

Proporzionalità diretta, similitudine, fattori di scala, la retta

N.B: tutte le volte che un esercizio richiede di fare un grafico, controllare se il grafico richiesto è una retta. Nel caso, scriverne l'equazione e stabilire il significato del coefficiente angolare.

1. Recuperare in rete il diametro di tutti i pianeti del sistema solare e del Sole. Rappresentarli in scala sul quaderno aiutandosi con riga e compasso. Quanto vale il fattore di scala? I cerchi rappresentanti i pianeti e il Sole sono simili?
2. Fare la stessa cosa ma con le distanze dei pianeti dal Sole.
3. Rappresentare su di un piano cartesiano in ascissa le distanze dei pianeti dal Sole, in ordinata i rispettivi diametri. I punti sul piano cartesiano sono allineati? C'è una proporzionalità diretta tra le distanze e i diametri?
4. Il gasolio costa $1.5\text{€}/l$. Quanto gasolio compro con 20€ ? Quanto mi costano $20l$ di gasolio? Rappresentare sul piano cartesiano in ascissa i litri e in ordinata il costo in euro, ottenendo così il grafico di una funzione. Quale? Se è una retta, quale è il suo coefficiente angolare? Cosa rappresenta? Quale è l'equazione della retta?
5. Leggiamo sull'etichetta di una bottiglia di acqua che la concentrazione di sodio disciolto è $1.8\text{mg}/l$. Quanto sodio contiene una bottiglia da $1.5l$? Quante bottiglie ci vogliono per avere 1kg di sodio? Rappresentare su un piano cartesiano in ascisse la quantità di sodio in mg e in ordinate la quantità di acqua in l . Capire perchè il grafico è una retta. Quale è il suo coefficiente angolare? Perchè? Quale è l'equazione della retta?
6. Un' auto viaggia con una velocità costante di $72\text{km}/h$. Quale è la sua velocità in m/s ? Quanto ci mette a percorrere 100km ? Se viaggia per 20min , quanti chilometri percorre? Rappresentare sul piano cartesiano il tempo misurato in ore sulle ascisse e la distanza misurata in km sulle ordinate. Capire perchè il grafico è una retta. Quale è il suo coefficiente angolare? Quale è l'equazione della retta? Ripetere lo stesso esercizio ma sulle ascisse riportare il tempo in secondi, sulle ordinate lo spazio in metri. Convertire la velocità dell'auto in m/h e in km/s . Tracciare di nuovo sul piano cartesiano i due grafici relativi alla stessa velocità espressa nelle ulteriori due unità di misura.
7. Le analisi del sangue di un paziente forniscono il seguente risultato: Da completare...
8. La densità dell' acqua è $1\text{kg}/\text{dm}^3$. Quanto pesa 1m^3 d'acqua? Che volume occupa 1g di acqua? Fare il solito grafico con in ascissa i dm^3 e in ordinata i kg . Scrivere l'eq della retta. Cercare in rete la densità dell'olio e quella del piombo. Riportare sullo stesso grafico questi altri due casi (con relative eq delle rette).
9. densità carta (kg/m^2). Da completare...
10. Disegnare su un foglio A4 un triangolo abbastanza grande (che lo occupi quasi per intero). Andare alla fotocopiatrice e fotocopiarlo con un fattore di riduzione dell' 80%. Ritagliare il triangolo fotocopiato. Controllare gli angoli dei due triangoli. C'è una corrispondenza? Misurare i lati dei due triangoli. Quanto valgono i rapporti dei lati corrispondenti? Il risultato era prevedibile?
11. Disegnare sul quaderno in scala la propria camera da letto, includendo le esatte posizioni del letto, dell'armadio, della scrivania, della porta di ingresso, della finestra e della eventuale libreria. Quale è il fattore di scala?

12. È vero che tutti i quadrati sono simili? Perché?
13. È vero che tutti i rettangoli sono simili? Perché?
14. È vero che tutti i triangoli sono simili? Perché?
15. È vero che tutti i triangoli rettangoli sono simili? Perché?
16. È vero che tutti i triangoli rettangoli isosceli sono simili? Perché? (ma può un triangolo rettangolo essere isoscele?). A scuola in genere gli studenti usano due tipi di squadre. Una delle due ha a che fare con questo esercizio?
17. È vero che tutti i triangoli equilateri sono simili? Perché? A scuola in genere gli studenti usano due tipi di squadre. Una delle due ha a che fare con questo esercizio?
18. È vero che tutti i trapezi isosceli sono simili? Perché?
19. A Buti è piovuto. In $2h$ Sono caduti $20mm$ di pioggia. Quanti mm di pioggia sono caduti in $1h$? in mezzora? In un quarto d'ora? In $2.5h$? In quanto tempo sono caduti $5mm$? E $6mm$? Fai il solito grafico della retta: ascisse = h , ordinate = mm . Trova l'equazione e stabilisci il significato del coefficiente angolare. Su di $1m^2$ di terreno, quanti litri di acqua sono caduti in mezzora?
20. In una bella giornata di Sole, scuola siamo andati in giardino. Abbiamo misurato la lunghezza dell'ombra di ciascun alunno. Su di un piano cartesiano abbiamo riportato in ascisse tali lunghezze e in ordinate le relative altezze degli alunni (dopo aver scelto delle opportune unità di misura: un metro = un certo numero di quadretti...). I punti sul piano corrispondenti alle varie misure, ti aspetti che siano allineati? Perché? Se per quei punti ci passa una retta, quale deve essere la sua equazione?
21. Un pollice sono $2.54cm$. Un centimetro quanti pollici sono? x pollici quanti cm sono? y cm quanti pollici sono? Fai un grafico dove in ascissa figurino misure in pollici e in ordinata la rispettive misure in cm
22. Su un pacco di pasta leggiamo che $100g$ di prodotto contengono $12.5g$ di proteine, $1.5g$ di grassi e $73.1g$ di carboidrati. $200g$ quanti ne contengono? In quanta pasta stanno $1mg$ di proteine? Fai un grafico ove in ascisse riporti la quantità di pasta espressa in ettogrammi e in ordinate le quantità delle 3 sostanze, espressa in g .
23. Su un pacco di pasta leggiamo che $100g$ di prodotto forniscono un'energia pari a 356 calorie. Fai un grafico con in ascisse la quantità di pasta e in ordinate il numero di calorie. Se mangio x grammi di pasta, quante calorie mi vengono fornite? Quanta pasta ho mangiato per poter usare x calorie?
24. Un'ora quanti minuti sono? Un minuto quante ore sono? A una certa frazione di ora, quanti minuti corrispondono? Fai un grafico riportando in ascisse i minuti e in ordinate le ore.
25. Un computer scarica dati alla velocità di $100Mb/s$. Quanti Mb scarica in $1h$? In $1s$? Convertire i risultati in Gb . Quanto tempo ci mette a scaricare $1Tb$? Fai il grafico ecc... mettendo a piacere in ascisse e ordinate byte e secondi.

26. Un insegnante guadagna $1400\epsilon/mese$. Quanto guadagna ogni minuto? Ogni secondo? Un giocatore di calcio guadagna 5 milioni di euro all'anno. Quanto guadagna in un minuto? In un secondo? Riporta su un grafico in ascisse il tempo e in ordinate gli stipendi delle due categorie di lavoratori.
27. In aula di scienze, attaccato alla parete, c'è un poster con segnate sopra le ere geologiche. Copialo sul quaderno. Scegli poi un numero di quadretti opportuno in maniera tale che a 5 miliardi di anni corrisponda una intera striscia di quadretti. Suddividi la striscia in ere geologiche in maniera tale che la lunghezza di ognuna sia proporzionale alla durata di tali ere.
28. Fatti fare una foto davanti ad un palazzo (devi stare con la schiena appoggiata alla facciata) in modo tale che il palazzo entri per intero nella foto. Stampa la foto. Determina quanto è alto il palazzo, quante sono alte le finestre, quanto è alto il portone. Riporta su un piano cartesiano in ascisse e in ordinate le misure reali e quelle della foto. Attenzione: probabilmente il tuo quaderno non è ampio quanto la facciata di un palazzo, quindi dovrai scegliere due opportuni fattori di scala per riportare le misure in ascisse e ordinate.
29. Scrivere le eq delle seguenti rette: (a) l'asse delle ascisse, (r) quello delle ordinate, (b1) la bisettrice del primo e terzo quadrante, (b2) la bisettrice del secondo e quarto quadrante. Tra quali valori è compreso il coefficiente angolare di una retta che passa per l'origine e sta nella parte di piano compresa tra (a) e (b1)? E se sta tra (b1) e (r)? Se sta tra (r) e (b2)? E tra (b2) e (a)?
30. Volendo, tutti gli esercizi sulle equivalenze possono essere interpretati come esercizi di questa raccolta? In che senso? Cercare gli esercizi sulle equivalenze e farli.
31. Attenzione: questi sono più esercizi tutti diversi: variano solo le coordinate del punto A . L'intestazione di ogni esercizio è la seguente: trovare l'eq della retta passante per $O(0;0)$ e per il punto A (vedi sotto). Trovare le ordinate dei punti di ascissa $x = 3$, $x = 3/4$, $x = -2/3$, $x = -5$. Trovare le ascisse dei punti di ordinate $y = 3$, $y = 3/4$, $y = -2/3$, $y = -5$.
- (a) $A(1;2)$
 - (b) $A(2;1)$
 - (c) $A(-1;2)$
 - (d) $A(-2;1)$
 - (e) $A(0;2)$
 - (f) $A(2;0)$