

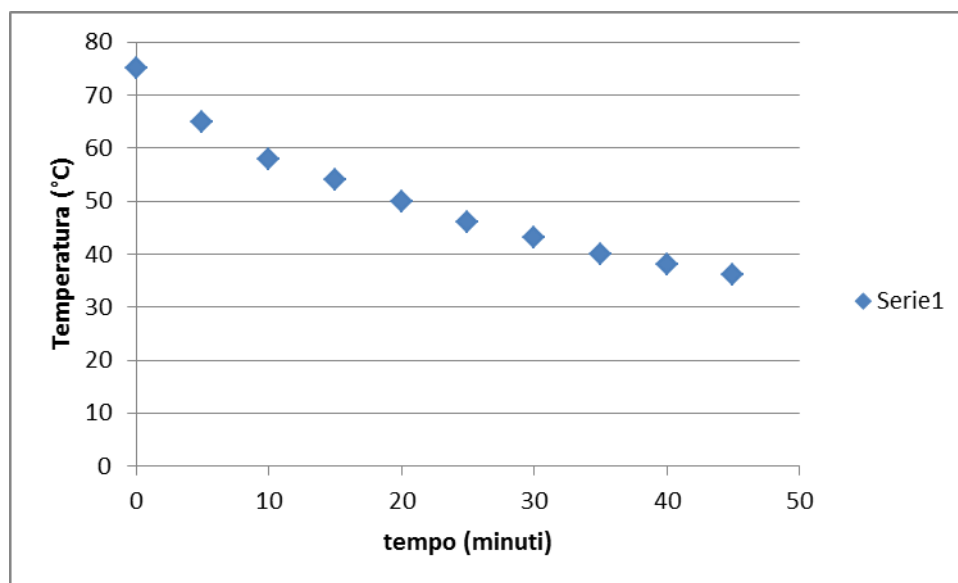
ESEMPIO 2: attività preparatoria all'Esame di Stato

Classi quinte

Lasciando raffreddare a temperatura ambiente (20°C) una sostanza, si rilevano le seguenti temperature:

tempo (minuti)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	75	65	58	54	50	46	43	40	38	36

Riportando le temperature sull'asse y e il tempo sull'asse x si ottiene il seguente grafico:



- 1) Detta T_0 la temperatura ambiente, individua tra le seguenti equazioni differenziali, quella che ha una soluzione che ha un andamento del tipo del grafico riportato sopra:

a) $y' = T_0 y$ b) $y' = T_0 + y$ c) $y' = T_0 - y$ d) $y' = y + t$

(Spiega le ragioni della tua scelta e il motivo per cui escludi le altre)

- 2) Secondo la legge del raffreddamento di Newton, la velocità di raffreddamento è direttamente proporzionale alla differenza tra la temperatura ambiente T_0 (che si suppone costante) e la temperatura della sostanza. Scrivi l'equazione differenziale che descrive il problema motivando il ragionamento (indica con k la costante di proporzionalità, coefficiente di raffreddamento).
- 3) Risolvi l'equazione differenziale che hai scritto al punto precedente e determina un'approssimazione di k sulla base dei primi due valori rilevati. Utilizzando il k trovato, calcola la temperatura dopo 10 minuti e verifica se c'è un buon accordo. Calcola il limite per t che tende a $+\infty$ della soluzione e interpreta il risultato.