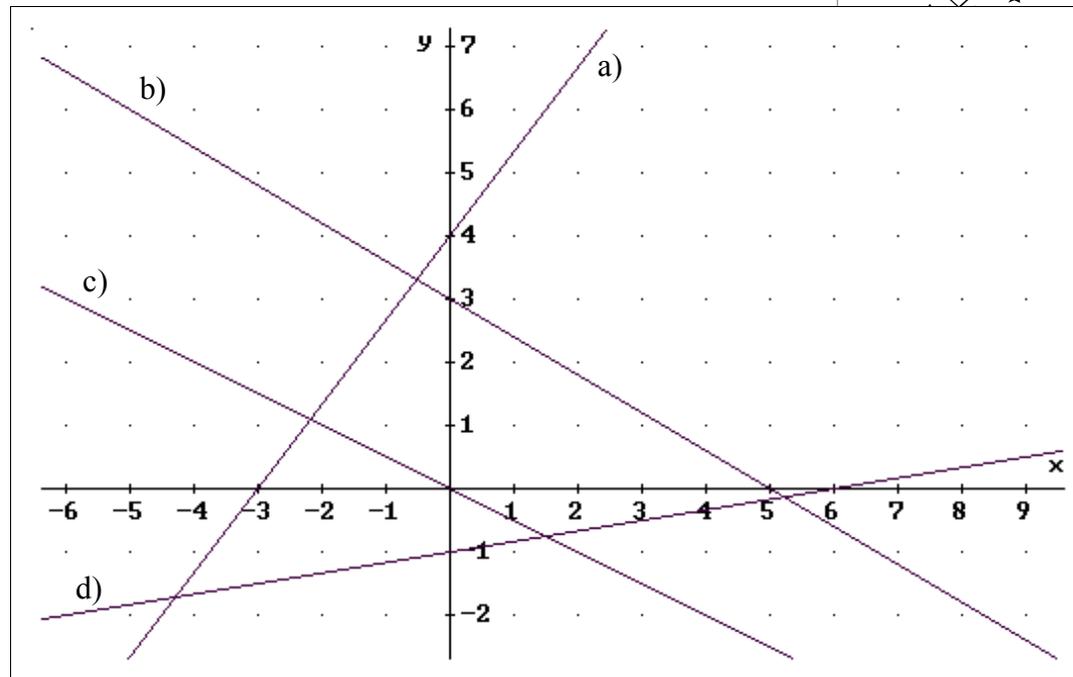


Lösung



1



Bestimme die Gleichungen der Geraden a) bis d)

Lösung:

a) : $y = \frac{4}{3} \cdot x + 4$

b) : $y = -\frac{3}{5} \cdot x + 3$

c) : $y = -\frac{1}{2} \cdot x$

d) : $y = \frac{1}{6} \cdot x - 1$

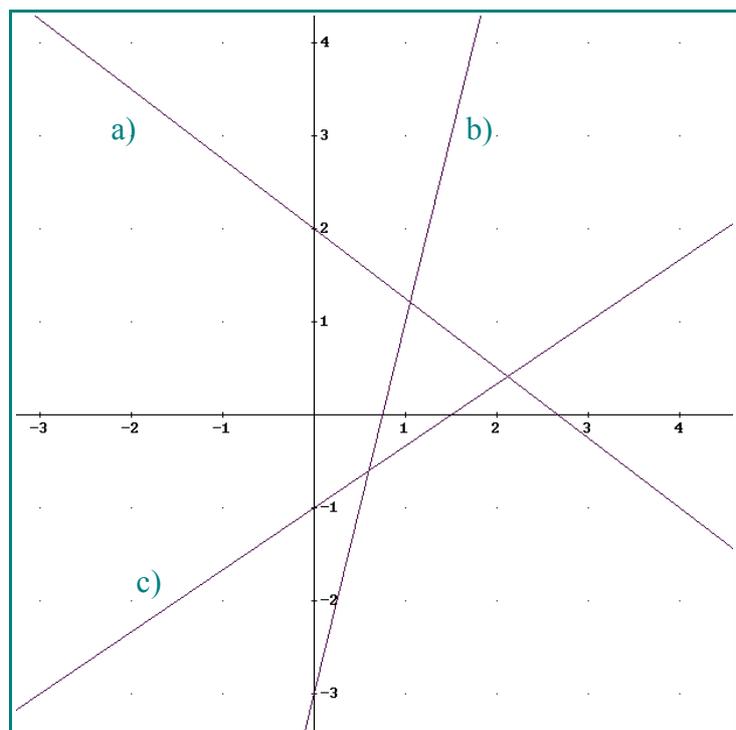
2

Zeichne in **ein** Koordinatensystem die Graphen folgender Geraden:

a) $y = -\frac{3}{4} \cdot x + 2$

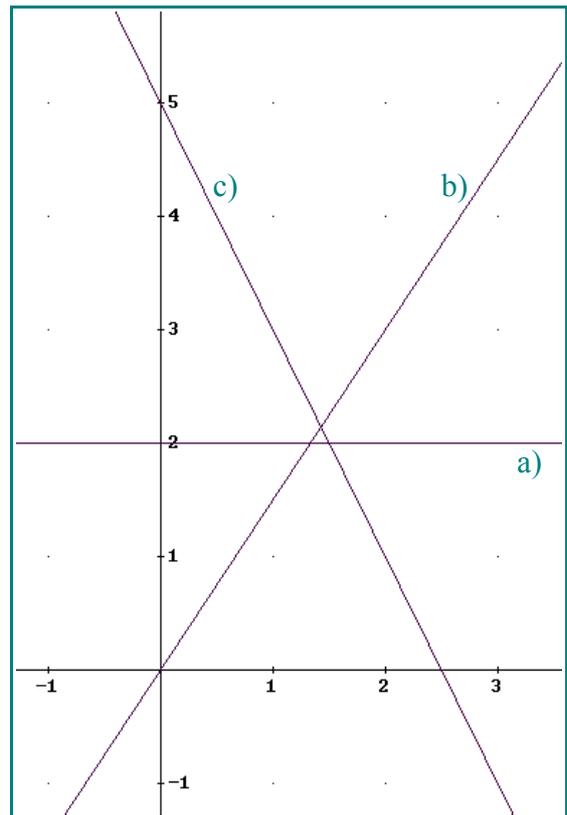
b) $y = 4 \cdot x - 3$

c) $y = \frac{2}{3} \cdot x - 1$



3 Zeichne in ein Koordinatensystem die Graphen folgender Geraden:

- a) Für die Gerade mit der Gleichung $y=m \cdot x+b$ gilt: $m=0$ und $b=2$
- b) Eine Ursprungsgerade mit der Steigung 1,5 .
- c) Eine Gerade mit der Steigung -2, die durch den Punkt (2/1) verläuft.



4 Es gibt Dreiecke, bei denen die Mittelpunkte vom Umkreis und vom Inkreis übereinstimmen. Gib mit Begründung an, welche besondere Eigenschaft diese Dreiecke haben.

Lösung:

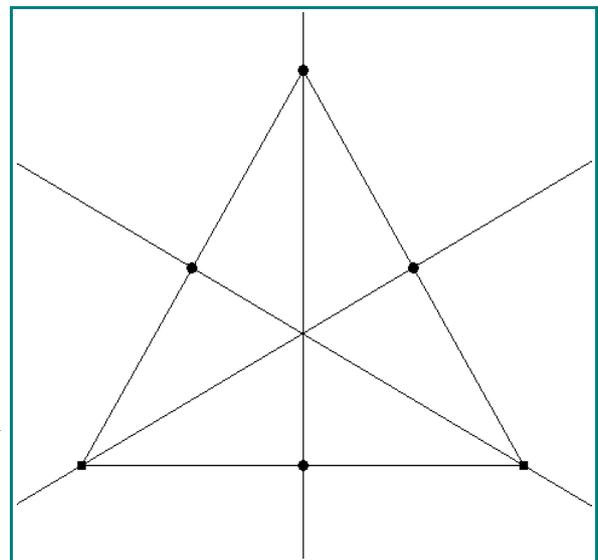
Beim Dreieck gilt:

Der Mittelpunkt des Umkreises ist der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten und

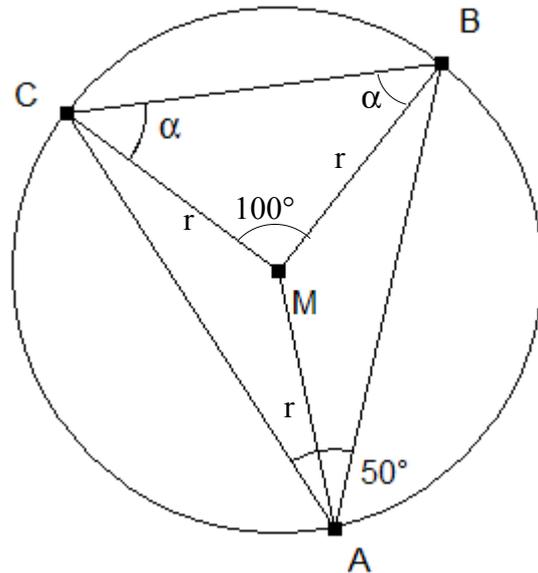
der Mittelpunkt des Inkreises ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden.

Damit sind die gemeinsamen Mittelpunkte gleich weit von den drei Eckpunkten und auch gleich weit von den Seitenmitten entfernt.

Da alle Dreiecke in nebenstehender Figur damit kongruent sind (zwei Seiten, ein 90°-Winkel), müssen damit auch alle Dreiecksseiten gleich lang sein. Das Dreieck ist also ein gleichseitiges Dreieck.



- 5 r ist der Radius des Kreises durch die Punkte A, B und C. M ist der Mittelpunkt dieses Kreises. Berechne die Größe des Winkels α .



Lösung:

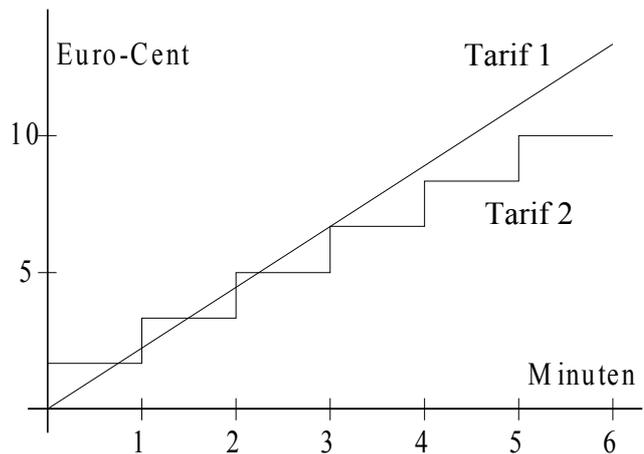
Da der Winkel bei A ein Umfangswinkel ist, hat der eingezeichnete Mittelpunktswinkel 100° Winkelweite.

Das Dreieck CMB ist gleichschenkelig (2 mal Seitenlänge r), so dass der eingezeichnete Winkel bei B so groß wie α ist.

Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 180° , also: $2 \cdot \alpha + 100^\circ = 180^\circ$, d.h. $2 \cdot \alpha = 80^\circ$, d.h. $\alpha = 40^\circ$.

- 6 Die nebenstehende Grafik zeigt, wie teuer ein Telefongespräch bei zwei Anbietern ist.

- Was ist der wesentliche Unterschied bei den Tarifen 1 und 2?
- Wie viel kostet ein Telefongespräch von 60 Sekunden bei beiden Tarifen?
- Für welche Gesprächszeiten muss man (ungefähr) dasselbe bei beiden Tarifen bezahlen?



- Wann würdest Du den Tarif 2 zum Telefonieren wählen?

Bitte alle Antworten mit Begründung!

Lösung:

zu a):

Während bei Tarif 1 die genaue Sprechzeit abgerechnet wird (linearer Verlauf), muss man bei Tarif 2 immer den vollen Preis für eine angefangene Gesprächsminute zahlen (Treppenkurve).

zu b):

Zwischen 2 und 3 Minuten beträgt der Preis bei Tarif 2 genau 5 Cent. Jede Treppenstufe hat also eine „Höhe“ von $\frac{5}{3}$ Cent. Genau bei 3 Minuten stimmen Tarif 1 und 2 überein, d.h. für

3 Minuten muss man beim Tarif 1 $\frac{4 \cdot 5}{3} \text{ Cent} = \frac{20}{3} \text{ Cent}$ zahlen, d.h. ein Gespräch von 1 Minute

kostet bei Tarif 1 $\frac{20}{3} : 3 \text{ Cent} = \frac{20}{9} \text{ Cent}$. Bei Tarif 2 kostet das Gespräch $\frac{5}{3} \text{ Cent}$ (s.o.).

zu c):4

Es gibt vier Zeiten zu denen man bei beiden Tarifen dasselbe zahlen muss:

Bei 45 Sekunden, bei 1 Minute und 30 Sekunden, bei 2 Minuten und 15 Sekunden, bei 3 Minuten.
Diese Werte sollten abgelesen werden.

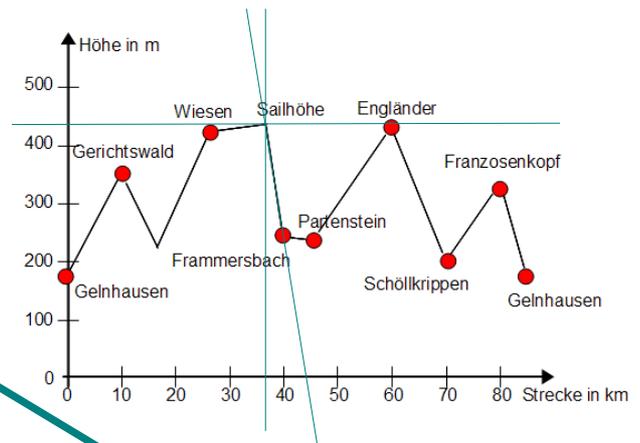
(Man kann sie allerdings auch berechnen, indem man die Geradengleichung $y = \frac{20}{9} \cdot x$ für Tarif

1 aufstellt und für y der Reihe nach die Werte $\frac{5}{3}, \frac{10}{3}, \frac{15}{3}$ und $\frac{20}{3}$ einsetzt und x ausrechnet.)

zu d):

Ab 1,5 Minuten Gesprächsdauer finde ich Tarif 2 günstiger, da die Kurve von Tarif 2 dann (bis auf die ersten 15 Sekunden der 3. Gesprächsminute) unterhalb der Kurve von Tarif 1 liegt.

7



Bitte alle Antworten auf die folgenden Fragen mit Begründung!

a) Zeichne in der linken Zeichnung ein, wo etwa der Gerichtswald liegt.

Lösung:

Der Gerichtswald liegt zwischen Gelnhausen und Wiesen, aber etwas näher an Gelnhausen.

b) Liegt Krommenthal oder Heigenbrücken höher?

Lösung:

Von Partenstein bis Engländer geht es nach der rechten Abbildung immer bergauf. Man kommt auf diesem Weg erst bei Krommenthal, dann bei Heigenbrücken vorbei. Also muss Heigenbrücken höher liegen als Krommenthal. Der genaue Steigungsverlauf zwischen Partenstein und Engländer ist allerdings nicht angegeben, so dass möglicherweise auf diesem Weg mehrere Höhen und Täler zu durchqueren sind und damit möglicherweise auch Krommenthal höher liegen könnte.

c) Wo hat der Weg die größte Steigung? Berechne diese Steigung.

Lösung:

Das größte Gefälle (negative Steigung) ist zwischen Sailhöhe und Frammersbach. Das Steigungsdreieck liefert etwa die Werte 440 m für die senkrechte und 7 km für die waagrechte

Seite. Damit beträgt die Steigung $-\frac{440 \text{ m}}{7 \text{ km}} \approx -63 \frac{\text{m}}{\text{km}}$.

(Der steilste Anstieg ist kurz vor Wiesen zu finden.)

d) Wo ist der höchste Punkt der Tour erreicht?

Lösung:

Bei der Sailhöhe (siehe waagrechtlicher Strich).

e) Die Fahrradfahrer überqueren in Wiesen und in Schöllkrippen einen Bach.

Jemand behauptet, es sei derselbe Bach und man könne damit eine Flaschenpost von Schöllkrippen nach Wiesen schicken.

Was meinst du zu den Erfolgsaussichten dieser Postsendung?

Lösung:

Da Wiesen wesentlich höher liegt als Schöllkrippen, kann der Bach nur von Wiesen nach Schöllkrippen fließen und dabei die Flaschenpost mitnehmen. Bergauf wird die Flaschenpost nicht transportiert werden!

Übrigens: Wenn das Wasser des Bachs sowohl in Wiesen wie auch in Schöllkrippen in Richtung Nord-Ost fließen sollte (also auf der Karte nach oben), dann müssen es zwei verschiedene Bäche gewesen sein.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!