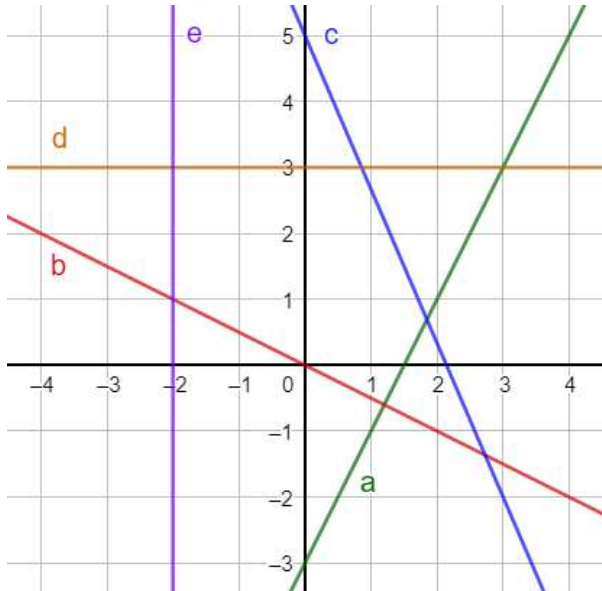


Del A: Digitala verktyg **är inte tillåtna**. Endast svar krävs. Skriv dina svar i svarsrutorna.

1) Nedan syns fem linjer, märkta med bokstäverna a, b, c, d och e.



Skriv linjernas ekvationer.

a) Linje a.

Svar: _____

b) Linje b.

Svar: _____

c) Linje c.

Svar: _____

d) Linje d.

Svar: _____

e) Linje e.

Svar: _____

Del B: Digitala verktyg är inte tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

- 2) I den här uppgiften ska du skissa grafen till en funktion som du inte är van vid, nämligen $f(x) = 2 + \sqrt{x}$. Gör först färdigt värdetabellen och skissa sedan grafen.

x	$f(x)$
0	
1	
4	
9	

2/0/0

- 3) En linje går mellan punkterna $(-3, 5)$ och $(3, -4)$.
- Beräkna linjens lutning.
 - Skriv linjens ekvation.

3/0/0

- 4) Fredrik och Fia funderar lite kring de två linjerna $2y + 6x + 2 = 0$ och $y + \frac{1}{2}x + 3 = 0$.

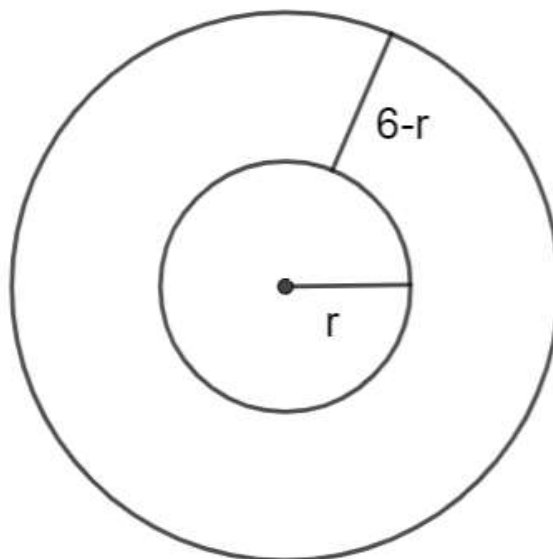
Är det så att dessa linjer är parallella med varandra, undrar Fredrik.

Fia funderar på om de istället är vinkelräta mot varandra. Har någon av dem rätt? Motivera med beräkningar.

2/1/0

5)

Figuren består av två cirklar med gemensam medelpunkt. Den lilla cirkeln har radien r och avståndet mellan cirkelarna är $6 - r$.

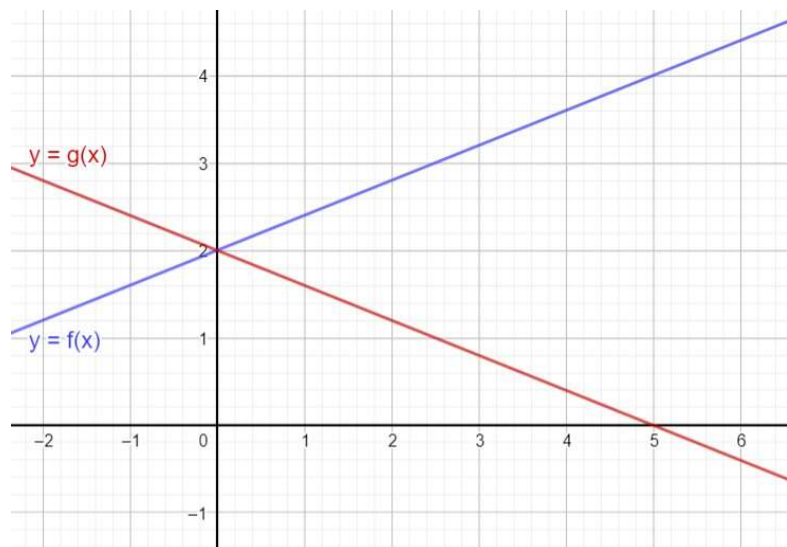


Arean av området mellan cirkelarna kan beskrivas med en funktion $A(r)$. Bestäm denna funktions definitionsmängd. (Endast svar krävs).

0/0/1

6)

Nedan syns grafen till funktionerna $f(x)$ och $g(x)$.



a) Lös ekvationen $g(x) = 2$. (Endast svar krävs).

b) Beräkna $\frac{f(5) - f(0)}{2}$

c) Skissa grafen till $h(x)$ om $h(x) = f(x) - g(x)$.

1/1/1

- 7) a) Noah har glömt vad ordet proportionell innebär. Beskriv kortfattat för honom hur man kan se på en ritad graf om sambandet är proportionellt eller inte.
- b) Noah har också roat sig med att klippa ut ett antal olika stora kvadrater från ett stort papper. Han mäter sidan på varje kvadrat och mäter dessutom diagonalen på kvadraterna.
Är det sant att diagonalen på en kvadrat är proportionell mot sidlängden? Motivera tydligt.

Del C: Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

8) Moa tror att värdet på hennes aktiefonder kommet stiga med 8 % per år i genomsnitt och har därför skrivit upp modellen $f(x) = 4500 \cdot x^{0,08}$.

- Hon har tyvärr inte gjort helt rätt. Korrigera hennes formel så att den stämmer. (Endast svar krävs).
- När är värdet på hennes aktiefonder 8000 kronor om hon har rätt i att värdet ökar med 8 % per år?

2/1/0

9) Mia och Anel driver ett UF-företag tillsammans där de säljer hemlagat äppelmos från lokalodlade äpplen. De säljer varje burk för 80 kronor. De har 1200 kronor i fasta utgifter innan de kommer igång med försäljningen och också ytterligare 15 kronor i utgift för varje burk de säljer.

- Hur många burkar måste de sälja för att deras totala vinst ska överstiga 5000 kronor?
- Skriv en funktion på formen $y = kx + m$ där y innebär den totala vinsten i kronor efter x antal sålda burkar.
- Bestäm funktionens värdemängd om den gäller för maximalt 200 burkar.

2/2/0

10) I slutet av år 2020 hade Sverige 10,4 miljoner invånare, vilket var 1,5 miljoner fler än 20 år tidigare.

- Ställ upp en matematisk modell (funktion) som skulle kunna beskriva antalet invånare *i tusental*, x år efter slutet av år 2000. Gör här antagandet att förändringen varit linjär och att invånarantalet ökat med (ungefär) lika många personer per år.
- Skriv en funktion för hur befolkningmängden *i tusental* kan beskrivas om antalet istället ökat exponentiellt.

0/2/2

Bedömningsanvisningar

1) a) $y=2x-3$

Korrekt svar.

+ E_p

b) $y=-0,5x$

Korrekt svar.

+ E_p

c) $y=-7/3x+5$

Korrekt svar med korrekt bråkuttryck (ej avrundat).

+ E_p

d) $y=3$

Korrekt svar.

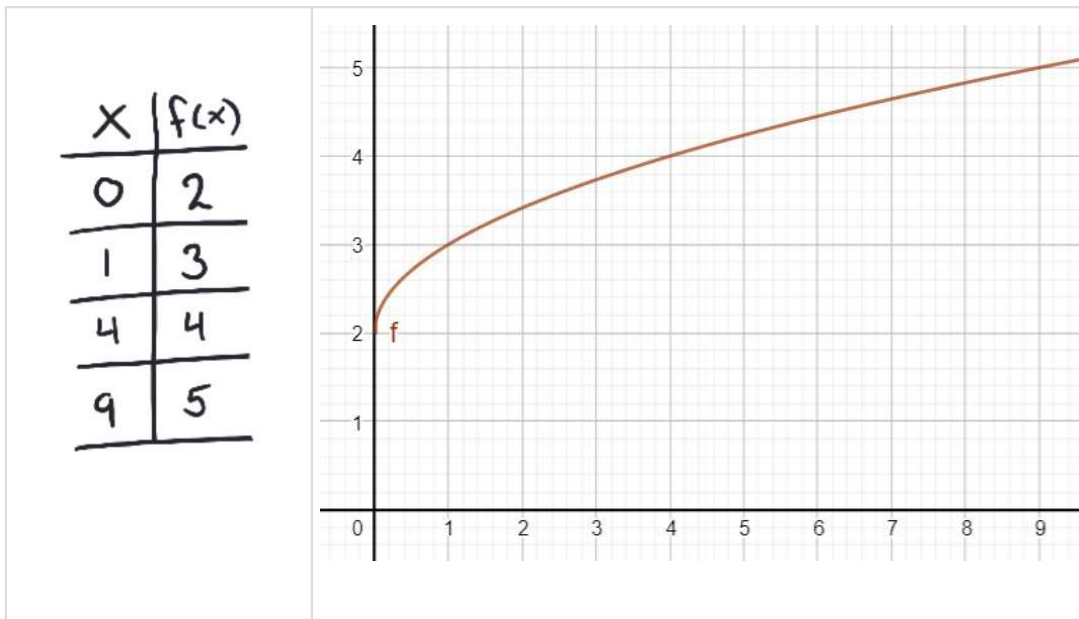
+ E_p

e) $x=-2$

Korrekt svar.

+ E_p

2)



Korrekt ifylld värdetabell.

+ E_p

Korrekt ritad graf.

+ E_p

3) a) $k = -1,5$ eller $k = -\frac{3}{2}$

Korrekt svar, med redovisad metod.

+ E_p

b)

$$y = -1,5x + 0,5 \text{ eller } y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}.$$

Korrekt m-värde.

+ E_p

Korrekt funktion.

+ E_p

4) Nej, det stämmer inte.

Skriver om någon av linjerna korrekt på formen $y = kx + m$.

+ E_p

Gör en jämförelse av k-värden och besvarar korrekt frågan om huruvida linjerna är parallella eller inte.

+ E_p

Kommer fram till att linjerna inte är vinkelräta, med korrekta uträkningar.

+ C_p

5) $0 < r < 6$.

Även $0 \leq r \leq 6$ ger poäng.

Korrekt svar.

+ A_B

6) a) $x = 0$

Korrekt svar $x = 0$.

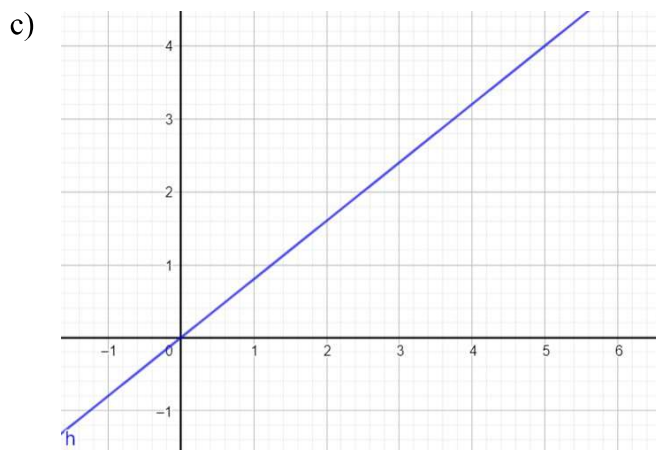
(Ej godtagbara svar är: 0 eller att ange båda koordinaterna (0, 2).)

+ E_B

b) 1

Korrekt svar.

+ C_B



Korrekt skissad graf.

+ A_B

7) a) Grafen ska vara en rät linje som går genom origo.

Korrekt beskrivet.

+ E_B

- b) Ja, det är korrekt. Om x är sidlängden och y är diagonalens längd kan sambandet skrivas på formen $y = kx$ (vilket innebär en rät linje som går genom origo). I det här sambandet är $k = \sqrt{2}$, vilket också är förhållandet mellan diagonalen och sidlängden.

Godtagbart resonemang där det på något sätt framgår att det är samma förhållande mellan de två längderna oavsett vilken storlek kvadraten har. + A_R

Godtagbart och tydligt resonemang, med korrekt svar. + A_R

8) a) $y = 4500 \cdot 1,08^x$

Inser att förändringsfaktorn ska vara 1,08. + E_B

Skriver korrekt funktion. + E_B

- b) Efter ungefär 7,5 år.

Gör en prövning alternativt löser ekvationen grafiskt med digitalt hjälpmedel.

Även en avrundning uppåt till 8 år ger poäng. En avrundning nedåt till 7 år kan också ge poäng om det är tydligt att hon inte har nått upp till 8000 kronor då, men nästan. + C_P

9) a) 96 burkar.

Ställer upp en korrekt ekvation för att lösa problemet eller påbörjar grafisk lösning.

Alternativt prövar sig fram till korrekt svar. + E_M

Korrekt svar med redovisat metod (ej prövning). + E_P

b) $y = 65x - 1200$

Korrekt funktion. + C_M

c) $-1200 \leq y \leq 11800$

Korrekt svar. + C_B

10) a) $y = 75x + 8900$

Godtagbar ansats som leder framåt, exempelvis beräknar k-värdet korrekt. + C_M

Korrekt svar med tydlig uträkning. + A_M

b) $y = 8900 \cdot 1,0078^x$

Godtagbar ansats som leder framåt, tex ställer upp en ekvation för att bestämma förändringsfaktorn. + C_M

Korrekt svar med tydlig uträkning. + A_M