PARABELN

1. Verschieben Sie die gegebenen Parabeln so, dass ihr Scheitelpunkt in S liegt. Gesucht sind die Scheitelpunktsform und die allgemeine Form der Parabelgleichung.

   a) $y = x^2 \quad S(2|4)$

   b) $y = x^2 \quad S(-2|3)$

   c) $y = -x^2 \quad S(-1|-5)$

   d) $y = 2x^2 \quad S(3|-2)$

   e) $y = \frac{1}{2}x^2 \quad S(-4|-8)$

   f) $y = -\frac{1}{4}x^2 \quad S(8|-4)$

2. Bringen Sie die folgenden Gleichungen in die Scheitelpunktsform und geben Sie den Scheitelpunkt an:

   a) $y = x^2 + 6x + 11$

   b) $y = x^2 - 10x + 24$

   c) $y = x^2 - x$

   d) $y = x^2 + 7x + 12$

   e) $y = -x^2 + 8x - 13$

   f) $y = -x^2 - 16x - 66$

   g) $y = 2x^2 - 4x + 2$

   h) $y = \frac{1}{2}x^2 + 6x + 8$

   i) $y = \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$

   k) $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 4$

3. Von einer Parabel kennt man den Scheitelpunkt S und einen weiteren Punkt. Bestimmen Sie ihre Gleichung:

   a) $S(-3|2), \quad P(1|10)$

   b) $S(-1|-4), \quad P(2|14)$

   c) $S(4|0), \quad P(5|-1)$

4. Eine Parabel ist parallel zur gegebenen Parabel und geht durch die Punkte P und Q. Bestimmen Sie ihre Gleichung:

   a) $p: \quad y = x^2 \qquad P(1|2), \quad Q(-2|-1)$

   b) $p: \quad y = 3x^2 \qquad P(-1|8), \quad Q(0|17)$

   c) $p: \quad y = -0.25x^2 \qquad P(7|-6), \quad Q(-5|-18)$

5. Von einer Parabel kennt man die drei Punkte P, Q und R. Bestimmen Sie ihre Gleichung:

   a) $P(2|8), \quad Q(-1|-1), \quad R(-4|-4)$

   b) $P(2|-4), \quad Q(-2|12), \quad R(3|2)$

   c) $P(1|-15), \quad Q(0|-6), \quad R(-3|9)$

6. Bestimmen Sie rechnerisch (eventuell auch zeichnerisch) die Nullstellen (Schnittpunkte mit der x-Achse) der folgenden Parabeln:

   a) $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$

   b) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 4$

   c) $y = x^2 + 6x + 10$

7. Gegeben sind eine Parabel und eine Gerade; bestimmen Sie rechnerisch (eventuell auch zeichnerisch) die Koordinaten ihrer Schnittpunkte.

   a) $y = x^2 + 2x, \quad y = 2x + 4$

   b) $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{11}{4}, \quad y = x + 5$

   c) $y = x^2 + 4x + 7, \quad y = \frac{1}{2}x + 3$

   d) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4, \quad x = 2$

8. Gegeben sind zwei Parabeln; bestimmen Sie rechnerisch (eventuell auch zeichnerisch) die Koordinaten ihrer Schnittpunkte.

a) $y = -2x^2 + 4x + 4$, $y = 2x^2 + 4x$

b) $y = -x^2 - 2x + 8$, $y = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 9.5$

c) $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 10$, $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$

d) $y = 2x^2 - 8x + 8$, $y = x^2 - 2x - 2$

9 Welches unter allen geraden quadratischen Prismen, bei denen die Summe sämtlicher Kanten 24cm misst, hat

a) die grösste Oberfläche?

b) den grössten Mantel?

10 Mit einem Faden von 2dm Länge soll der Umfang eines Kreissektors gebildet werden. Die variable Länge der Radien sei x. Stellen Sie die Abhängigkeit der Sektorfläche von x durch eine Kurve dar. Für welchen Wert von x wird die Sektorfläche am grössten?

11 Ein Rechteck ist 5cm lang und 3cm breit. Sein Umfang soll unverändert bleiben. Um wieviel muss man seine Länge kürzer, und die Breite länger machen, damit die Fläche des Rechtecks ein Maximum wird?

12 Einem ungleichseitigen spitzwinkligen Dreieck mit Grundlinie 6 und Höhe 8, ist ein möglichst grosses, der Grundlinie anliegendes Rechteck einzuzeichnen. Wie lang und wie breit ist das Rechteck zu wählen?

13 Eine Elektronikfirma verkauft monatlich 1000 Stück eines Bauteils zu einem Stückpreis von Fr. 10.-.Eine Marktforschung hat ergeben, dass sich der Absatz bei einer Preis-senkung von Fr. -.10 pro Stück um 20 Stück (bei Fr. -.20 um 40 Stück u. s. w.) monatlich erhöhen würde.Bei welchem Stückpreis sind die Einnahmen am grössten?

14 Von einem Dreieck sind die Grundlinie BC=a und die Höhe AF=h gegeben. Berechnen Sie die Seiten des einbeschriebenen Rechtecks so, dass dessen Flächeninhalt maximal ist.

15 Die Längensumme aller zwölf Kanten eines Quaders misst 84cm. Eine Kante ist viermal so lang wie eine andere. Für welche Kantenlängen wird

a) die Länge der Körperdiagonale minimal (setzen Sie y für das Quadrat dieser Körperdiagonalen.

b) die Oberfläche maximal?

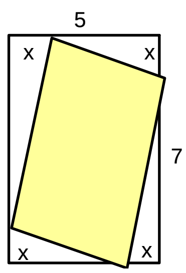
16 Die Gerade g hat die Gleichung $y = -\frac{3}{2}x + 5$.

Beim Rechteck ABCD ist die Ecke A gleich dem Nullpunkt, B liegt auf der x-Achse, C liegt auf der Geraden g und D liegt auf der y-Achse.

a) Skizzieren Sie die geometrische Situation.

b) Für welche Wahl der Koordinaten von C hat das Rechteck die grösste Fläche?

17 Bestimmen Sie x so, dass die Fläche des Parallelogramms minimal wird. Tipp: A ist minimal, wenn die weissen Dreiecke zusammen eine maximale Fläche besitzen. Setzen Sie also y für die Fläche der weissen Dreiecke.



18 Mit 280 m Drahthag sollen sechs nebeneinander liegende, rechteckige, kongruente Pferche abgegrenzt werden. Bestimmen Sie Länge und Breite des benötigten Stücks Land, wenn die Pferche möglichst gross sein sollen.

19 Zerlegen Sie die Zahl 12 so in zwei Summanden, dass die Summe ihrer Quadrate möglichst klein wird.

20 Welcher Punkt P auf der Geraden $y = 4 - \frac{1}{2}x$ hat den kleinsten Abstand vom Punkt $(0|0)$