Graph

74. durch die Punkte $P_1(0|1)$, $P_2(1|3)$ und $P_3(-1|3)$ geht?

75. durch die Punkte $P_1(1|2)$, $P_2(0|4)$ und $P_3(-1|2)$ geht?

Wie lautet die Funktionsgleichung einer Parabel der Form $y = ax^2 + bx + c$, wenn ihr Graph

76. durch die Punkte $P_1(1|17)$, $P_2(-4|82)$ und $P_3(2|22)$ geht?

77. durch die Punkte $P_1(1|4)$, $P_2(-1|8)$ und $P_3(3|8)$ geht?

78. durch die Punkte $P_1(2|6)$, $P_2(-3|-4)$ und $P_3(1|0)$ geht?

79. durch die Punkte $P_1(1,5|-2,75)$, $P_2(3,2|-8,36)$ und $P_3(-2,1|28,21)$ geht?

80. An welchen Stellen x schneiden sich die Parabel $y = x^2 - 7x + 20$ und die Gerade $y = 5x - 7$?

81. An welchen Stellen x schneiden sich die Parabel $y = x^2 + 18x + 68$ und die Gerade $y = 40x - 142$?

82. An welchen Stellen x schneiden sich die Parabel $y = x^2 - 11x + 53$ und die Gerade $y = 3x + 4$?

83. An welchen Stellen x schneiden sich die Parabel $y = 4x^2 - 28x + 55$ und die Gerade $y = 2,4x - 2,76$?

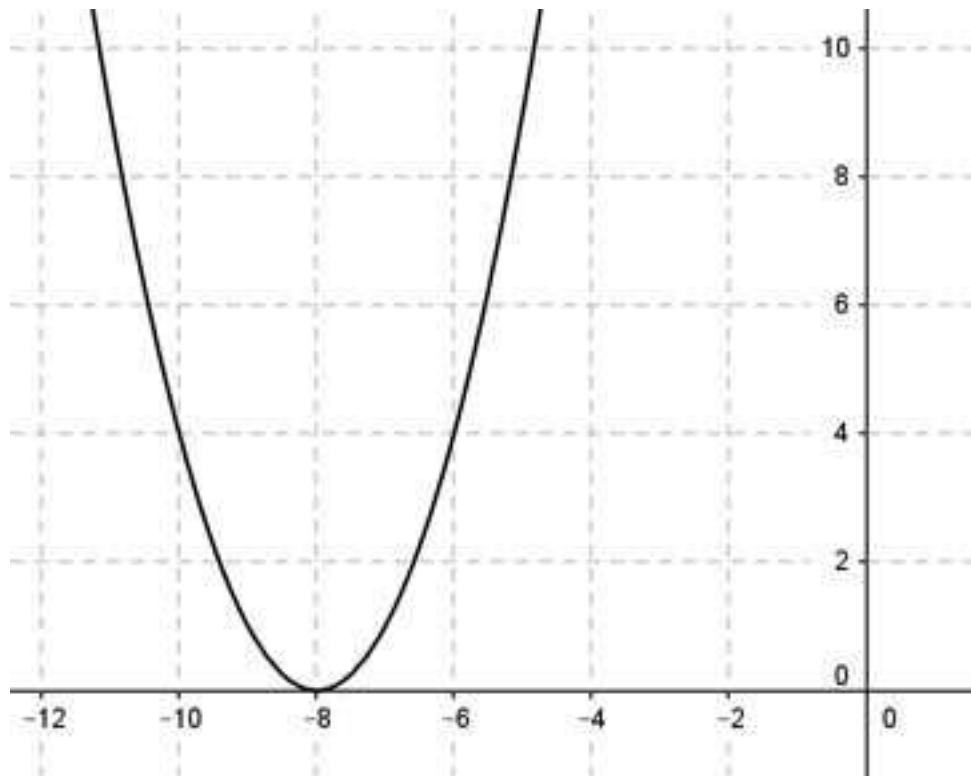
Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S und der Nullstellen einer Parabel der Form $y = ax^2 + bx + c$, wenn ihr Graph

84. durch die Punkte $P_1(1|0)$, $P_2(-1|0)$ und $P_3(2|1)$ geht?

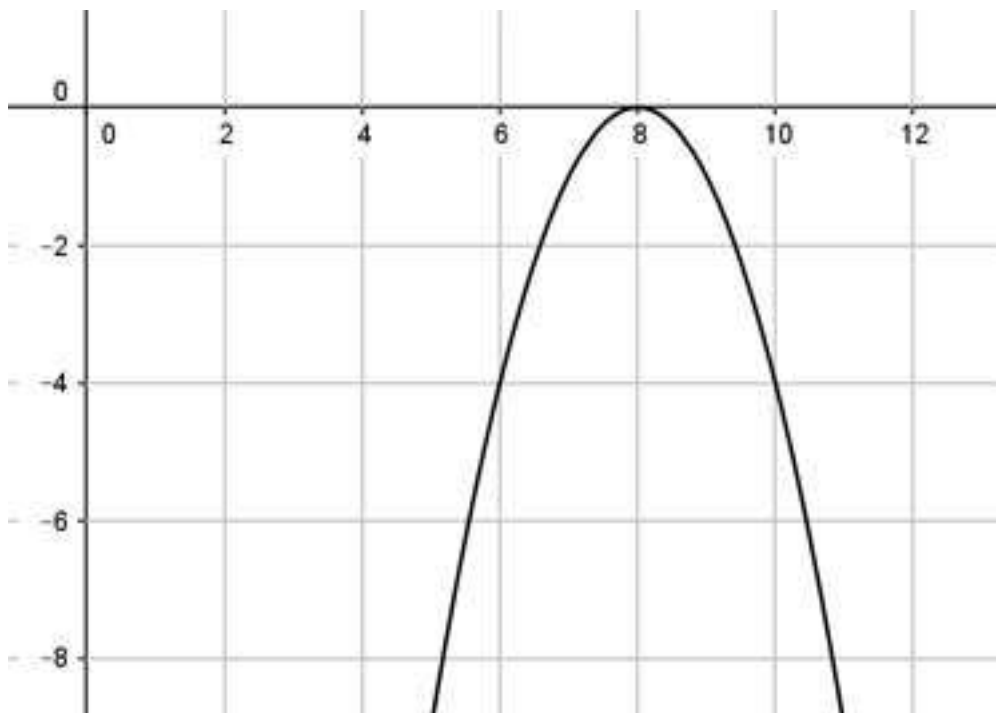
85. durch die Punkte $P_1(0|-2)$, $P_2(-1|1)$ und $P_3(2|6)$ geht?

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der dargestellten Parabeln:

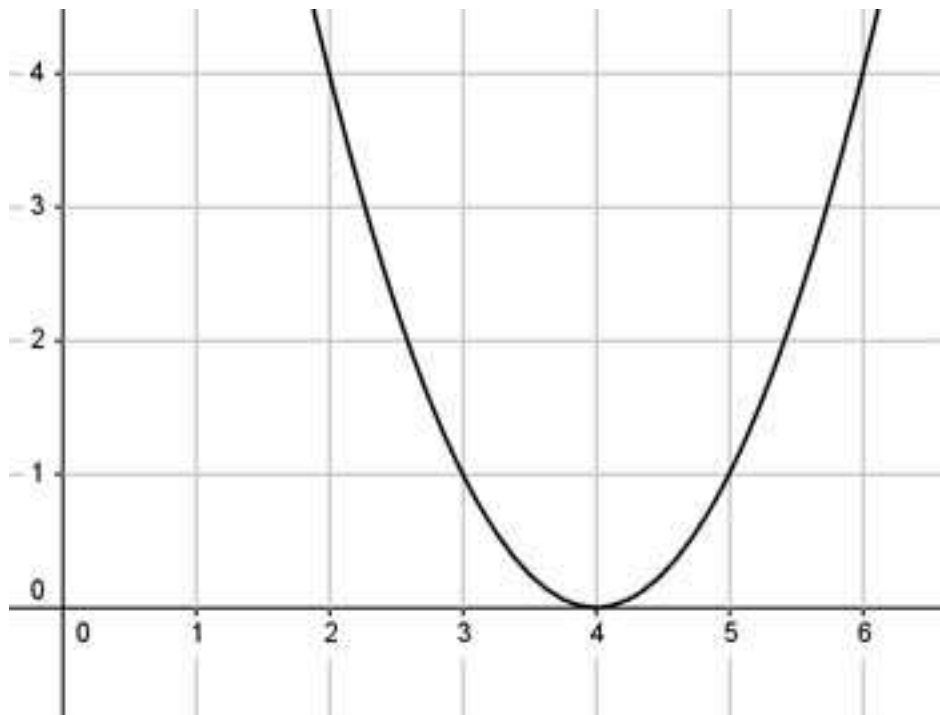
86. $y =$



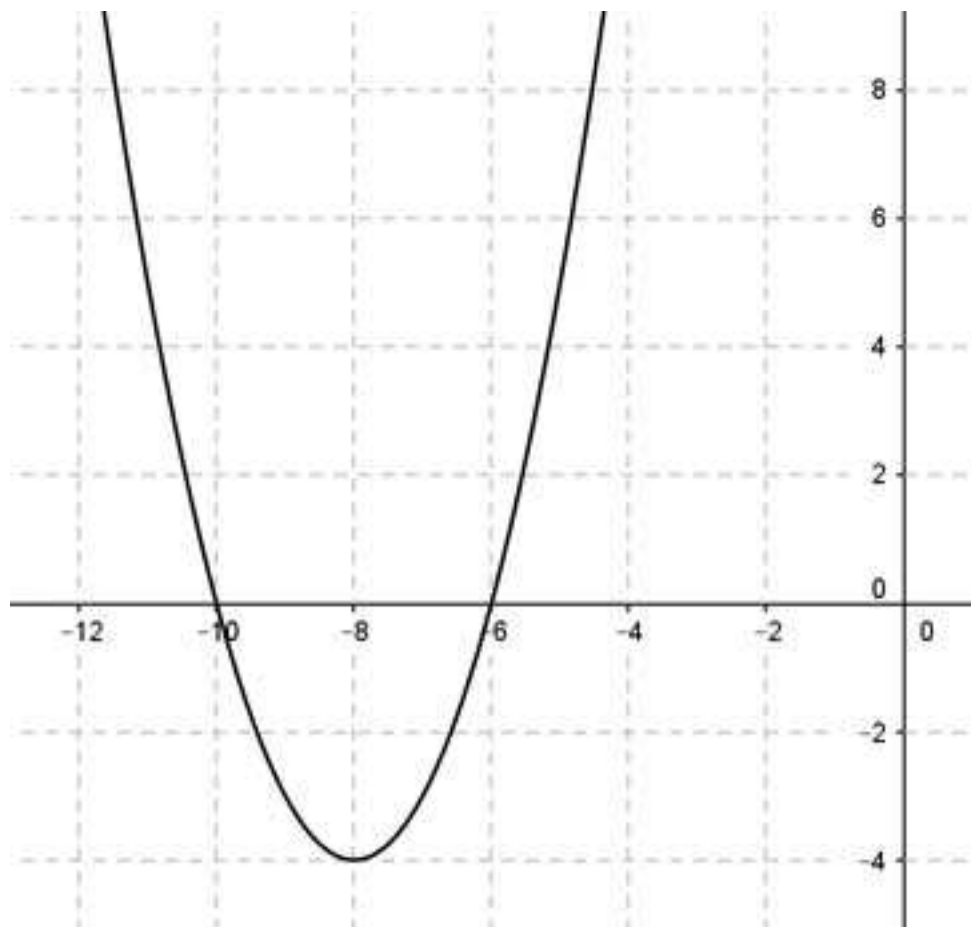
87. $y =$



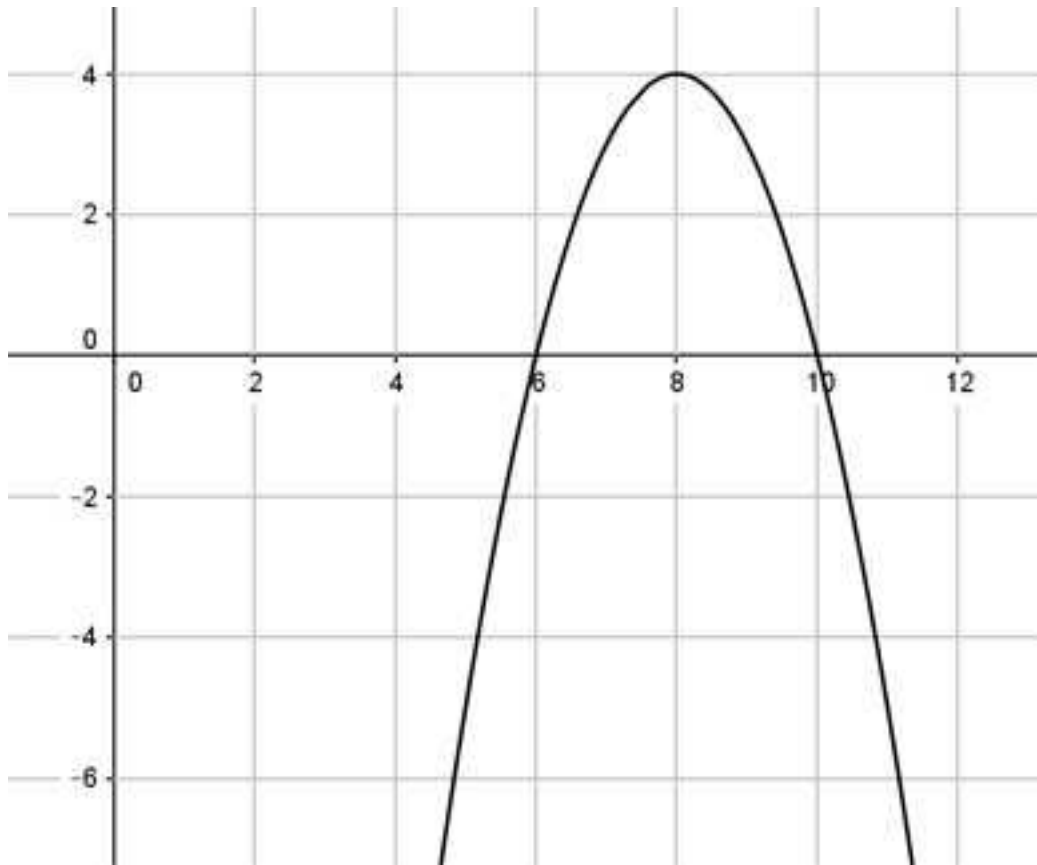
88. $y =$



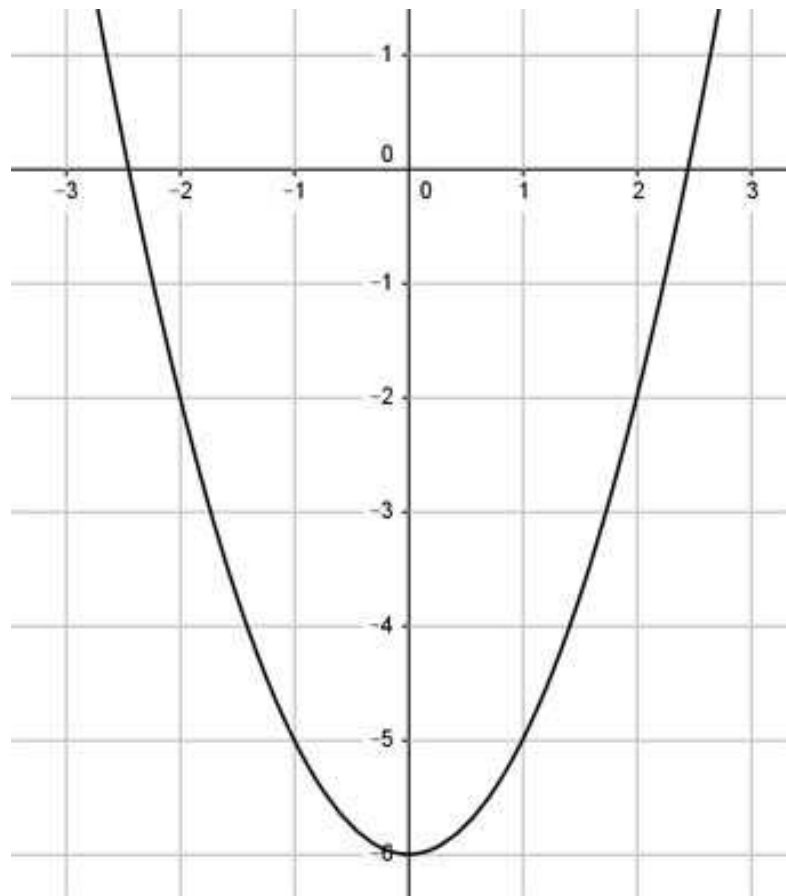
89. $y =$



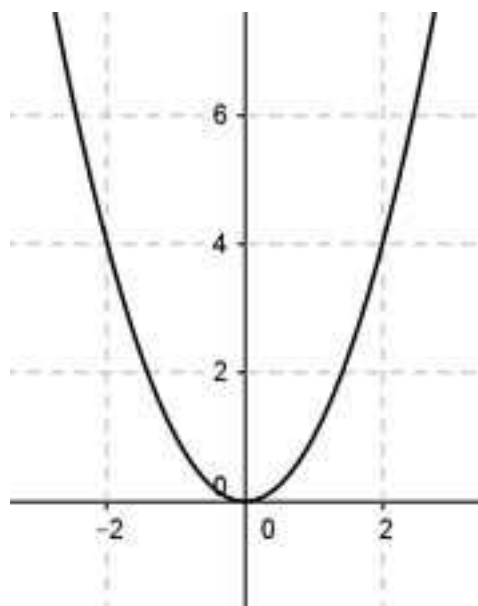
90. $y =$



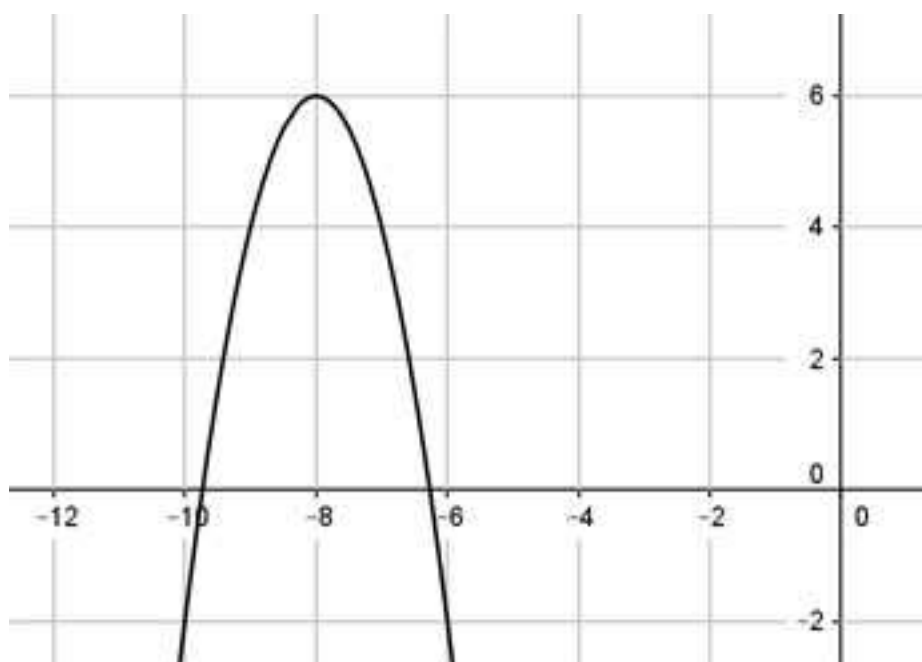
91. $y =$



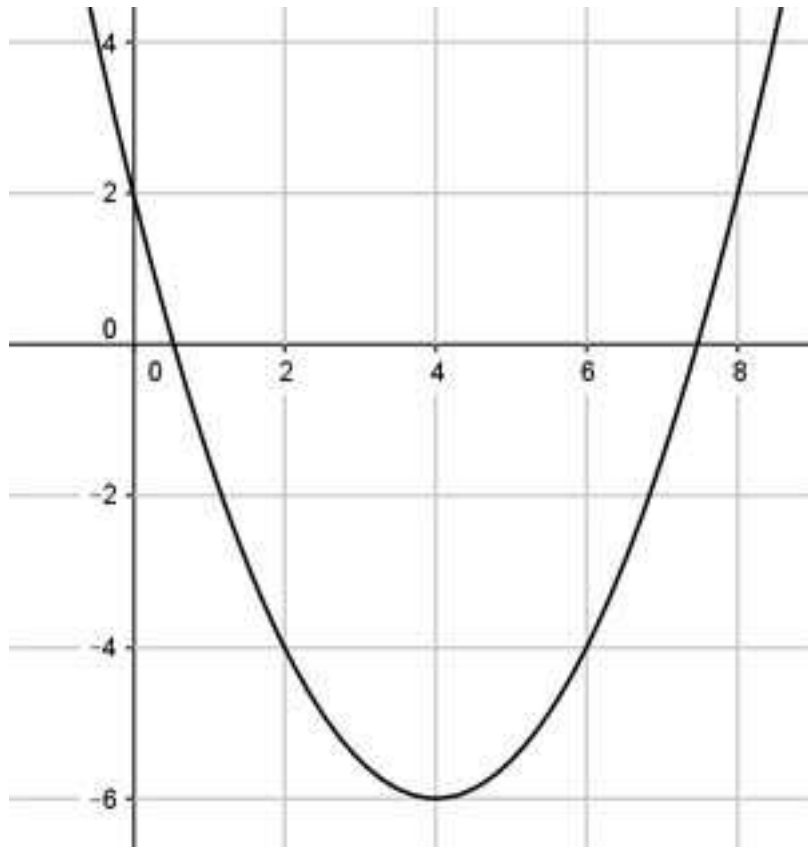
92. $y =$



93. $y =$



94. $y =$



In welchen Punkten schneiden sich die beiden Parabeln?

95. $y = -3x^2 + 5$ und $y = x^2 + 1$

96. $y = -5x^2 - 20x - 23$ und $y = 0,75x^2 + 3x$

97. $y = -3,5x^2 - 14x - 9$ und $y = 0,5x^2 + 2x + 3$

98. Eine Parabel hat den Scheitelpunkt $S(2|4)$ und schneidet die x-Achse an der Stelle 6. An welcher Stelle schneidet sie die x-Achse noch?

99. Der Scheitelpunkt einer Parabel liegt oberhalb der x-Achse und bildet mit den Punkten $(4|0)$ und $(8|0)$ ein rechtwinkliges Dreieck. Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes.

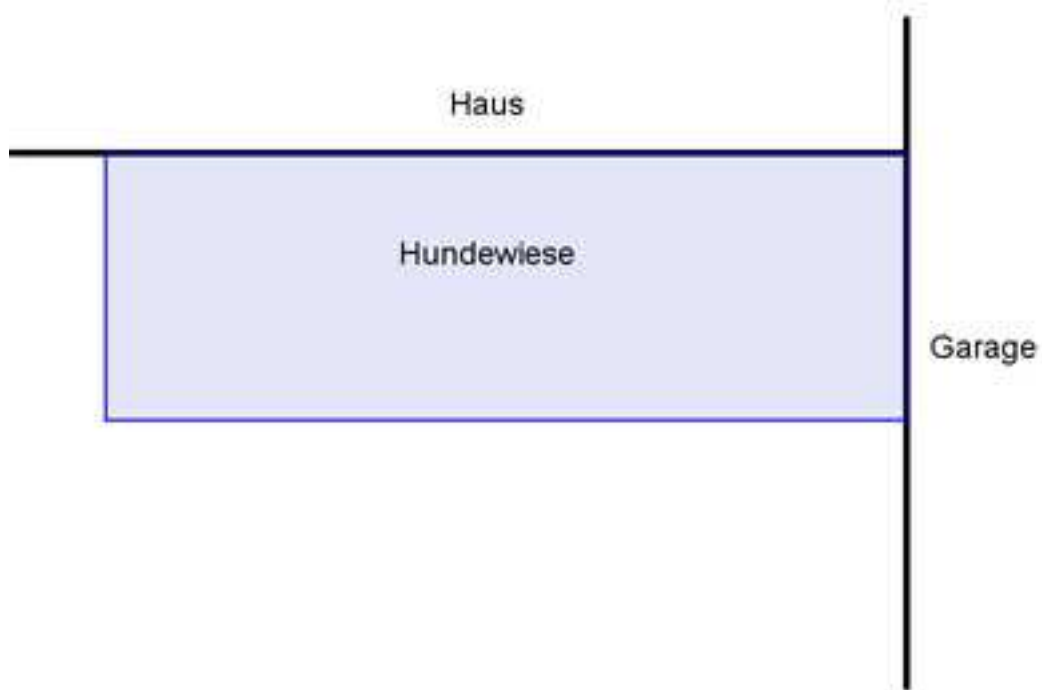
100. Eine Parabel geht durch den Punkt $(1|1)$, ist um den Faktor -3 gestreckt, und ihre Symmetrieachse geht durch $x = -1$. Wo liegt ihr Scheitelpunkt?

101. Der Graph einer Parabel geht durch die Punkte

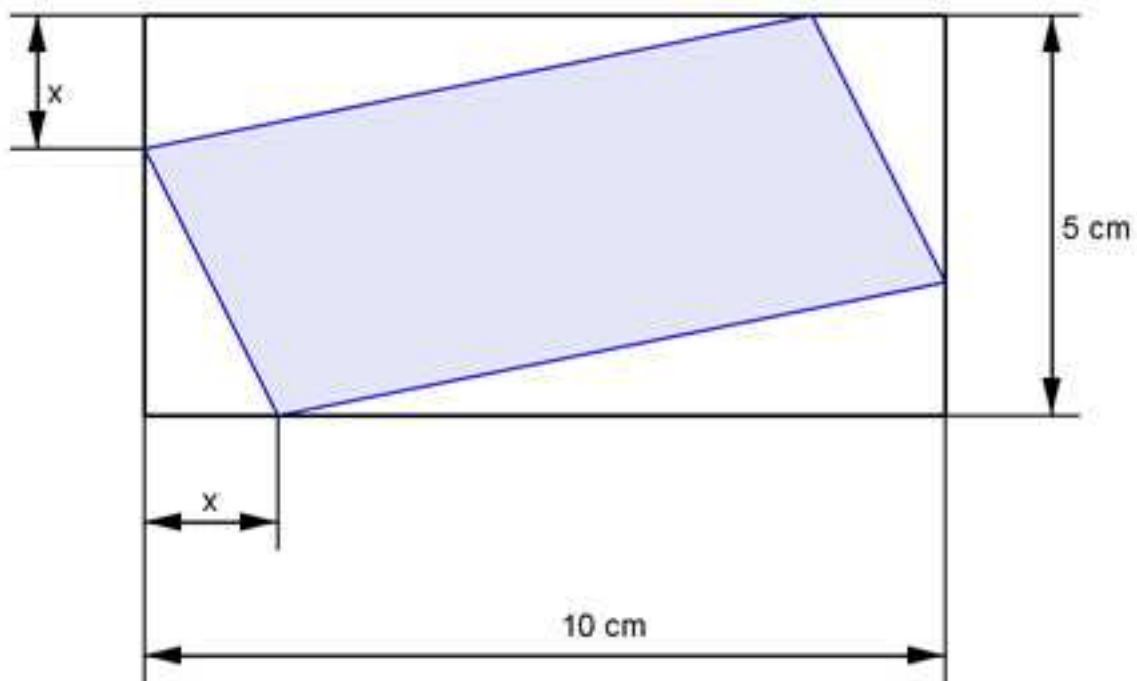
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	18	8	2	0	2	8	18

Wie lautet ihre Funktionsgleichung?

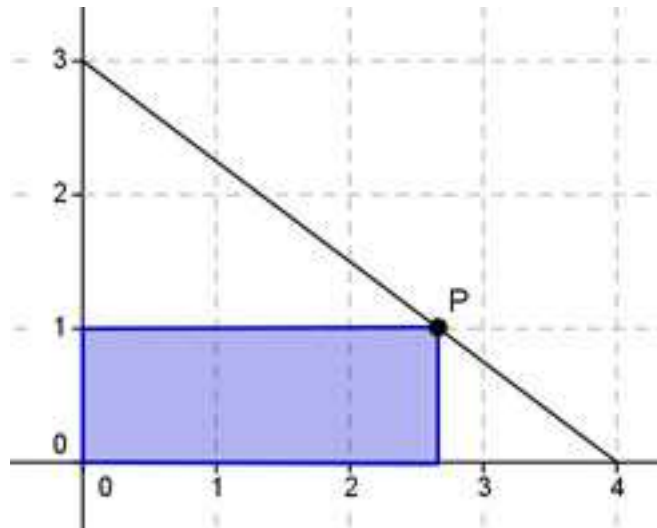
102. Wie lautet die Funktionsgleichung einer Normalparabel, die um 4 Einheiten nach unten verschoben wird?
103. Wie lautet die Funktionsgleichung einer Normalparabel, die um 3 Einheiten nach links verschoben wird?
104. Wie lautet die Funktionsgleichung einer Normalparabel, die um 2 Einheiten nach rechts und um eine Einheit nach unten verschoben wird?
105. Der Scheitelpunkt der Parabel $y = 2x^2 - 2x + 1$ wird in den Punkt (5|3) verschoben. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der verschobenen Parabel.
106. Ein Bauer will mit 17 m Zaun ein möglichst großes, rechteckiges Stück einer Wiese einzäunen und dabei eine Scheunenwand als Begrenzung verwenden. Wie groß sind die kürzere Seite l des Zauns und die Größe der eingezäunten Fläche A ?
107. Für welche Zahlen, von denen eine um 2 größer ist als die andere, ist ihr Produkt am kleinsten?
108. Für welche Zahlen, von denen eine um 4 kleiner ist als die andere, ist ihr Produkt am kleinsten?
109. Für welche Zahl ist das Produkt aus ihrem 3fachen und der um 4 vergrößerten am kleinsten?
110. Für welche Zahl ist das Produkt aus ihrem um 4 vergrößerten 4fachen und der um 3 kleineren Zahl am kleinsten?
111. Für welche Zahl ist das Produkt aus ihrer Hälfte und der um 10 größeren Zahl am kleinsten?
112. Die Hundewiese soll in der Ecke zwischen Haus und Garage mit einem 13 m langen Zaun angelegt werden. Welche größte Fläche A entsteht?



113. Für welche Länge x wird die blaue Fläche A am kleinsten?



114. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P auf der Geraden $y = -0,75x + 3$, wenn das blaue Rechteck A am größten sein soll.



115. Eine Firma verkauft monatlich 1 000 Bauteile für 10 €/Stück. Eine Marktanalyse hat ergeben, dass sie 20 Bauteile pro Monat mehr verkaufen kann, wenn der Stückpreis um 0,1 € sinkt. (40 Bauteile bei 0,2 €/Stück usw.) Bei welcher Preissenkung sind die Einnahmen am größten?

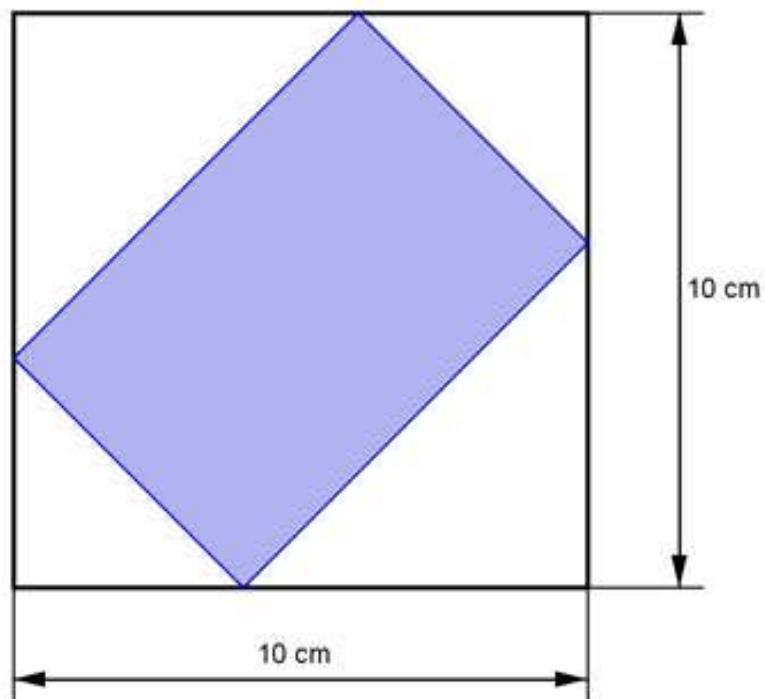
116. Ein Zoo hat bei einem Eintrittspreis von 8 € durchschnittlich 240 Besucher. Wird der Eintrittspreis um 0,5 € erhöht, dann sinkt die Besucherzahl um 10, erhöht man um 1 € sinkt sie um 20. Bei welchem Eintrittspreis x sind die Einnahmen am größten?

117. In welche Summanden muss man die Zahl 24 zerlegen, damit die Summe der Quadrate der Summanden am kleinsten wird.

118. Wie groß ist der maximale Flächeninhalt A eines Rechtecks mit einem Umfang von 16 cm?

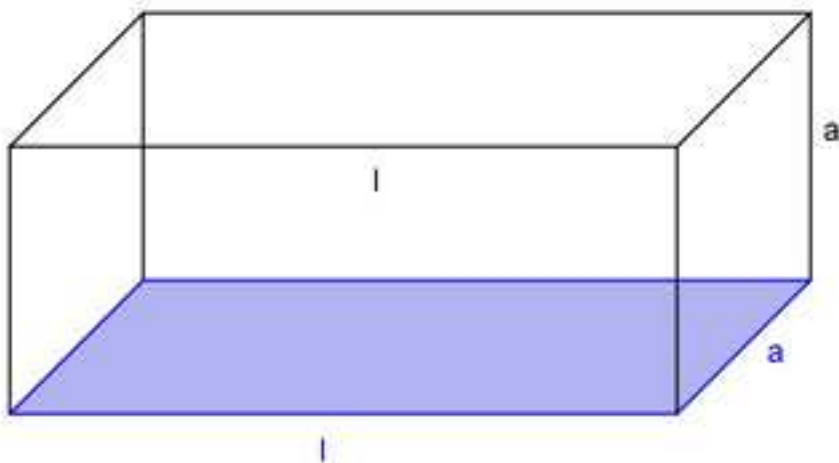
119. Ein Rechteck hat eine Länge von 10 cm und eine Breite von 4 cm. Die Länge soll um den Betrag x verkürzt und die Breite um x verlängert werden. Bei welcher Änderung x entsteht das größte Rechteck?

120. Wie groß ist die größtmögliche blaue Rechteckfläche A ?

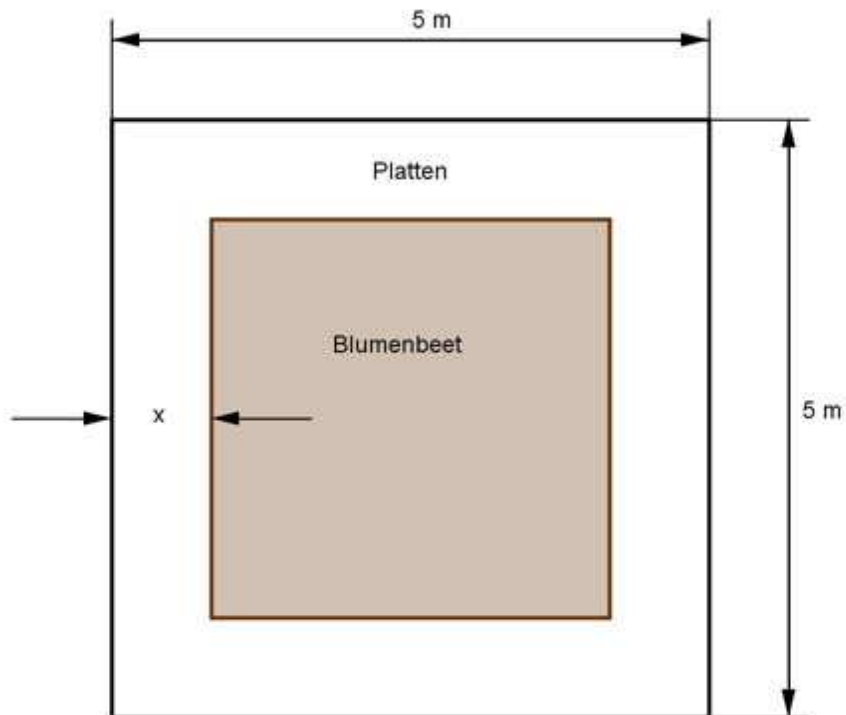


121. Eine Parallele zur y -Achse schneidet die Parabel $y = 0,5x^2 + 4$ im Punkt P und die Gerade $y = 2x$ in Q. An welcher Stelle x wird die Strecke PQ am kleinsten?

122. Wie groß ist die größtmögliche blaue Grundfläche A des Behälters, wenn seine Kanten aus 8 m Winkelstahl hergestellt werden?



123. Das Blumenbeet wird mit Platten umrandet. 1 m² Blumenbeet kostet 20 €, 1 m² Platten 17,50 €. Die Kosten für die Einfassung des Beetes von 5 € pro Meter hat der Bauherr angespart. Für welche Randbreite x sind die weiteren Kosten K am geringsten?

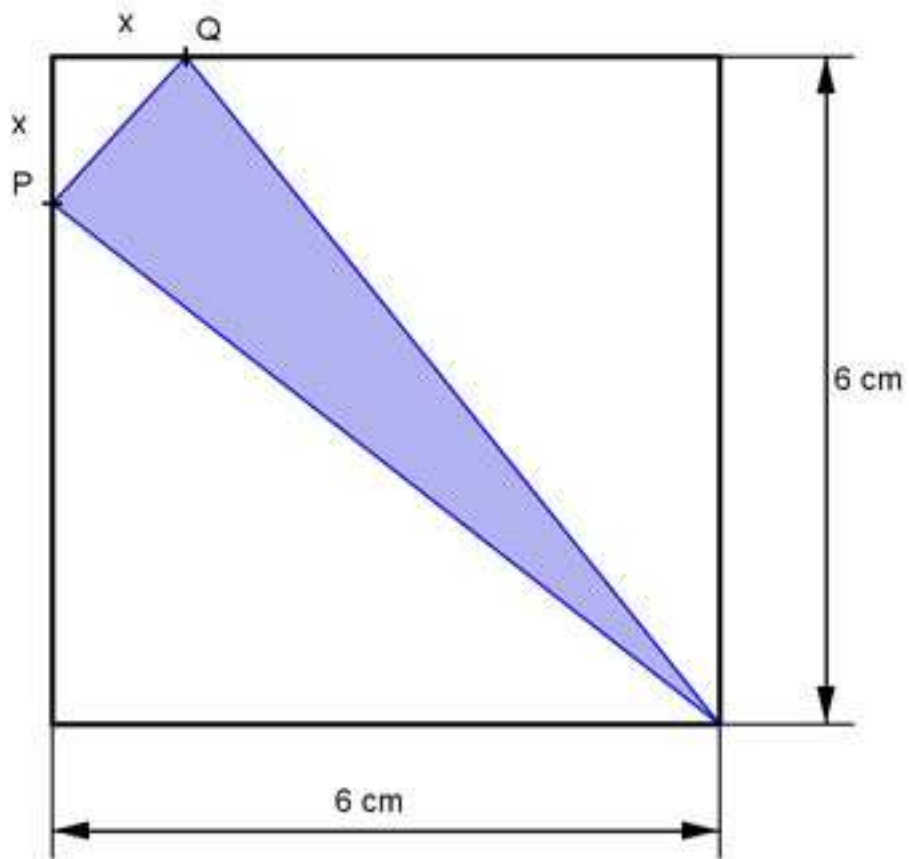


124. Die Leistung L in W einer Turbine hängt von der Drehzahl n in U/min so ab: $L = 300 n - 0,8 n^2$. Bei welcher Drehzahl ist die Leistung am größten?

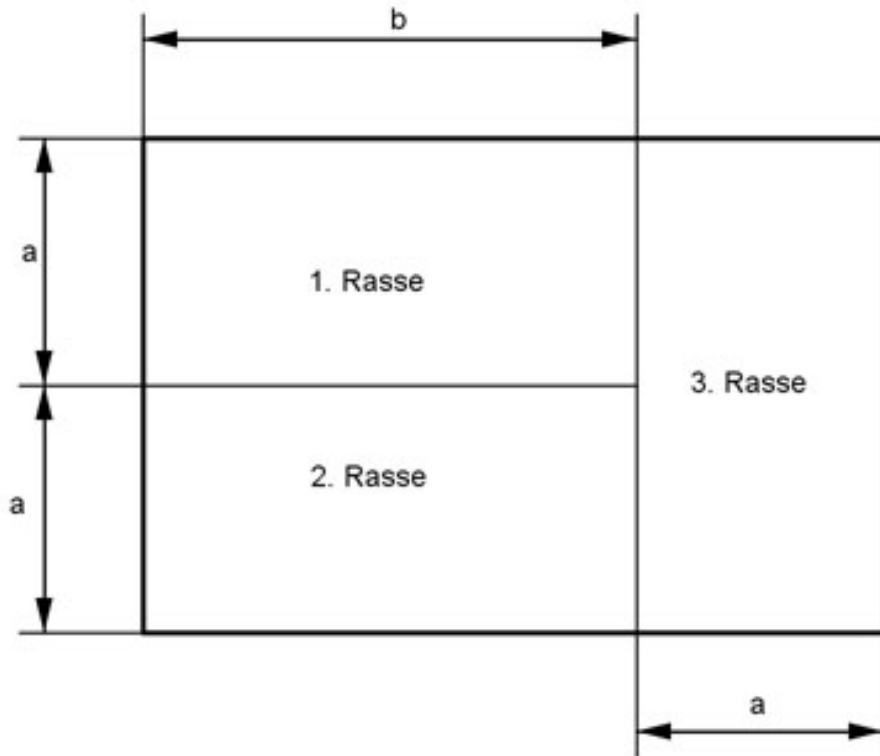
125. Eine Firma stellt ein Gerät her, das sie für 35 € pro Stück verkauft. Bei der Herstellung entstehen jeden Tag feste Kosten in Höhe von 1 500 €. Werden am Tag x Stück produziert, hat sie weitere Kosten in Höhe von $0,05 x^2$. Bei welcher Tagesproduktion entsteht der höchste Gewinn?

126. Eine Firma hat bei der Herstellung eines Bauteils jedem Tag feste Kosten von 500 €, 10 € Material- und Lohnkosten pro Stück und weitere Stückkosten von $0,004 x^2$. Der Verkaufspreis beträgt 15 € pro Stück. Wie hoch ist der Tagesgewinn, wenn er mit 40% versteuert wird?

127. Für welche Länge x wird blaue die Dreiecksfläche am größten?



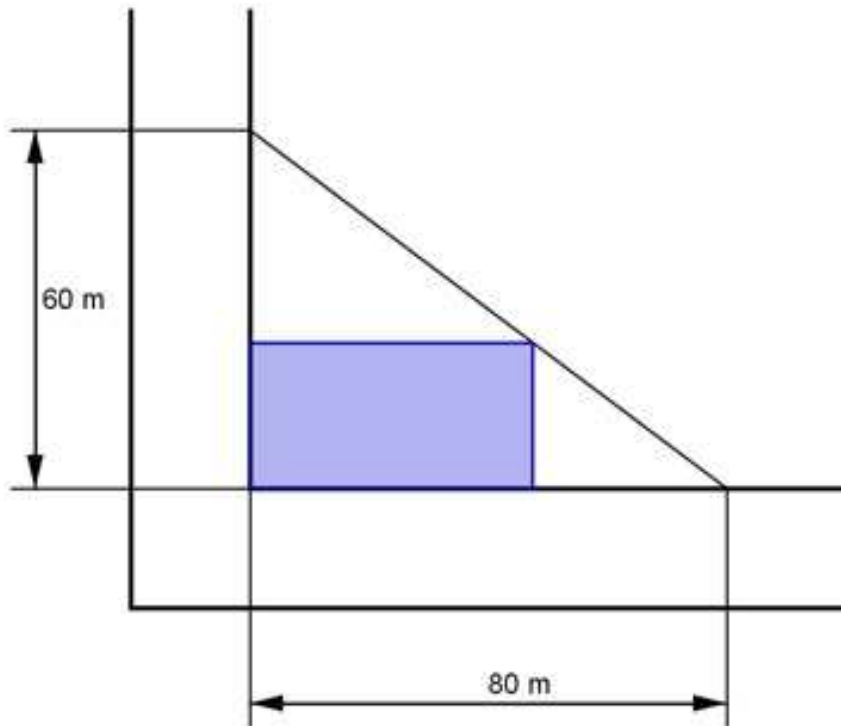
128. Ein Züchter will für seine 3 Kaninchenrassen aus 20 m Maschendraht die 3 getrennten Gehege abgrenzen. Für welches a wird die Gesamtfläche am größten?



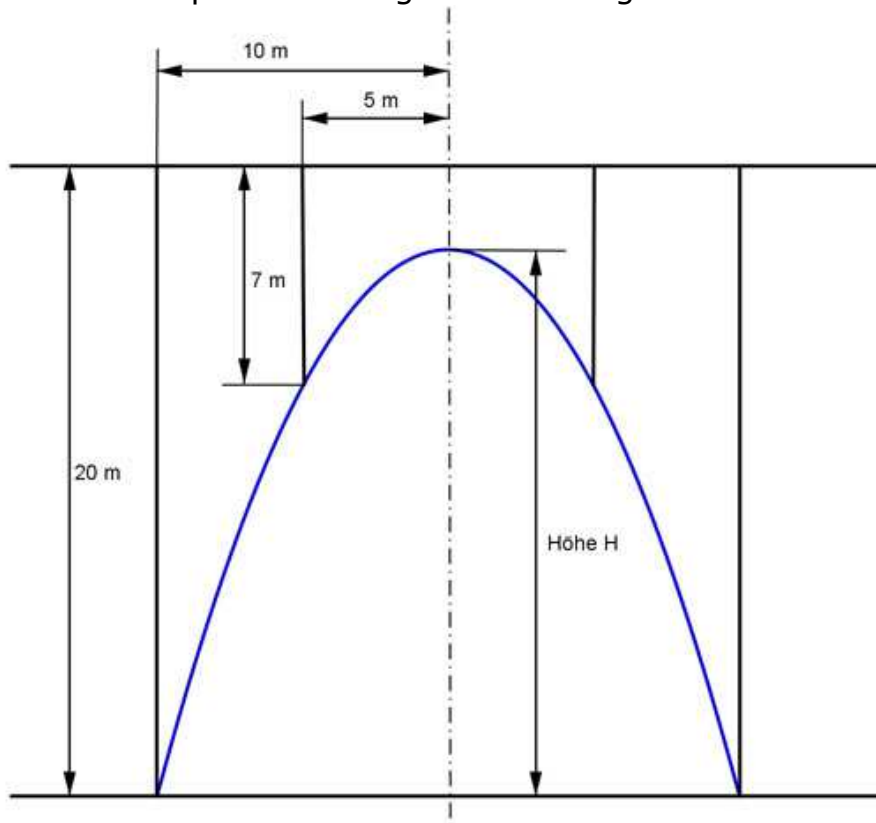
129. Das Fenster hat einen Umfang von $U = 6$ m. Wie groß muss man x wählen, damit die Fläche am größten wird?



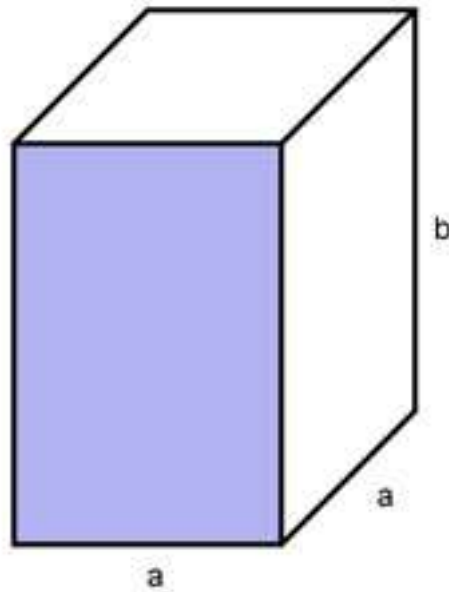
130. Der Eigentümer will das dreieckige Grundstück bebauen. Es liegt zwischen den beiden, sich rechtwinklig kreuzenden Straßen. Wie groß wird die Fläche A des rechtwinkligen blauen Bauplatzes maximal?



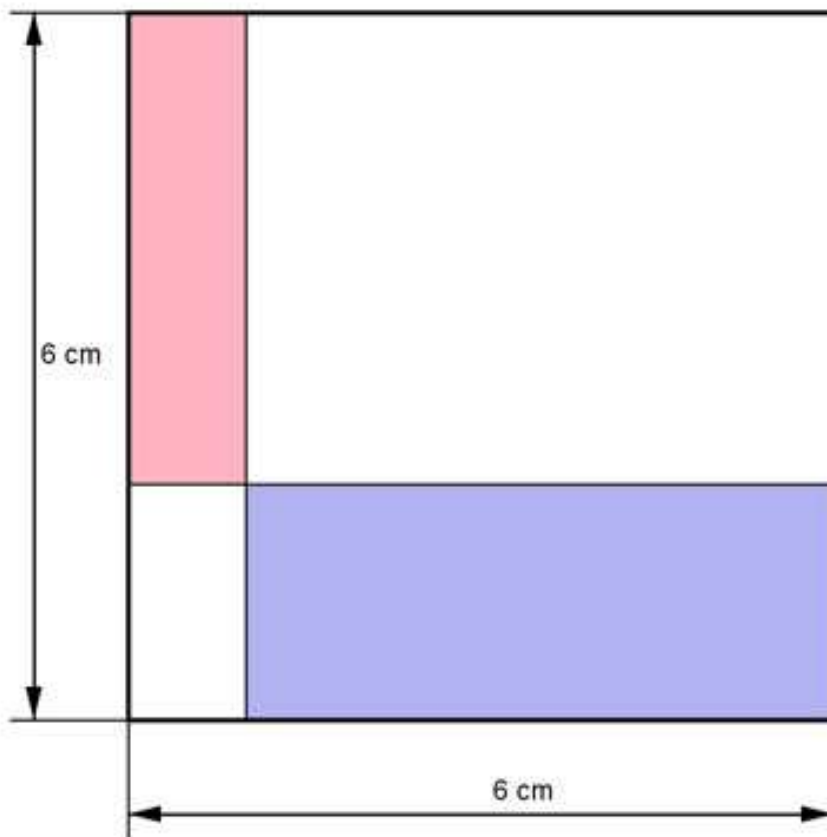
131. Wie hoch ist der parabelförmige Brückenbogen?



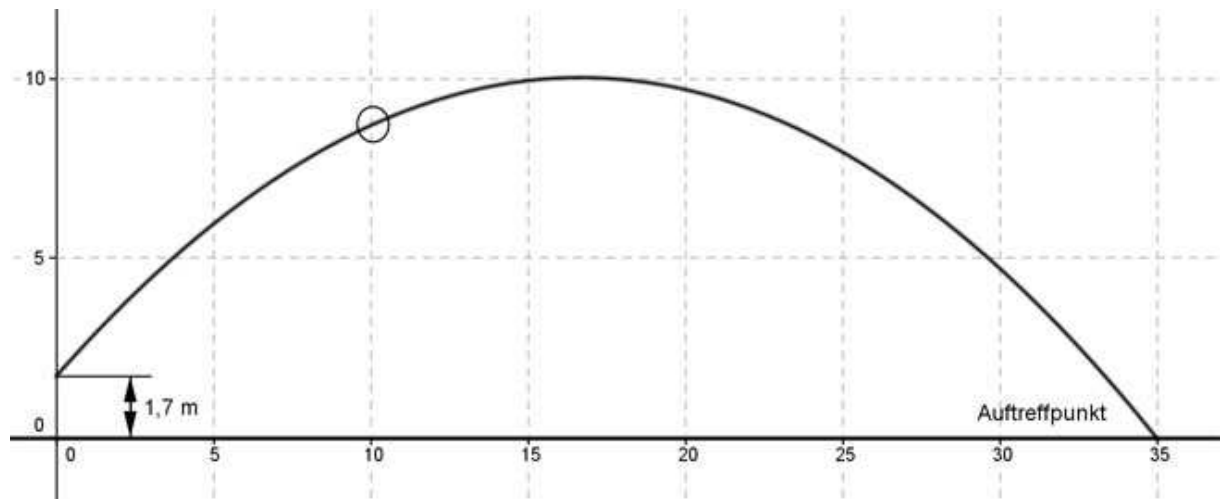
132. Die Gesamtlänge aller Kanten beträgt 920 cm. Für welche Längen a und b ist die blaue Fläche am größten?



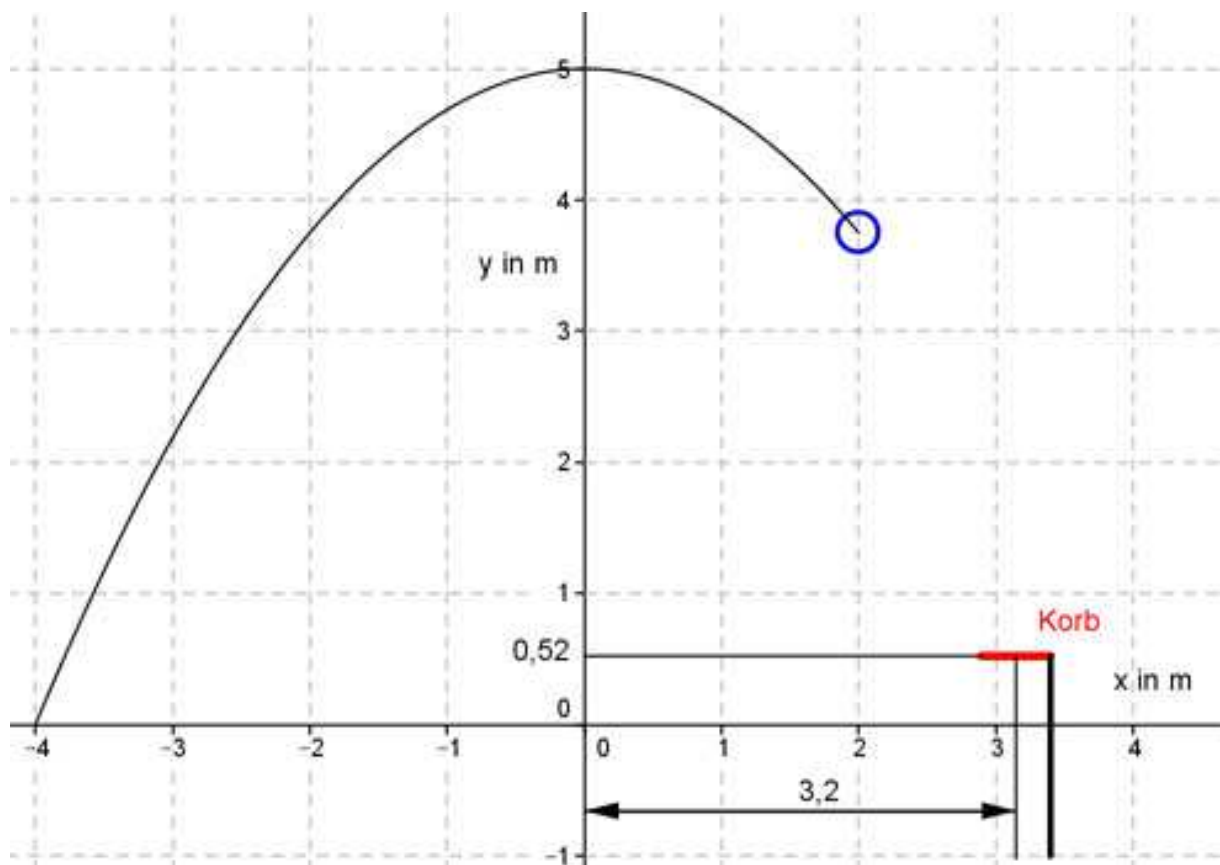
133. Die Höhe des roten Rechtecks ist dreimal so groß wie seine Breite. Für welche Höhe ist die Gesamtfläche der eingefärbten Rechtecke am kleinsten?



134. Die Kugel bewegt sich beim Kugelstoß auf einer parabelförmigen Bahn. Diese Parabel hat die Funktionsgleichung $y = -0,03x^2 + x + 1,7$. Wie weit fliegt die Kugel, wenn der Kugelstoßer 1,70 m groß ist?



135. Trifft der Ball in den Korb, wenn seine Flugbahn eine Parabel der Form $y = ax^2 + b$ ist?



136. Ein 36 m hohes Gebäude hat, von vorne betrachtet, ein parabelförmiges Dach, das bis zum Boden reicht und dort 70 m breit ist. Wie breit ist ein Zwischenstockwerk in einer Höhe von 12,7 m?

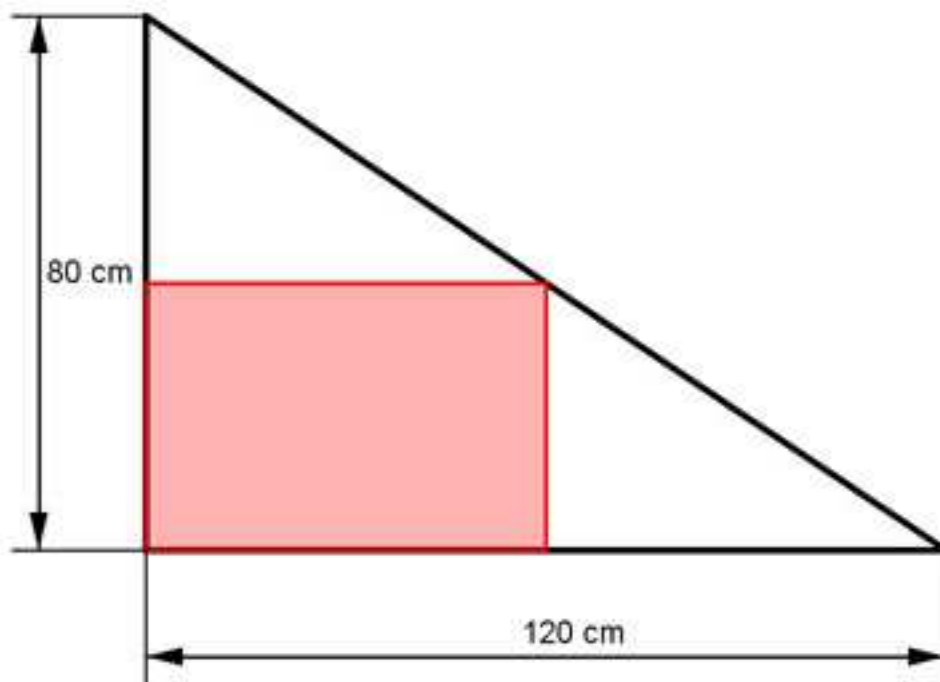
137. Aus einem Springbrunnen tritt das Wasser in 25 cm Höhe auf einer parabelförmigen Bahn mit der Funktionsgleichung

$y = -0,25x^2 + 2x + 0,25$ aus. In welcher Entfernung zu den Düsen treffen die Wasserstrahlen auf?

138. Eine symmetrischer, parabelförmiger Brückenbogen hat eine Spannweite von 196 m und einen höchsten Punkt bei 107 m. Wie lautet seine Funktionsgleichung?

139. Der Bogen einer Hängebrücke ist parabelförmig mit $y = 0,001x^2$ und hat eine Höhe von 92 m. Wie groß ist ihre Spannweite S?

140. Welchen Flächeninhalt A hat das größtmögliche Rechteck, das man aus dem Blechteil abtrennen kann?



141. Eine Zeitschrift kostet 3,50 € pro Stück, 5% davon sind Gewinn. Der wöchentliche Absatz beträgt 240 000 Exemplare. Man hat herausgefunden, dass man pro 0,02 € Preissenkung 1 500 Exemplare mehr verkaufen kann. Bei welcher Senkung ist der Gewinn am größten?

142. Eine neue Maschine hat Entwicklungskosten von 8 000 000 € verursacht. Bei der Herstellung entstehen Stückkosten von 500 €. Der Verkaufspreis V ist von der verkauften Geräteanzahl x abhängig und beträgt $3 300 - 2x$. Wie hoch ist der monatliche Gewinn G, wenn 10% der Herstellungskosten berücksichtigt werden?

143. Ein Tennisplatz ist 24 m lang. Ein Spieler trifft einen Ball 5 m vor dem Netz, der Ball überquert auf einer parabelförmigen Bahn in maximaler Höhe von 1,3 m das Netz und trifft 0,5 m vor der Grundlinie auf. In welcher Höhe hat der Spieler den Ball getroffen?