Mathematik-Arbeit Nr. 2 Klasse 9

Aufgabe 1 (Aufgaben zur Kompensation)

a) Gegeben seien die beiden Punkte P(-4/-1) und Q(4/4). Bestimme die Gleichung der Geraden g, die durch die Punkte P und Q geht!

b) Bestimme jeweils die Lösungsmenge der angegebenen Gleichung!

i) $-(x - 6) = 4 \cdot (x - 1)$

ii) $(x + 2) \cdot (x - 3) = -(x + 1)^2 - (x + 5)$

iii) $(2x + 3)^2 = 3x \cdot (x + 1) + 7x + 17$

c) Vereinfache jeweils den angegebenen Term!

i) $(2a - b)^2 - (3a + 2b) \cdot (a - 3b) - a(a + 3b)$

ii) $(2x + y)^3$

d) Vereinfache jeweils den folgenden Wurzelterm so weit wie irgend möglich! Die Variablen a, b, und c stehen dabei für positive reelle Zahlen!

i) $\sqrt{2x^2y^3z^4} \cdot \sqrt{5x^3y^5z} \cdot \sqrt{10xy^4z}$

ii) $\dfrac{\sqrt{50a^9b^7c^5}}{\sqrt{2ab^3c^3}}$

e) Bestimme jeweils die Lösungsmenge der folgenden Wurzel- bzw. Bruchgleichung!

i) $\dfrac{2x}{x-3} + \dfrac{x+1}{x} = 1$

ii) $\sqrt{x + 26} - x + 4 = 0$

Aufgabe 2

Gegeben seien die beiden Funktionen $p(x) = -\frac{1}{4}x^2 + x + 4$ und $g(x) = \frac{1}{2}x + 2$.

a) Überführe p in **Scheitelpunktsform**, gib die **Koordinaten des Scheitelpunktes** an, benenne die **Art des Extrempunktes** (Hoch- oder Tiefpunkt), bestimme die **Nullstellen** der Funktion p und **skizziere** p schließlich in einem geeigneten Koordinatensystem!

b) Skizziere die Funktion g in dem unter a) angelegten Koordinatensystem und markiere die beiden Schnittpunkte S_1 und S_2 der Funktionen p und g!

c) Berechne die Koordinaten der unter b) markierten Schnittpunkte!

Aufgabe 3

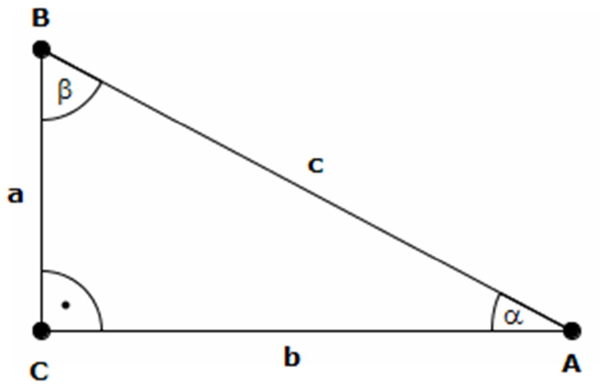
Konstruiere zunächst ein Dreieck mit den vorgegebenen Größen! Lege dazu jeweils eine Planfigur an! Berechne dann auf einem Weg Deiner Wahl die fehlenden Seitenlängen bzw. Winkel des Dreiecks! Der Rechenweg muss nachvollziehbar sein!

a) $a = 4$ cm, $c = 6{,}4$ cm und $\gamma = 90°$

b) $b = 7{,}5$ cm, $\alpha = 28{,}5°$ und $\beta = 90°$

Aufgabe 4

Ergänze die fehlenden Seitenverhältnisse in dem abgebildeten rechtwinkligen Dreieck!



$\sin(\alpha) =$:

$\sin(\beta) =$:

$\cos(\alpha) =$:

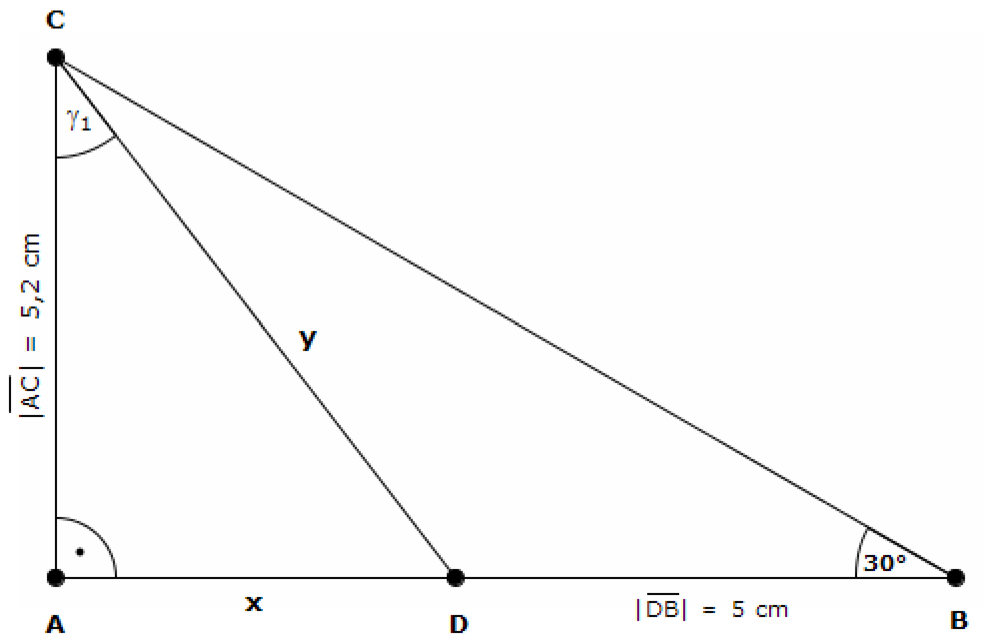
$\cos(\beta) =$:

$\tan(\alpha) =$:

$\tan(\beta) =$:

Aufgabe 5

In der folgenden Skizze sind die Größen $|\overline{DB}| = 5$ cm, $|\overline{AC}| = 5{,}2$ cm und $\beta = 30°$ bekannt. Berechne auf einem Weg Deiner Wahl die Größen x, y und γ_1!



Aufgabe 6

Der Umfang eines Kreises berechnet sich nach der Formel $U_{KREIS} = 2 \cdot \pi \cdot r$. Dabei bezeichnet r den Radius des Kreises und für die Kreiszahl π gilt näherungsweise $\pi \approx 3{,}1416$. Die Skizze unten zeigt einen Kreis mit dem Radius r = 6 cm mit einem einbeschriebenen regulären Achteck (alle Seiten des Achtecks haben dabei die gleiche Länge s).

a) Berechne mit Hilfe der oben angegebenen Formel den Umfang des Kreises!

b) Berechne unter Rückgriff auf eine geeignete Winkelfunktion den Umfang des regulären 8-Ecks!

c) Wie viel Prozent des exakten Kreisumfangs werden durch den Umfang des regulären 8-Eckes erreicht?

d) Die Annäherung des Kreisumfangs durch den Umfang eines regulären n-Eckes kann verbessert werden, wenn man ein größeres n wählt. Deute diesen Gedanken in der Skizze durch ein n Deiner Wahl an! Benenne insbesondere das von Dir gewählte n!

e) Entwickele eine allgemeingültige Formel für den Umfang des regulären n-Eckes, das dem skizzierten Kreis mit dem Radius r = 6 cm einbeschrieben ist! Die Formel soll allein von der Variablen n abhängig sein!

Skizze