

Proportionalitet

Ett samband där förhållandet mellan variablerna är konstant kallas **proportionalitet**. En proportionalitet är ett specialfall av linjärt samband som kan beskrivas av formeln $y = kx$ och där grafen alltid är en rät linje som går genom origo. Förhållandet k mellan y och x kallas **proportionalitetskonstant**.

Proportionaliteter uppstår t.ex. i linjära modeller där startvärdet är 0. Exempel: När du köper lösviktsgodis betalar du ett visst kilopris. Priset beror på vikten. Köper du 0 kg godis betalar du 0 kr (startvärdet är 0). Vi säger att ”priset är proportionellt mot vikten”.

Proportionalitetskonstanten k motsvarar kilopriset.

Proportionalitet som formel

Alla proportionaliteter kan skrivas
 $y = kx$

där k kallas proportionalitetskonstant.

Proportionalitet som graf

Grafen till en proportionalitet
går alltid genom origo.

Ur formeln följer att proportionalitetskonstanten kan beräknas

$$k = \frac{y}{x}$$

Ex. Fabian tankar sin moped med bensin för 20,00 kr/liter. Visa sambandet mellan kostnaden y kr och mängden bensin x liter han tankar med en

- a) formel och ange proportionalitetskonstanten
- b) värdetabell
- c) graf.

a) Eftersom literpriset 20,00 kr ska multipliceras med varje liter x han tankar för att få kostnaden måste termen $20,00x$ finnas med. Vi har inget startvärde/ingen startavgift eller liknande, så ingen konstanterm ska finnas med i formeln för kostnaden.

Svar: $y = 20,00x$ och proportionalitetskonstanten är 20,00.

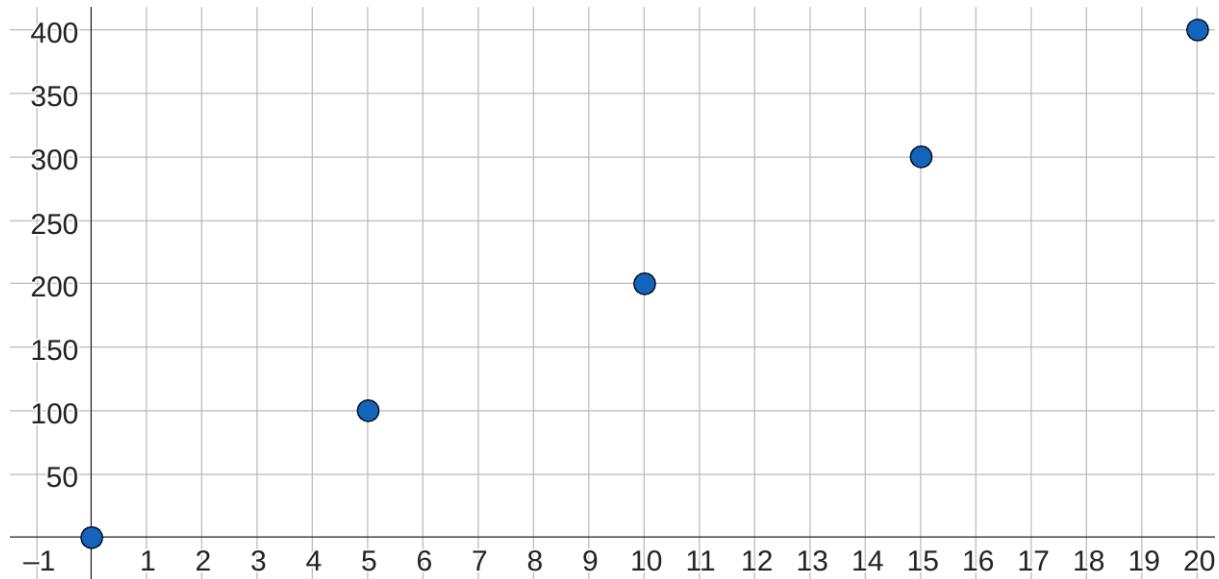
b) Utifrån formeln ovan kan vi göra en värdetabell. Vi gör en kolumn för antalet liter bensin x och en för motsvarande kostnad y och fyller i några värden.

x (liter)	y (kr)
0	$20,00 \cdot 0 = 0$
5	$20,00 \cdot 5 = 100$
10	$20,00 \cdot 10 = 200$
15	$20,00 \cdot 15 = 300$
20	$20,00 \cdot 20 = 400$

Svar:

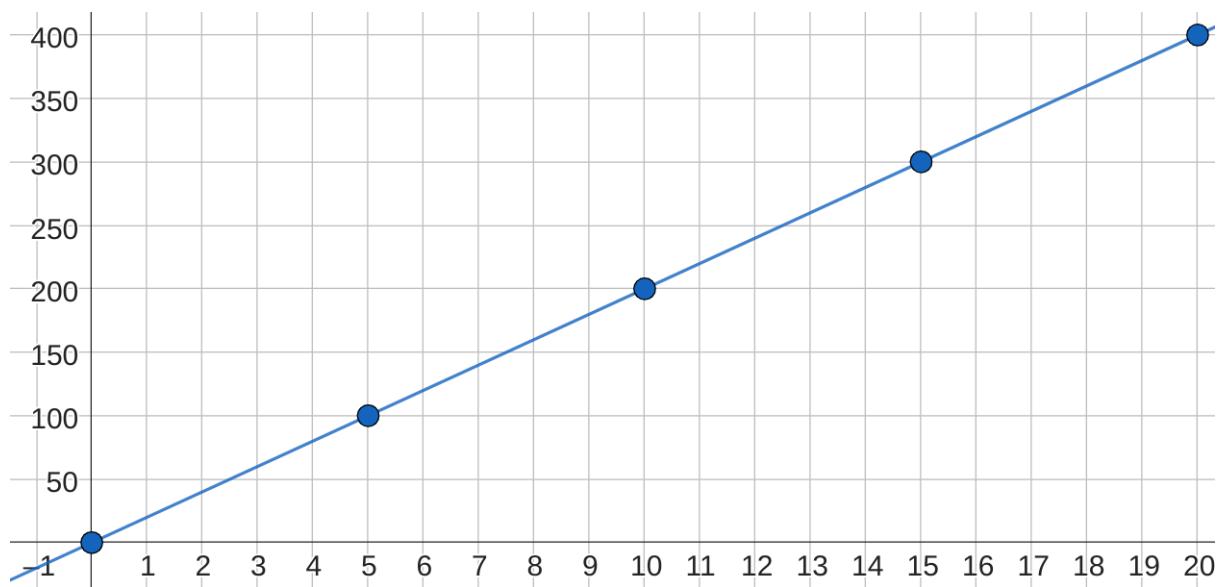
x (liter)	y (kr)
0	0
5	100
10	200
15	300
20	400

c) Utifrån värdetabellen ovan kan vi rita upp en graf. Vi ritar upp ett koordinatsystem och prickar in motsvarande punkter $(0, 0)$, $(5, 100)$, $(10, 200)$, $(15, 300)$ och $(20, 400)$. Vi behöver en x -axel som sträcker sig till 20 och en y -axel som sträcker sig till 400.



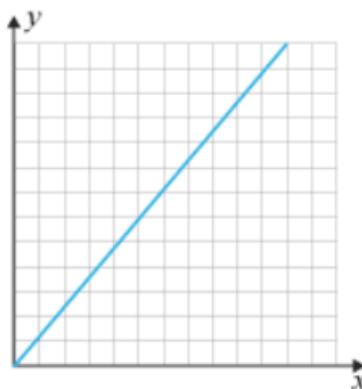
Därefter förbindes punkterna med en rät linje, vilket ger vår graf.

Svar:

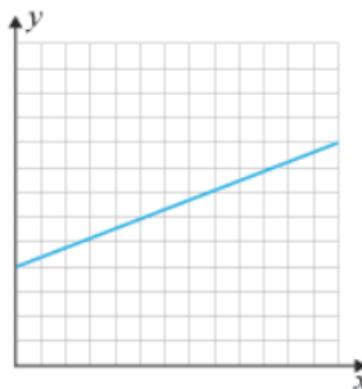


Ex. Vilken eller vilka av graferna nedan visar en proportionalitet?

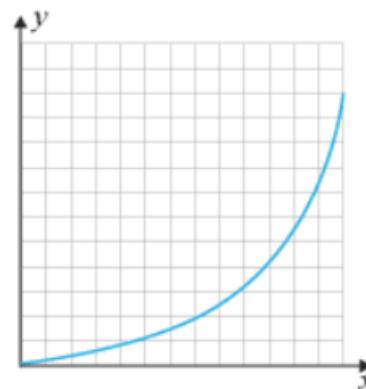
A



B



C



För att grafen ska motsvara en proportionalitet ska den vara en rät linje OCH gå genom origo. Graf B är en rät linje, men går inte genom origo och är därför inte en proportionalitet. Graf C går visserligen genom origo, men är inte en rät linje och därför inte en proportionalitet. Endast graf A uppfyller kriterierna för en proportionalitet.

Svar: A