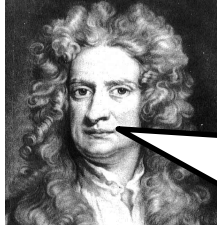
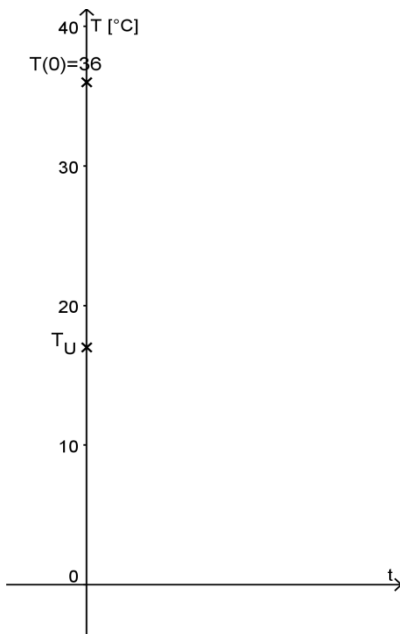


Kann Susanne Z. die Mörderin sein?

Den ungefähren Todeszeitpunkt einer Leiche kann man unter Berücksichtigung der Körpertemperaturabnahme bestimmen. Schlüpfe in die Rolle eines Gerichtsmediziners, der im Auftrag der Staatsanwaltschaft die Tatbeteiligung der Beschuldigten Susanne Z. untersuchen soll. Nutze dazu das Newtonsche Abkühlungsgesetz und gehe wie folgt schrittweise vor.



„Die Wärmeabgabe eines Körpers, der wärmer als seine Umgebung ist, erfolgt umso schneller, je größer die Temperaturdifferenz ist. Die Abkühlgeschwindigkeit $T'(t)$ ist zur Differenz der aktuellen Temperatur $T(t)$ des Körpers und der Umgebungstemperatur T_U proportional.“ Sir Isaac Newton (1642-1726).



Schritt 1 (Einzelarbeit, es herrscht Redeverbot!)

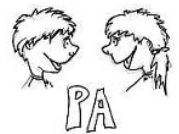
Skizziere kurz den von dir vermuteten Verlauf der Körpertemperatur. Leite dann anhand des Newtonschen Abkühlungsgesetzes (s. Activboard) eine Differentialgleichung für die Abnahme der Körpertemperatur nach Eintritt des Todes her.



Differentialgleichung:

Schritt 2

Vergleiche mit deinem Gerichtsmedizinerkollegen die hergeleitete Differentialgleichung. Löst die Differentialgleichung und orientiert euch dabei am Lösungsweg der bisherigen Differentialgleichungen. Wie hängt der Vorfaktor der Exponentialfunktion mit der Anfangstemperatur $T(0)$ und der Umgebungstemperatur T_U zusammen?



Schritt 3

Passt die allgemeine Lösung unter Berücksichtigung der Daten aus dem Fallprotokoll an den konkreten Mordfall an. Gebt als Ergebnis an, wann der Mord stattgefunden haben muss.

Schritt 4

Wie lautet das Ergebnis eures Gutachtens? Kann die Staatsanwaltschaft den Antrag auf Untersuchungshaft von Susanne Z. aufrecht erhalten oder ist Susanne Z. unschuldig?