

Aufgabenblatt 9

Additionstheoreme die II

Folgern Sie aus der Eulerschen Formel die Additionstheoreme für Sinus und Cosinus: Für alle $x, x' \in \mathbb{R}$ gilt $\sin(x + x') = \sin(x) \cos(x') + \cos(x) \sin(x')$ und $\cos(x + x') = \cos(x) \cos(x') - \sin(x) \sin(x')$.

Aufgaben Substitution

Bestimmen Sie folgende Integrale:

a)

$$\int_{-1}^1 3(3x - 1)^4 dx$$

b)

$$\int_a^b c e^{-kx} dx$$

c)*

$$\int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx$$

Aufgaben zum Raten

1.

Lösen Sie die DGL

$$x''(t) = a$$

mit den Anfangsbedingungen

$$x'(0) = v_0 \quad \& \quad x(0) = x_0$$

2.

Lösen Sie die DGL

$$x''(t) = at^2$$

mit den Anfangsbedingungen

$$x'(0) = v_0 \quad \& \quad x(0) = 0$$

3.

Lösen Sie die DGL

$$x''(t) = -\omega^2 x(t)$$

mit den Anfangsbedingungen

$$x'(0) = 0 \quad \& \quad x(0) = 1$$

Osterrätselübung

Das Rätsel handelt von einem Stamm Eingeborener auf der Osterinsel. Diese Eingeborenen haben eine Religion, die folgende Regel hat: Niemand darf über Augenfarben reden. Wer jemals Kenntnis über seine eigene Augenfarbe bekommt, der muss sich am nächsten Tag vor allen anderen rituell selbst umbringen. Es gibt dort natürlich auch keine Spiegel oder so. Man hat somit die Situation, dass jeder die Augenfarbe aller seiner Mitmenschen kennt, niemand aber die eigene. Insgesamt gibt es 100 blauäugige Insulaner und 900 braunäugige Insulaner. Kein Insulaner weiß, dass es nur 2 verschiedene Augenfarben auf der Insel gibt.

Selbstverständlich sind die Eingeborenen hochintelligent, und könnten praktisch alle sofort Mensa beitreten. Jeder Insulaner ist ein logischer Denker und kann sich somit alles erschließen, was für ihn aus seinen Beobachtungen und seinem Wissen logisch ableitbar ist. Jeder weiß, dass jeder Insulaner ein logischer Denker ist (und jeder weiß, dass jeder weiß, dass jeder ein logischer Denker ist, und so weiter).

Jetzt gibt es ein Ereignis. Es kommt ein fremder, blauäugiger Besucher auf die Osterinsel, der nichts von der Religion weiß. Er versteht sich aber gut mit den Eingeborenen und nach einigen Tagen hat er ihr vollstes Vertrauen. Jetzt kommt der Tag, an dem der Besucher wieder abreist. An diesem Tag sagt er nichtsahnend, vor allen Insulanern, dass es doch erstaunlich sei, in dieser Region der Welt auf blaue Augen zu stoßen. Er sagt also explizit, dass es mindestens einen blauäugigen unter den Eingeborenen gibt. Dann reist er ab.

Hat diese Äußerung des Besuchers irgendeine Auswirkung auf den Stamm? Wenn ja, welche?