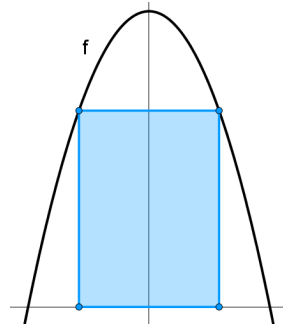
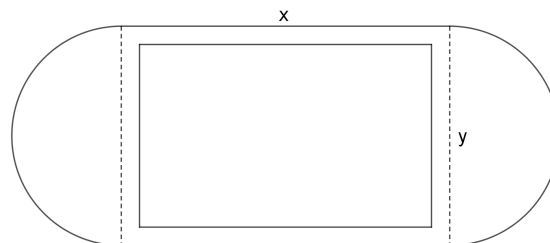


- 1 Welche Seitenlängen muss ein Rechteck mit Umfang 100 cm haben, damit der Flächeninhalt maximal wird? Wie groß ist der maximale Flächeninhalt?
- 2 Berechne, bei welchem Radius  $r$  und bei welcher Höhe  $h$  für eine zylinderförmige Dose am wenigsten Material benötigt wird, wenn ihr Volumen mit 0,5 L vorgegeben ist.
- 3 Jemand möchte mit einem 20 m langen Maschendrahtzaun ein Gehege für seine Kaninchen anfertigen. Dieses Gehege soll rechteckig sein und mit einer Seitenlänge vollständig an der Hausmauer liegen (dort ist dann kein Zaun). Wie müssen die Seitenlängen des Rechtecks gewählt werden, damit der Flächeninhalt des Geheges maximal ist?
- 4 In eine Milchpackung sollen 1000 mL Milch gefüllt werden. Die Form der Packung soll einem quadratischen Quader entsprechen. Welche Höhe und welche Seitenlänge soll die Verpackung haben, damit möglichst wenig Material verwendet werden muss?
- 5 Es ist die Funktionsgleichung  $f(x) = 5 - 2x^2$  gegeben. Finde jenes achsenparallele Rechteck, das zwischen Funktionsgraph und  $x$ -Achse den größten Flächeninhalt besitzt. Gib die Breite, die Höhe und den Flächeninhalt an.

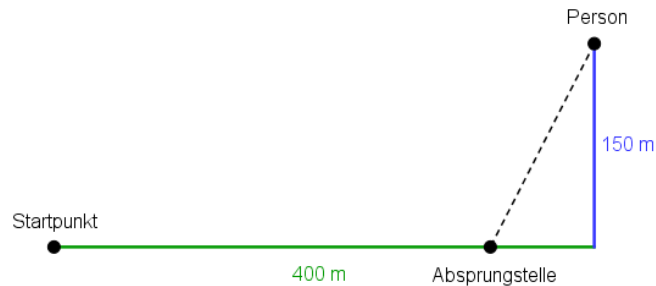


- 6 Eine dreiteilige zylindrische Konservendose besteht aus zwei kreisförmigen Deckeln und einem röhrenförmigen Dosenkörper (der sogenannten Zarge). Für ein neues Produkt soll eine Dose mit einem Inhalt von 200 mL entworfen werden. Das Material für die beiden Deckel kostet 10 €/m<sup>2</sup> und das Material für den Dosenkörper kostet 8 €/m<sup>2</sup>.  
Berechne, bei welcher Kombination von Radius und Höhe die Materialkosten der Dose am geringsten sind. Wie hoch sind die minimalen Materialkosten?
- 7 Im Inneren einer Leichtathletikbahn soll sich ein Fußballfeld befinden. Die Länge der Bahn ist mit 400 m vorgegeben. Der Rand des Fußballfeldes soll vom umgebenden Rechteck auf allen Seiten 3 m weit entfernt sein (siehe Skizze). Berechne die Längen  $x$  und  $y$  der Skizze, bei denen das Fußballfeld maximalen Flächeninhalt hat.

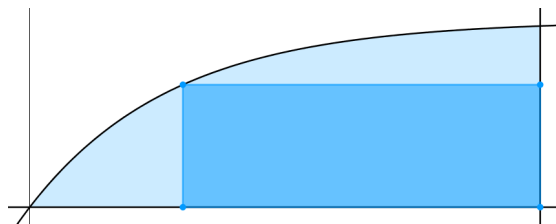


- 8 Die Zahl 100 soll in zwei Faktoren  $x$  und  $y$  zerlegt werden. Diese Faktoren sollen so gewählt werden, dass der Term  $x^2 + y^3$  minimal wird. Bestimme  $x$  und  $y$ .

- 9 Ein Rettungsschwimmer muss eine Person retten. Diese Person befindet sich entlang des Ufers gemessen in einer Entfernung von 400 m und ist dort 150 m vom Ufer entfernt (siehe Skizze). Welche Strecke sollte der Rettungsschwimmer entlang des Ufers laufen, bevor er hineinspringt, um schnellstmöglich bei der ertrinkenden Person zu sein, wenn er davon ausgeht, dass seine Laufgeschwindigkeit viermal so groß ist wie seine Schwimgeschwindigkeit?



- 10 Die hellblaue Fläche in der nachfolgenden Abbildung wird unten durch die  $x$ -Achse, rechts durch die Gerade  $x = 10$  und ansonsten durch den Graphen der Funktion  $f(x) = 8 \cdot (1 - 0,7^x)$  begrenzt.



Es soll jenes achsenparallele Rechteck gefunden werden, welches den größtmöglichen Flächeninhalt besitzt und welches sich vollständig innerhalb der hellblauen Fläche befindet. Berechne dessen Breite, Höhe und Flächeninhalt.

- 11 Ein 2 m langes Stück Draht wird in zwei Teile geschnitten. Aus einem Teil wird ein Kreis und aus dem anderen Teil wird ein Quadrat geformt. Wie lang müssen die beiden Drahtstücke sein, damit der Flächeninhalt der Figuren insgesamt möglichst groß wird?
- 12 Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^3 - 7x^2 + 5x + 10$ . Bestimme, welcher Punkt des Funktionsgraphen den kleinsten Abstand zum Punkt  $(2 | 15)$  besitzt und wie groß dieser Abstand ist.

- 1 Es handelt sich um ein Quadrat mit der Seitenlänge  $a = 25$  cm und dem Flächeninhalt  $625$  cm<sup>2</sup>.
- 2  $r \approx 4,301$  cm,  $h \approx 8,603$  cm
- 3 Jene Seite, die parallel zur Hausmauer verläuft, muss 10 m lang sein, die beiden anderen jeweils 5 m.
- 4 Die optimale Form wäre ein Würfel mit der Seitenlänge  $a = 10$  cm.
- 5 Breite: ca. 1,826  
Höhe: 3,3  
Flächeninhalt: ca. 6,086
- 6 Radius: ca. 2,942 cm  
Höhe: ca. 7,355 cm  
Kosten: ca. 0,163 € pro Dose
- 7  $x \approx 98,29$  m und  $y \approx 64,75$  m
- 8  $x \approx 17,188$  und  $y \approx 5,818$
- 9 ca. 361,27 m
- 10 Breite: ca. 6,605  
Höhe: ca. 5,616  
Flächeninhalt: ca. 37,098
- 11 Das Drahtstück für den Kreis muss 0,8798 m lang sein und jenes für das Quadrat 1,1202 m.
- 12 Es handelt sich um den Punkt  $(6,332 \mid 14,882)$  und der Abstand beträgt ca. 4,334.