

21 Bestäm talet b så att linjen genom punkterna med koordinaterna $(1, b)$ och $(3, 3b)$ har riktningskoefficienten 5.

$$21. \quad \frac{3b - b}{3 - 1} = 5 \quad \Rightarrow$$
$$b = \frac{2 \cdot 5}{2} = \underline{5}$$

22 Genom tre av punkterna med koordinaterna $(0, 13)$, $(6, 16)$, $(-20, 1)$ och $(100, 63)$ kan man dra en rät linje. Vilka punkter gäller det?

$$22. \quad (0, 13), (6, 16) : k_1 = \frac{16 - 13}{6 - 0} = \frac{1}{2}$$

$$(0, 13) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 13$$

$$(6, 16) : \frac{1}{2} \cdot 6 + 13 = 16 \quad \text{ok!}$$

$$(-20, 1) : \frac{1}{2} \cdot (-20) + 13 = 3 \quad \text{ej ok!}$$

$$(100, 63) : \frac{1}{2} \cdot 100 + 13 = 63 \quad \text{ok!}$$

Punkterna är $(0, 13)$, $(6, 16)$ och $(100, 63)$

23 En rät linje med riktningskoefficienten -1 går genom punkten med koordinaterna $(1, 4)$. Ange koordinaterna för linjens skärningspunkt med x -axeln.

$$23. \quad y - 4 = -(x - 1)$$

$$y = -x + 5$$

$$y = 0 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow \underline{(x, y) = (5, 0)}$$

24 Ange ett värde på konstanten a så att ekvations-systemet

$$\begin{cases} y = -3x + 1 \\ 2y - ax = 4 \end{cases}$$

saknar lösning.

$$24. \quad \begin{cases} y = -3x + 1 \\ y = \frac{a}{2}x + 2 \end{cases}$$

$$\frac{a}{2} = -3 \Rightarrow \underline{a = -6}$$

25 En rät linje går genom punkterna med koordinaterna (6, 7) och (-1, 2). En annan rät linje går genom punkterna med koordinaterna (9, 4) och (4, 11). Är linjerna vinkelräta mot varandra?

$$25, \quad k_1 = \frac{7-2}{6+1} = \frac{5}{7}$$

$$k_2 = \frac{11-4}{4-9} = -\frac{7}{5}$$

$k_2 = -\frac{1}{k_1} \Rightarrow$ Ja, de är vinkelräta.

26 Lös ekvationssystemen

a) $\begin{cases} 3x - 6y = 5 \\ 6x - 9y = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 5x + 3y = 23 \\ 2x + 4y = 12 \end{cases}$

$$26. \quad a) \quad \begin{cases} 6x - 12y = 10 \\ - \quad 6x - 9y = 8 \end{cases}$$

$$-3y = 2$$

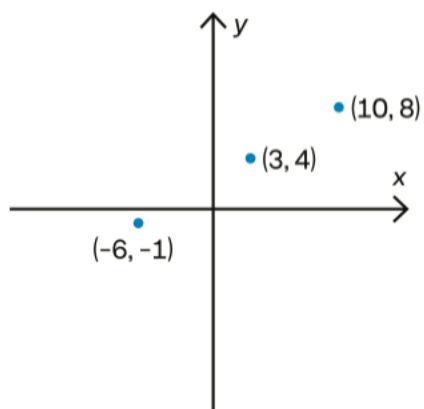
$$y = -\frac{2}{3}, \quad x = \frac{10 + 12 \cdot (-\frac{2}{3})}{6} = \frac{1}{3} \quad (x, y) = (\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$$

$$b) \quad \begin{cases} 10x + 6y = 46 \\ - \quad 10x + 20y = 60 \end{cases}$$

$$14y = 14$$

$$y = 1, \quad x = \frac{46 - 6 \cdot 1}{10} = 4 \quad (x, y) = (4, 1)$$

27 I ett koordinatsystem finns de tre punkter som markerats i figuren. Wilma anser, att dessa tre punkter ligger på en rät linje. Madeleine menar, att punkterna inte alls ligger på en rät linje utan att det bara ser ut så. Undersök vem som har rätt.



(Np MaB vt 2002)

$$27. \quad (3, 4), (10, 8) : k = \frac{8-4}{10-3} = \frac{4}{7}$$

$$(3, 4) \Rightarrow y - 4 = \frac{4}{7}(x - 3)$$

$$y = \frac{4}{7}x - \frac{40}{7}$$

$$(-6, -1) : \frac{4}{7} \cdot (-6) - \frac{40}{7} = -\frac{64}{7} \neq -1 \Rightarrow \underline{\text{Madeleine har rätt}}$$

28 Kostnaden för att hyra en bil består av en fast avgift och en kilometerkostnad. Hos en firma kostar det 300 kr att hyra bilen och köra 50 km. Samma firma tar 350 kr för 75 km. Beräkna den fasta avgiften och kilometerkostnaden.

$$28. \quad (50, 300), (75, 350) : k = \frac{350-300}{75-50} = \frac{50}{25} = 2$$

$$(50, 300) \Rightarrow y - 300 = 2(x - 50)$$

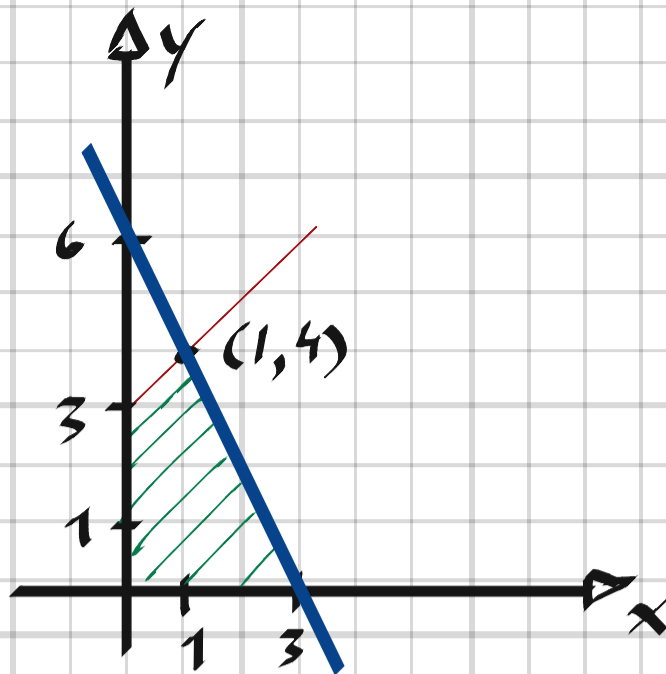
$$y = 2x + 200$$

Fast avgift = 200 kr, kilometerkostnaden = 2 kr

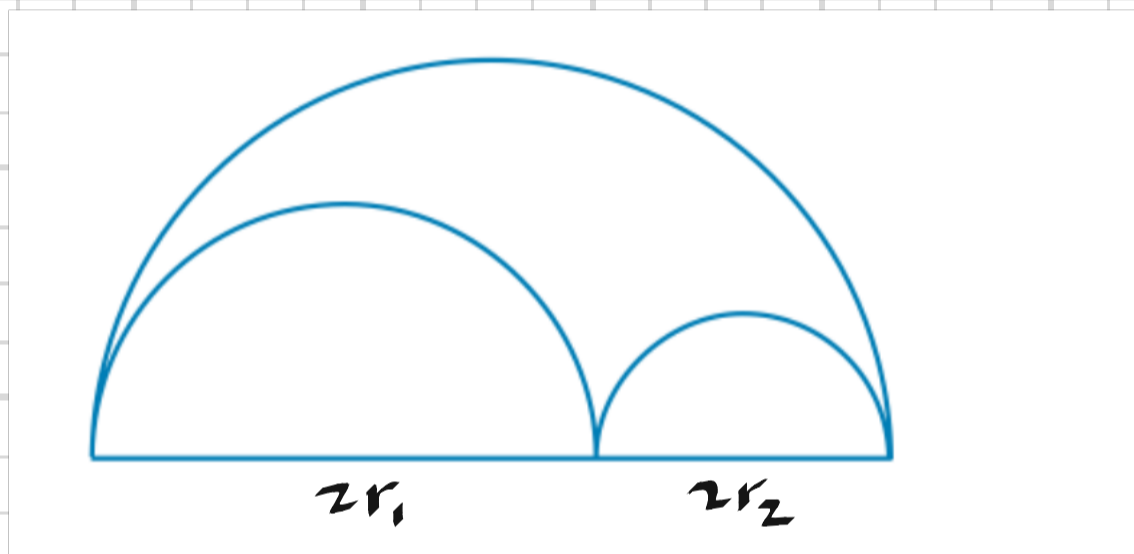
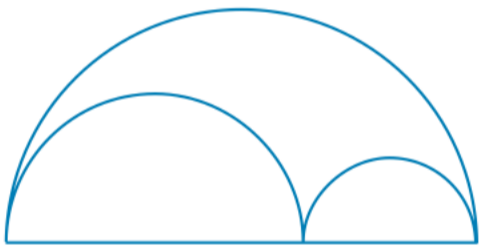
29 Bestäm arean av det område som begränsas av de räta linjerna $y = x + 3$, $y = -2x + 6$ och de båda positiva koordinataxlarna.

29.

$$A = \frac{3 \cdot 6}{2} - \frac{3 \cdot 1}{2} = \frac{15}{2} = \underline{\underline{7,5 \text{ a.e.}}}$$



30 I en större halvcirkel har vi ritat två halvcirklar. Är den stora halvcirkelns omkrets större, mindre eller lika med summan av de två mindre halvcirkelarnas omkretsar? Besvara frågan utan att mäta i figuren. Motivera ditt svar.



30. Den stora halvcirkelns omkrets:

$$\pi R + 2R = R(\pi + 2) = (r_1 + r_2)(\pi + 2)$$

De bägge mindre halvcirkelarnas omkrets:

$$\pi r_1 + 2r_1 + \pi r_2 + 2r_2 = (r_1 + r_2)(\pi + 2) \quad \Rightarrow$$

Den stora halvcirkelns omkrets är lika stor som summan av de två mindre.

31 Bestäm koordinaterna för de punkter på linjen med ekvationen $y = x$ vars avstånd till origo är exakt $\sqrt{32}$ längdenheter.

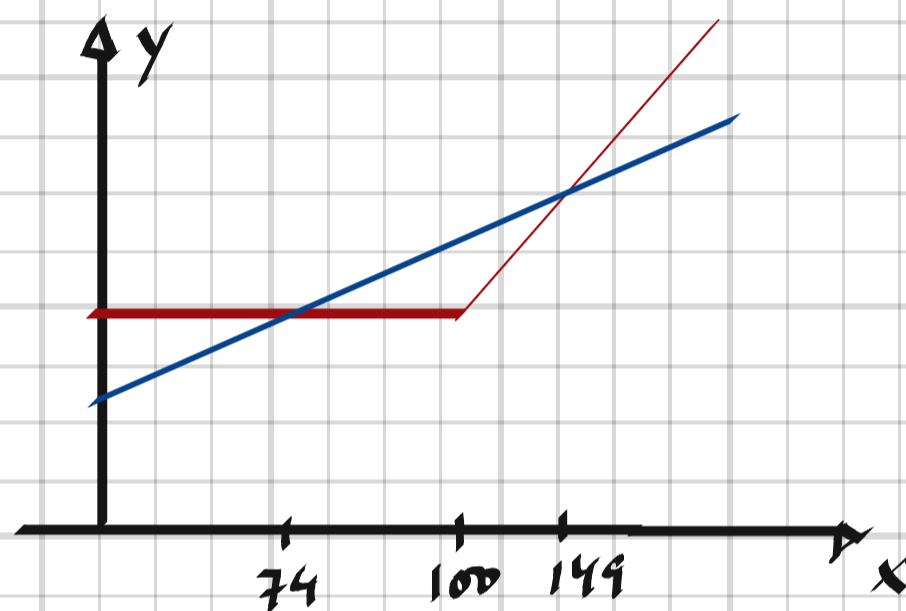
$$31. \quad y = x = \pm \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \pm \sqrt{16} = \pm 4$$

$$\underline{(x_1, y_1) = (-4, -4) \quad , \quad (x_2, y_2) = (4, 4)}$$

32 En familj vill hyra bil en dag för att göra en rundresa i Småland. Hos Småbil kostar hyrbilen 456 kr per dag inklusive 100 km och därefter 2,30 kr för varje extra km. Den andra firman, Miljöfordon, tar 345 kr per dag för hyrbilen och 1,50 kr för varje körd km.

a) Efter hur många körda km blir bilen billigare att hyra hos Småbil?

b) För vilka körsträckor är bilen billigare att hyra hos Småbil?



$$32. \quad \underline{\text{Småbil:}} \quad y = \begin{cases} 456 & , \quad x \leq 100 \text{ km} \\ 456 + 2,30 \cdot (x - 100) & , \quad x > 100 \text{ km} \end{cases}$$

$$\underline{\text{Miljöfordon:}} \quad y = 345 + 1,50x$$

$$x \leq 100 \text{ km:} \quad 456 < 345 + 1,50x \Rightarrow x > 74 \text{ km}$$

$$x > 100 \text{ km:} \quad 456 + 2,30x - 230 < 345 + 1,50x$$

$$0,8x < 119 \Rightarrow x < 149 \text{ km}$$

a+b) Småbil blir billigare mellan 74 och 149 km