Serie 14 – La proporzionalità diretta – la proporzionalità inversa.

1) **Stabilire quali fra le seguenti coppie di grandezze sono fra loro direttamente proporzionali, quali inversamente proporzionali e quali non presentano legami di proporzionalità; specificando, se fosse il caso, la funzione che college le due grandezze.**
   a) Velocità media e tempo impiegato per percorrere 100 km.
   b) Quantità di carburante acquistato e spesa in CHF.
   c) Misura del lato di un quadrato e perimetro del quadrato.
   d) Statura di una persona e numero di scarpe indossate dalla stessa.
   e) Misura dello spigolo di un cubo e volume del cubo.
   f) Numero di piastrelle necessarie per pavimentare un locale e loro dimensione.
   g) Allungamento di una molla e forza applicata alla stessa.
   h) Misura del lato di un quadrato e area dello stesso.
   i) Valore di un francobollo e dimensione dello stesso.
   j) Velocità media e spazio percorso in 2 ore.
   k) Profondità di una piscina e capacità della stessa.
   l) Altezza di un pino ed età dello stesso.
   m) Raggio di una ruota e numero di giri necessari per percorrere 1 km.
   n) Raggio di un cerchio e area dello stesso.
   o) Portata di un autocarro e numero di viaggi necessari per trasportare 50 tonnellate di materiale.

2) **Risolvere i seguenti problemi precisando quali riguardano situazioni di proporzionalità diretta e quali situazioni di proporzionalità inversa e determinarne la funzione, quando è il caso.**
   a) La pavimentazione di una strada procede con una media di 150 m al giorno. Quanti giorni saranno necessari per pavimentare 4,5 km di tale strada?
   b) Per la verniciatura meccanica di 6'000 piastrelle quadrate di ceramica di lato 40 cm occorrono 200 litri di una vernice particolare. Quante piastrelle dello stesso tipo, ma con lato di 30 cm, potranno essere verniciate con la stessa quantità di vernice?
   c) Combinando 5 litri di idrogeno con 2,5 litri di ossigeno è possibile ottenere 4 g di acqua. Quanto ossigeno è necessario combinare con 22 litri di idrogeno? Quanta acqua si ottiene?
   d) Per riempire un serbatoio vuoto della capacità di 100 hl occorre versare acqua per 3 ore e 20 minuti. Quanti litri d'acqua al minuto dovrebbero essere immessi nello stesso serbatoio vuoto per poterlo riempire in 40 minuti?
   e) Da un litro di acqua marina si possono ricavare 38 g di sale. Quanti litri della stessa acqua marina sono necessari per ricavare 1 kg di sale?
   f) Mezzo litro d'acqua viene versato in un recipiente vuoto con l'interno cilindrico: l'acqua raggiunge un livello di 20 cm rispetto al fondo del recipiente. Quale dovrà essere l'altezza interna minima di un secondo recipiente, pure con l'interno cilindrico ma avente l'area della base pari alla metà di quella del primo recipiente, per poter contenere la quantità d'acqua versata nel primo?

g) Con 17,5 kg di caramelle si possono confezionare 125 sacchetti uguali. Quanti di questi sacchetti si potrebbero confezionare con 14,7 kg di caramelle?

h) In un contenitore di plastica, il cui interno ha la forma di parallelepipedo rettangolo con base quadrata, sono versati 2,5 litri di olio. L'olio raggiunge un livello di 12 cm rispetto al fondo del recipiente. Quale dovrà essere l'altezza interna minima di un secondo recipiente, pure con l'interno a forma di parallelepipedo rettangolo con base quadrata, ma con il lato di base che misura la metà di quello del primo recipiente, per poter contenere la quantità di olio versata nel primo?

i) Due ruote dentate di un ingranaggio hanno rispettivamente 70 denti e 40 denti e sono combinate in modo che una trasmetta il movimento all'altra. Se fa ruota di 70 denti compie 24 giri, quanti giri compie contemporaneamente quella di 40 denti? Ci sarà un momento in cui la ruota di 40 denti avrà compiuto il doppio dei giri rispetto a quella di 70 denti? Se sì, dopo quanti giri dell'una e dell'altra?

j) I tre membri del consiglio d'amministrazione di una piccola industria si dividono gli utili e a ognuno spettano 30'000 CHF. Quanto avrebbe ricevuto ognuno se i membri del consiglio d'amministrazione fossero stati 5 e gli utili fossero stati ripartiti in parti uguali?

k) Su una cartina geografica in scala 1:20'000, la lunghezza di un ponte misura circa 3 mm. Quanto è lungo il ponte nella realtà?

l) Un terreno ha una superficie di 2'000 m^2. Che superficie occuperebbe se dovesse essere rappresentato su una mappa in scala 1:400?

m) Quale sarà approssimativamente la massa di un cilindro di ferro alto20 cm con il diametro di base di 6 cm? (La densità del ferro è circa 7,9 $\frac{kg}{dm^3}$)

n) Se in un anno un capitale di 13'500 CHF ha prodotto l'interesse semplice di 101,25 CHF, qual è il tasso di interesse annuo con il quale è stato investito quel capitale?

o) Se un debito ipotecario ammonta a 656'000 CHF e il tasso d'interesse annuo al quale è sottoposto è del 2,95%, a quanto ammonta l'interesse semplice che il debitore deve pagare, in un periodo della durata di 9 mesi, su quel debito?

p) Una vasca può essere riempita in 5 ore e 12 minuti aprendo un rubinetto che versa 28 litri d'acqua ogni 12 minuti. Quanto tempo occorrerebbe per riempire la stessa vasca se il rubinetto versasse 35 litri ogni 18 minuti?

q) In 8 ore 6 macchine identiche, lavorando simultaneamente, producono 18'000 pezzi di un certo tipo. Quante macchine identiche alle precedenti si dovrebbero lasciar funzionare simultaneamente per poter produrre, nello stesso tempo, 24'000 pezzi del medesimo tipo dei precedenti?

r) Quale capitale occorre investire al tasso d'interesse annuo del 5%, per una durata di 3 anni, affinché produca lo stesso interesse semplice del capitale di 12'000 CHF, investito per 4 anni al tasso d'interesse annuo del 3,5%?