

Esercizi di metà semestre, opzionali

Da consegnare il 9 Dicembre

30 novembre 2015

1. Uno scalatore posto a una distanza di 10 metri da una parete verticale misura, grazie a degli appositi strumenti, che l'angolo tra il terreno e la linea che collega i suoi piedi con la cima della parete è di circa 60° . Quanto è alta, in metri, la parete?
2. Rappresentare formalmente e disegnare la funzione $f(x)$ definita da $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ per $x \leq 1$, da $h(x) = 4$ per $1 < x < 3$ e da $k(x) = -x + 7$ per $x \geq 3$.
3. Ricordando le traslazioni delle funzioni elementari, disegnare il grafico delle funzioni $f_1(x) = x^2$, $f_3(x) = x^2 + 1$, $f_5(x) = (x + 1)^2$, $f_7(x) = (x + 1)^2 - 2$, $f_8(x) = e^{x-2}$. Provate poi a disegnare i grafici delle funzioni $f_2(x) = -x^2$, $f_4(x) = -(x^2 + 1)$, $f_6(x) = -(x + 1)^2$, $f_9(x) = -e^{x-2}$ e cercate il legame tra questi grafici e quelli delle funzioni disegnate precedentemente.
4. Ho investito un capitale di 1000 euro. Per i primi 10 mesi il capitale rimane invariato, poi inizia a crescere linearmente e dopo 15 mesi il capitale ammonta a 1500 euro.
 - Qual era il capitale al dodicesimo mese?
 - Se l'andamento (lineare) non varia, a quanto ammonterà il capitale dopo 17 mesi?
 - Disegnare il grafico che descrive l'andamento del mio capitale.
5. Sia $N(t) = R^t N_0$ la legge di Malthus che descrive la numerosità della popolazione al variare del tempo t misurato in anni. Sia $R = 0,5$ e $N_0 = 200$.
 - Qual è la popolazione iniziale?
 - Di quanti individui è composta la popolazione dopo 3 anni?
 - Dopo quanto tempo la popolazione raggiungerà i 100 individui?