

Allgemeine Aufgabe

Summen ausrechnen

$$\sum_{k=1}^5 k^2 + 2^{-k} - k$$

[5] Nullstellen finden

5%

1. (a)

$$0,5x^2 + 20 - 7x = 0$$

(b)

$$x^3 - 5x^2 + 5x^2 - 19x - 30$$

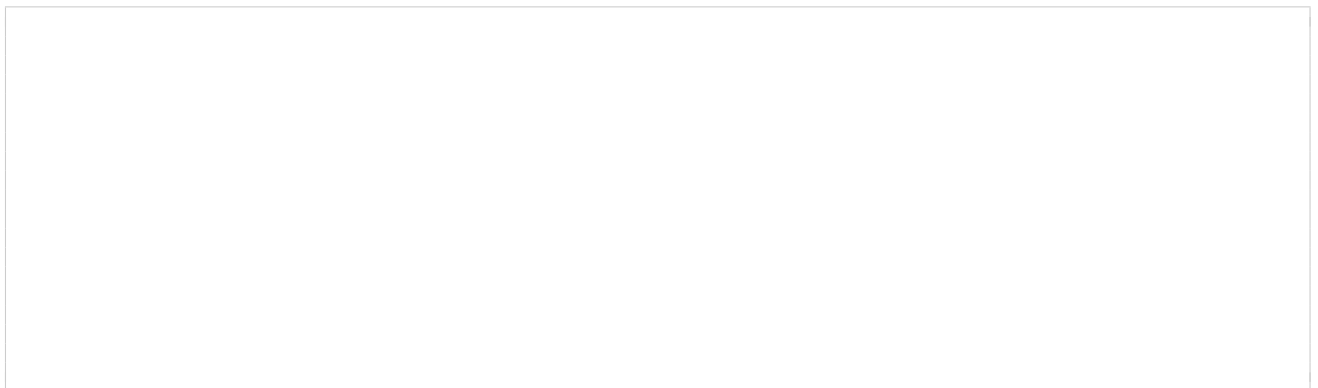




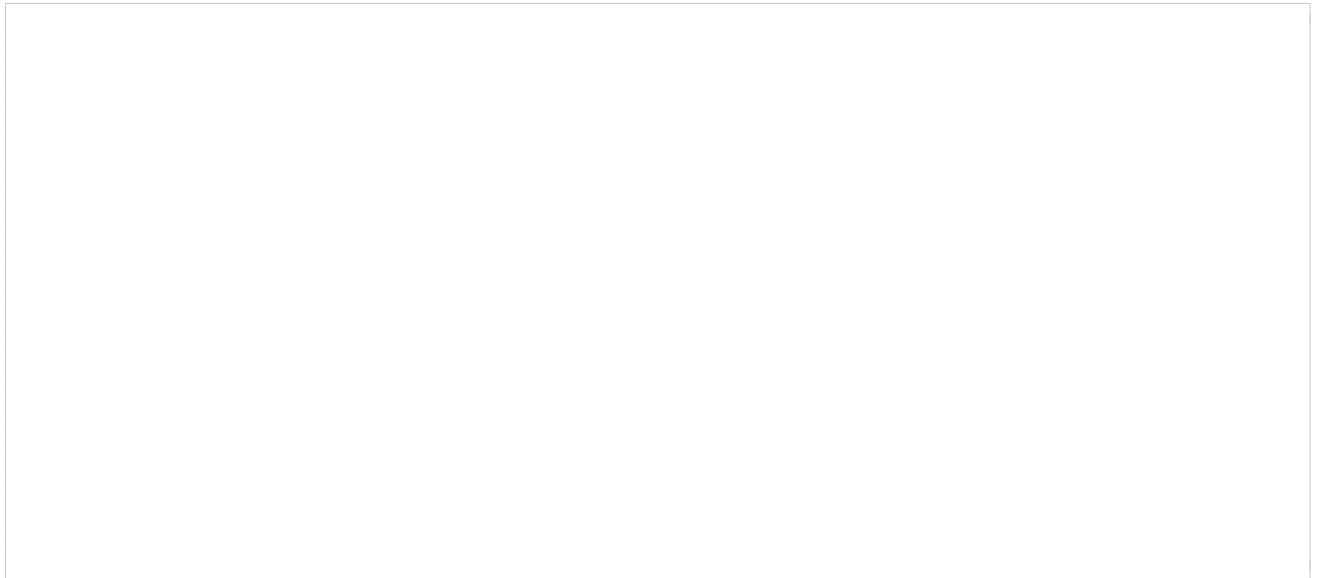
Trigonometrie

- 5% 1. Wandeln sie folgenden Ausdrücke in eine Kosinus-Funktion

$$-7 \cos(t) - 7 \sin(t)$$



- 5% 2. Was versteht man unter Phasor. Erklären sie anhand ein Beispiel.



Differentialrechnung

10%

1.

4. Nach dem nebenstehenden Foto soll ein Tunnel errichtet werden. Man interessiert sich für die Gestaltung des Eingangs (Portal), sucht eine geeignete Funktion, die den gekrümmten Verlauf möglichst passend beschreibt. Dafür kämen zwei Funktionen in Betracht:

$$f(x) = -0,075x^2 + 0,75x + 8$$

$$g(x) = -0,2x^2 + 2x + 6$$



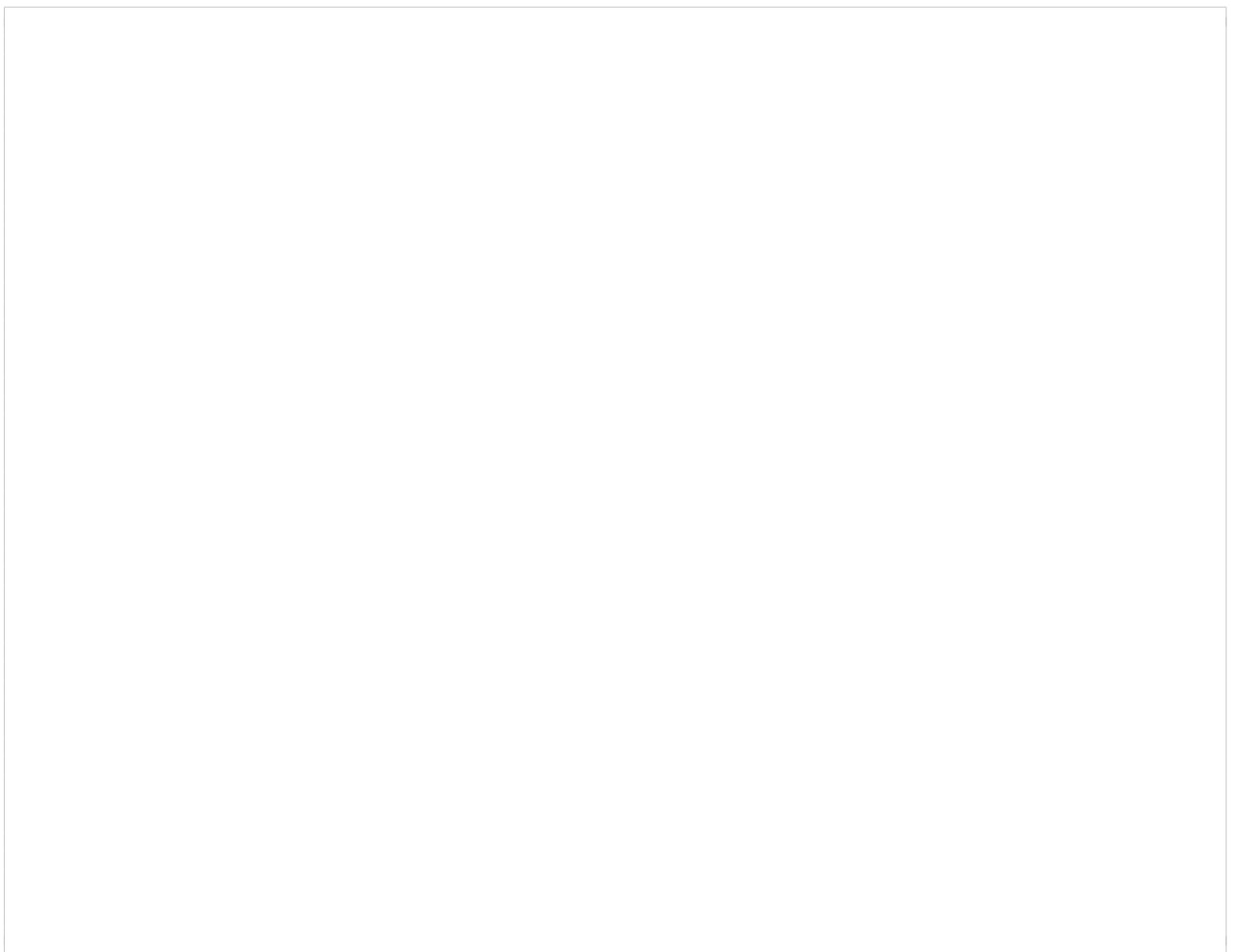
- (a) Der Tunnel soll eine möglichst große Höhe in der Mitte der Fahrbahn haben. Welche Funktion (f oder g) wäre dafür besser geeignet?
- (b) Man entscheidet sich für g als Randfunktion: Bestimmen Sie das Luftvolumen, das dann der 130m lange Tunnel hat.

Komplexe Zahlen

10%

1. (a)

$$z_1 = \frac{2 + 3i}{1 - 2i}$$



(b)

$$z_2 = (1 + i\sqrt{3})^{12}$$

