

23 Bestäm det största värde som  $x + y$  kan anta om följande system av olikheter ska gälla.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 24 \\ 5x + 3y \leq 30 \end{cases}$$

$$23. \quad \begin{cases} 2x + 3y \leq 24 \\ 5x + 3y \leq 30 \end{cases}$$

---

$$3x \leq 6 \Rightarrow x \leq 2$$

$$2 \cdot 2 + 3y \leq 24 \Rightarrow y \leq \frac{20}{3}$$

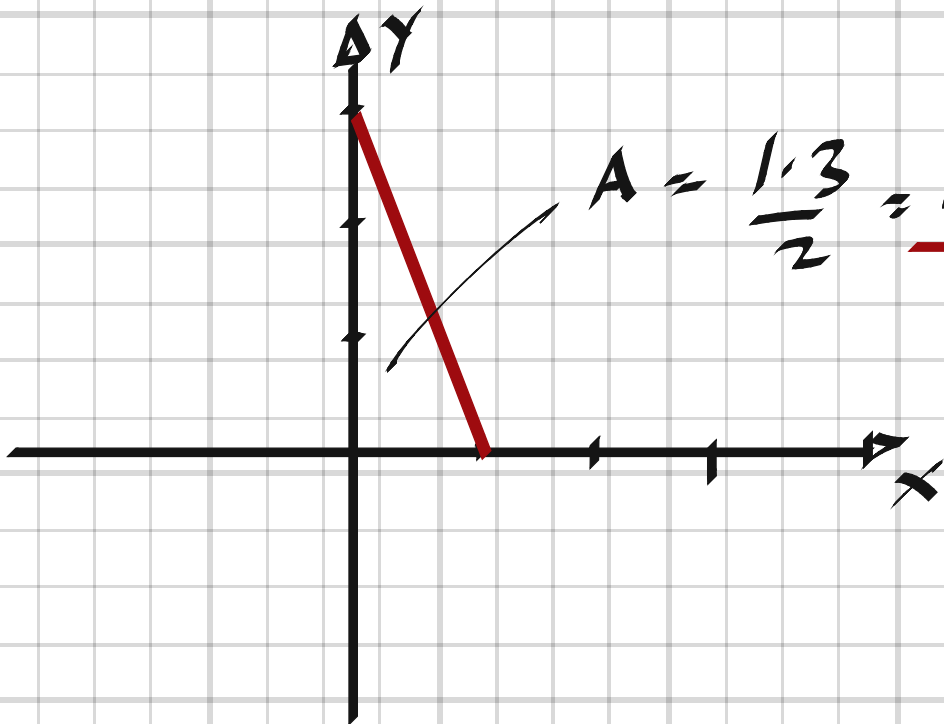
$$\underline{x + y \leq 2 + \frac{20}{3} = \frac{26}{3}}$$

24 Beräkna arean av det område som följande system av olikheter beskriver.

$$\begin{cases} 3x + y \leq 3 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

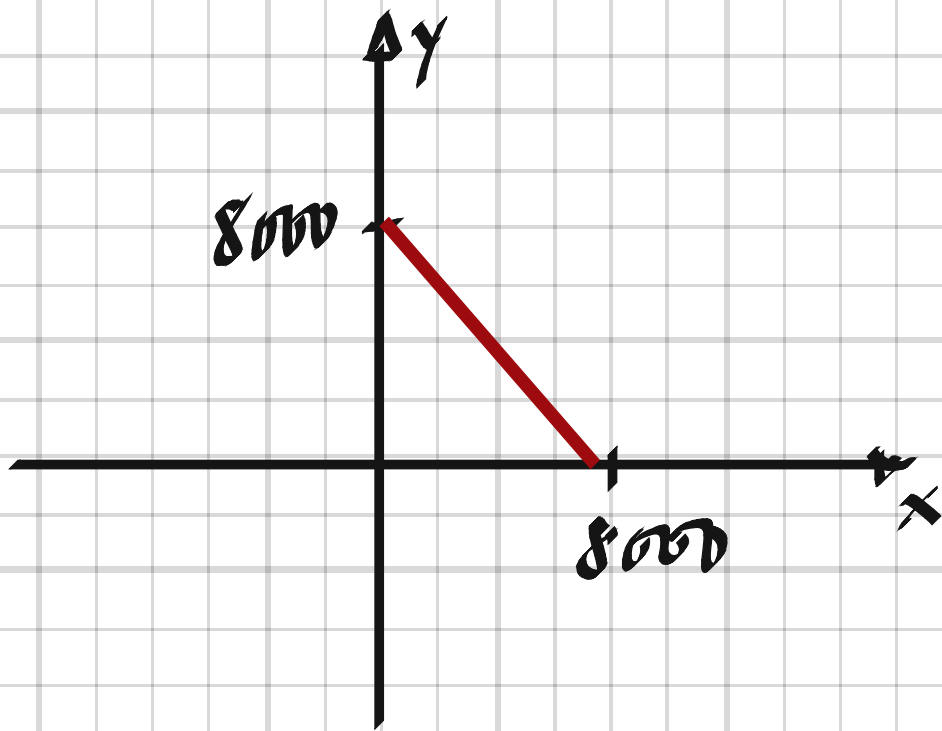
$$y \leq -3x + 3$$

24.

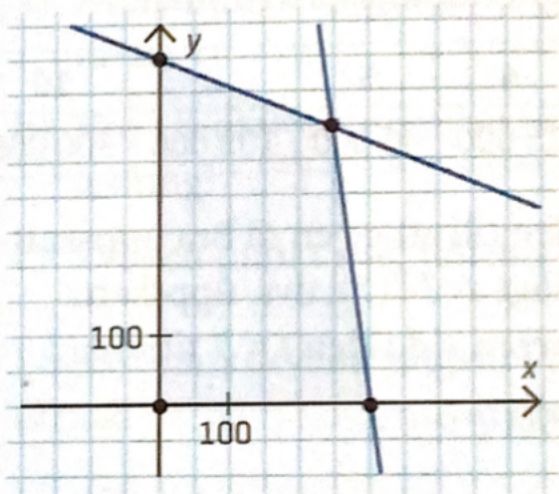


25 Ett företag säljer två olika typer av mobiltelefoner: M1 och M2. Deras tillverkningsmöjligheter är begränsade på ett sådant sätt att de endast kan tillverka 8 000 mobiltelefoner per vecka. Beteckna antalet tillverkade M1 per vecka med  $x$  och antalet tillverkade M2 per vecka med  $y$ . Markera i ett koordinatsystem de kombinationer av  $x$  och  $y$  som är möjliga för företaget att tillverka.

25.  $x + y = 8000$  ;  $y = -x + 8000$



26 Det markerade området i figuren här nedanför kan beskrivas med hjälp av ett system av olikheter. Bestäm systemet av olikheter.



26.  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$

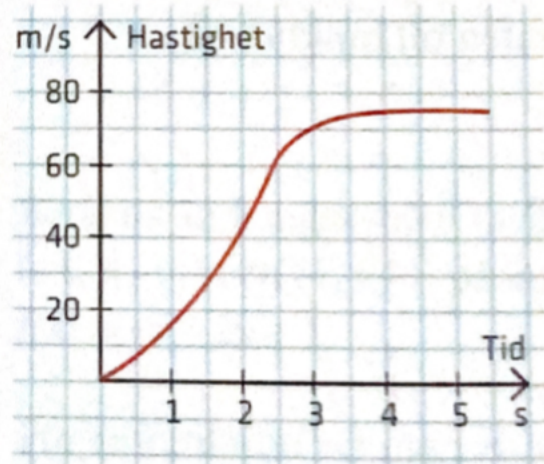
$y \leq -\frac{2}{5}x + 500$  ,  $x \leq 250$

$y \leq -8x + m$

$0 \leq -8 \cdot 300 + m \Rightarrow m = 2400$

$y \leq -8x + 2400$  ,  $250 < x \leq 300$

27 Diagrammet visar hur en bil i en dragracingtävling accelererar.



- a) Bestäm bilens medelacceleration under de fem första sekunderna.  
 b) Hur stor är accelerationen efter 2 sekunder?

$$25 \quad a) \quad v_m = \frac{75-0}{5} = \underline{15 \text{ m/s}}$$

$$b) \quad a(2s) \approx \frac{50-30}{2.2-1.6} \approx \underline{33 \text{ m/s}^2}$$

28 Anneli har beräknat derivatan av  $f(x) = x^2 + 3x - 2$  i  $x = 3$ . Hon har gjort på följande felaktiga sätt:

$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^2 + 3(3+h) - 2 - (3^2 + 3 \cdot 3 - 2)}{h} &= \\ = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{9 + h^2 + 6h + 9 + 3h - 2 - 9 - 9 + 2}{h} &= \\ = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 9h}{h} &= \\ = \lim_{h \rightarrow 0} (h + 9h) &= 0 \end{aligned}$$

Förklara vilket fel Anneli har gjort och ange det korrekta värdet.

28. Sista steget har blivit fel.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 9h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(h+9)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (h+9) = 9$$



29 Markus ska leverera både sallad och kryddor från sitt växthus till en affär varje vecka. Han har avsatt ett område på  $5,0 \text{ m}^2$  där han placerar krukorna. Varje kruka med kryddor beräknas uppta  $25 \text{ cm}^2$  och varje kruka med sallad  $30 \text{ cm}^2$ . Kryddorna levereras i krukor, men salladen läggs i plastpåsar (en kruka per påse). Allt packas tätt i en transportbox vars volym är  $0,8 \text{ m}^3$ . Där upptar en kryddkruka ca  $500 \text{ cm}^3$  medan en salladspåse kan tryckas ihop till ca  $200 \text{ cm}^3$ . Hur stor kan hans vinst som mest bli varje vecka om han tjänar 7 kr på varje kryddkruka och 5 kr på varje salladspåse?

29.  $x = \text{antal salladspåsar}$   
 $y = \text{antal kryddkrukor}$

$$\begin{cases} 30x + 25y = 5 \cdot 10^4 & \text{cm}^2 \\ 200x + 500y = 8 \cdot 10^5 & \text{cm}^3 \end{cases}$$

---

$$400x = 2 \cdot 10^5$$

$$x = 500$$

$$y = \frac{5 \cdot 10^4 - 30 \cdot 500}{25} = 1400$$

Vinsten kan bli  $500 \cdot 5 + 1400 \cdot 7 = \underline{12300 \text{ kr}}$

---



30 Josefins mormor har satt in 10 000 kr i en fond vars värde har vuxit med 6 % för varje år under 5 år. Bestäm den genomsnittliga ökningen uttryckt i kronor per år.

$$30. \quad y = 10000 \cdot 1,06^5 = 13382 \text{ kr}$$

$$\text{Genomsnittlig ökning} = \frac{y - 10000}{5} = \frac{3382}{5} = 676 \text{ kr/år}$$

---

31 Bestäm  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 12x + 18}{x - 3}$

$$31. \quad \frac{2(x^2 - 6x + 9)}{x - 3} = \frac{2(x - 3)^2}{x - 3} = 2(x - 3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} 2(x - 3) = \underline{0}$$

---

32 a) Teckna ändringskvoten för  $f(x) = x^2 + 4$ , när  $x$  ändras från 3 till  $3 + h$ .

b) Bestäm gränsvärdet när  $h$  går mot noll.

$$32. \text{ a) } \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{(x+h)^2 + 4 - (x^2 + 4)}{h} = \frac{2xh + h^2}{h} = \underline{2x + h}$$

$$\text{ b) } \lim_{h \rightarrow 0} (2x + h) = 2x = 2 \cdot 3 = \underline{6}$$

---

**33** När ett tåg bromsar in, så beskrivs sträckan tåget färdats sedan inbromsningens början av  $s(t) = 25t - 0,2t^2$ , där  $s(t)$  är sträckan i meter och  $t$  är tiden i sekunder.

- Vilken är tågets hastighet när det bromsat i 3 sekunder?
- Hur lång tid tar inbromsningen?
- Hur lång är bromssträckan?
- Bestäm medelhastigheten under inbromsningen.

33.  $v(t) = s'(t) = 25 - 0,4t$

a)  $v(3) = 25 - 0,4 \cdot 3 = \underline{23,8 \text{ m/s}}$

b)  $v = 0 \Rightarrow 25 - 0,4t = 0 \Rightarrow t = \underline{62,5 \text{ s}}$

c)  $s(62,5) = 25 \cdot 62,5 - 0,2 \cdot 62,5^2 = \underline{781 \text{ m}}$

d)  $v_m = \frac{s(62,5)}{62,5} = \frac{781}{62,5} = \underline{12,5 \text{ m/s}}$

---

**34** För funktionen  $f(x) = ax^2 + 2$  är  $f'(a) = 2$ . Bestäm vilka värden som  $a$  kan anta.

34.  $f'(x) = 2ax$  ;  $f'(a) = 2a^2$

$f'(a) = 2 \Rightarrow 2a^2 = 2 \Rightarrow \underline{a = \pm 1}$

---

35 Låt  $f(x) = 2x^2$  och bestäm  $\lim_{b \rightarrow a} \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

$$35. \quad \frac{2b^2 - 2a^2}{b - a} = \frac{2(b+a)(b-a)}{b-a} = 2(b+a)$$

$$\lim_{b \rightarrow a} 2(b+a) = \underline{4a}$$

---