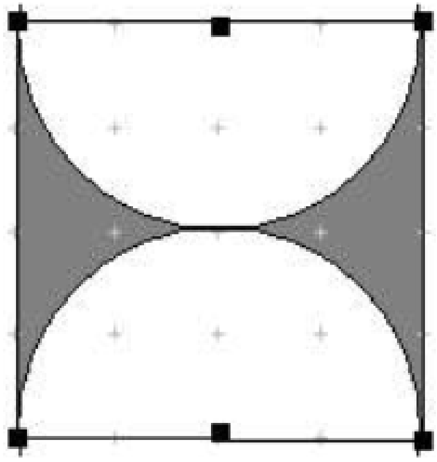
Übungen für die Schulaufgabe

Montag, 27. November 2017 07:47

Kreisteile und Flächen

Beispiel: Erkläre, wie man die graumarkierte Fläche berechnen kann, wenn man die Kantenlänge des Quadrates kennt.

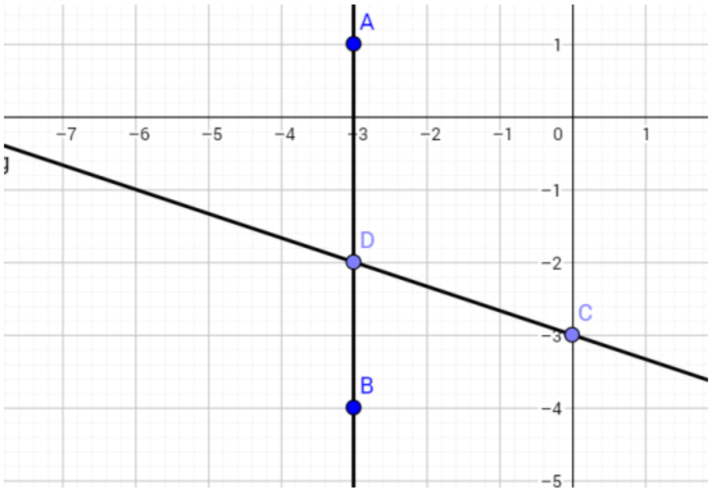


Vorgehensweise:
Man rechnet zuerst den Flächeninhalt des Quadrates aus und subtrahiert davon die beiden Halbkreise, die als Radius die Hälfte der Kantenlänge besitzen.
Zusatzaufgabe:
Die Kantenlänge des Quadrates wird mit x bezeichnet. Stelle einen Term für die graue Fläche auf und kläre, ob es sich bei der Zuordnung Kantenlänge -> Flächeninhalt um eine Funktion handelt.

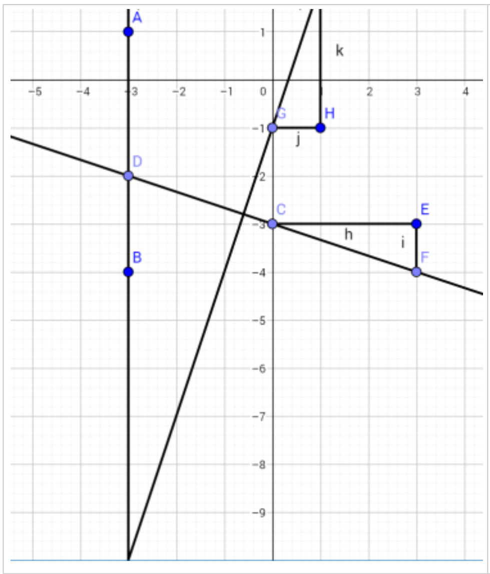
$$A(x) = x^2 - \frac{1}{2}\left(\frac{x}{2}\right)^2 \pi \cdot 2 = x^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2 \pi = x^2 - \frac{x^2}{4}\pi$$

Der Term liefert für jeden x-Wert genau einen Wert für den Flächeninhalt. Damit ist die Zuordnung Kantenlänge-> Fläche eindeutig und somit eine Funktion.

Aufgabe zur linearen Funktion



1. Begründe, welche der beiden Geraden durch keine lineare Funktion beschrieben wird.
   Die Gerade, die durch die Punkte A und B verläuft stellt keine Funktion dar, weil hier dem Wert x=-3 unendlich viele y-Werte zugeordnet werden.
2. Stelle für die Gerade durch C und D den Funktionsterm auf und berechne die Nullstelle.
   $y = mx + t$
   $y = -\frac{1}{3}x - 3$
   Berechnung der Nullstelle:
   $-\frac{1}{3}x - 3 = 0 \Rightarrow -\frac{1}{3}x = 3 \Rightarrow x = -3 \cdot 3 \Rightarrow x = -9$
3. Zeichne ohne Wertetabelle die Funktion mit der Gleichung g(x)=3x-1 in das Koordinatensystem ein.



Schnittpunkt der beiden Funktionen:

$-\frac{1}{3}x - 3 = 3x - 1$

$-\frac{10}{3}x = 2 \Rightarrow x = -\frac{6}{10}$

$g\left(-\frac{6}{10}\right) = 3 \cdot \left(-\frac{6}{10}\right) - 1 = -4{,}6$

$S\left(-\frac{6}{10}\middle|-4{,}6\right)$

	Das Dreieck aus dem Schnittpunkt und den Schnittpunkten mit der Gerade x=-3 rechtwinklig, weil das Produkt der beiden Steigungen -1 ist.
Koordinaten von D	$f(-3) = -\frac{1}{3} \cdot (-3) - 3 = -2$
	$g(-3) = 3 \cdot (-3) - 1 = -10$

Berechnung des Dreiecks:
Senkrechte Länge: (-2)-(-10)=8
Höhe von dem Dreieck: -0,6-(-3)=2,4
$A = \frac{1}{2} gh = \frac{1}{2} * 8 * 2{,}4 = 9{,}6$ FE

D

Aufgabe zur Relation

$\mathbb{D} = \{2{,}6\} \quad \mathbb{W} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{1}{6}, \frac{1}{216}\right\}$

Finde eine Zuordungsvorschrift zwischen den beiden Mengen in der Form $x \mapsto \{T_1(x), T_2(x)\}$

Lösung: $\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$

$\frac{1}{216} = \frac{1}{6^3}$

Daraus kann man die folgenden Zuordnungsterme entwickeln:

$x \mapsto \left\{\frac{1}{x}; \frac{1}{x^3}\right\}$

Da dem x-Wert jeweils zwei Werte zugeordnet werden, handelt es sich um eine Relation r(x)

$r(3) = \{\frac{1}{3}; \frac{1}{27}\}$

Zusammenfassung der wichtigsten Formeln für die Schulaufgabe:

Flächeninhalt eines Kreises: $A = r^2 \cdot \pi$

Allgemeine Funktionsgleichung der linearen Funktion
$y = mx + t$
m=Steigung (Steigungsdreieck)
t= y-Achsenabschnitt (Schnittpunkt mit der y-Achse)
Steigung ist ein Bruch, dessen Nenner die Schritte nach rechts und dessen Zähler die Schritte nach oben (wenn positiv) oder nach unten (wenn negativ) angibt.

Nullstelle: Funktionsterm gleich Null setzen
Schnittpunkt von zwei Graphen: Funktionsterme gleichsetzen
Rechtwinklige Kreuzung der Geraden, wenn das Produkt der beiden Steigungen -1 ist.