

Mechants bons problèmes OPTIMISATION

#1 a) x : nb de disques Rock b) $x \geq 5y$
 y : " " " Hip Hop

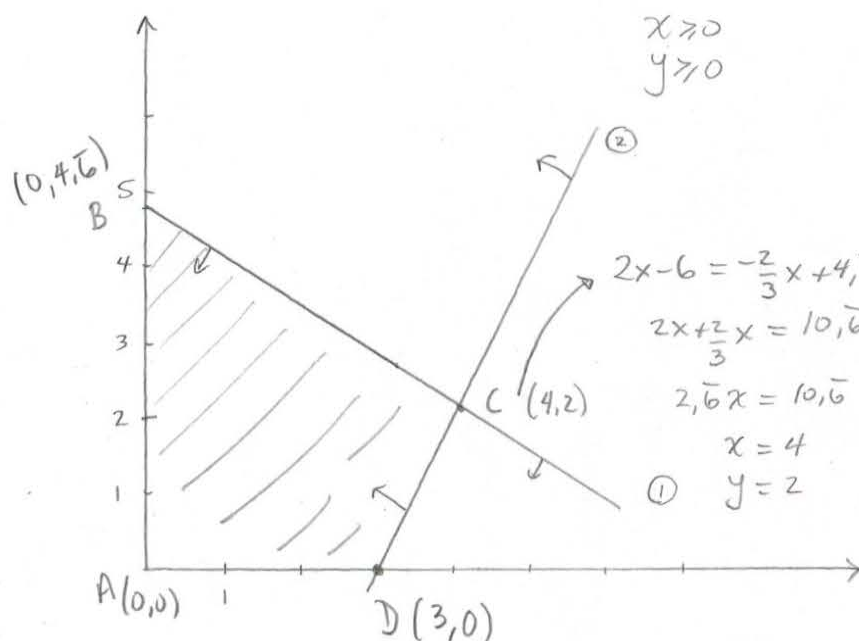
#2 x : nb de bouteilles de revitalisant $x \geq y + 100$
 y : " " " " shampoing

#3 x : nb de tulipes noires $x + y \geq 4000$ $y + 500 \geq 2x$
 y : " " " blanches

#4 a) $x \geq 0$ $y \geq 0$
 b) $x + y \leq 75$
 c) $x + 8 \geq 3y$
 d) $1,50x + 17y \geq 330$

#5. x : nb de contenants de 1L $x + 2y \geq 100$ $x + y \leq 94$
 y : " " " " 2L $x \geq 5y$

#6 ① x : nb de parages extérieurs ② $4x + 6y \leq 28$ ③ Polygone de contraintes
 y : " " " complets $y \geq 2x - 6$ ②
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$



$$4x + 6y \leq 28$$

$$6y \leq -4x + 28$$

$$y \leq -\frac{4}{6}x + \frac{28}{6}$$

$$y \leq -\frac{2}{3}x + 4,6$$

$$2x - 6 = -\frac{2}{3}x + 4,6$$

$$2x + \frac{2}{3}x = 10,6$$

$$2,6x = 10,6$$

$$x = 4$$

$$y = 2$$

#7 x : nb de chocolats blancs
 a) y : " " " noirs

b) $x + y \geq 12$

$x \geq 2$

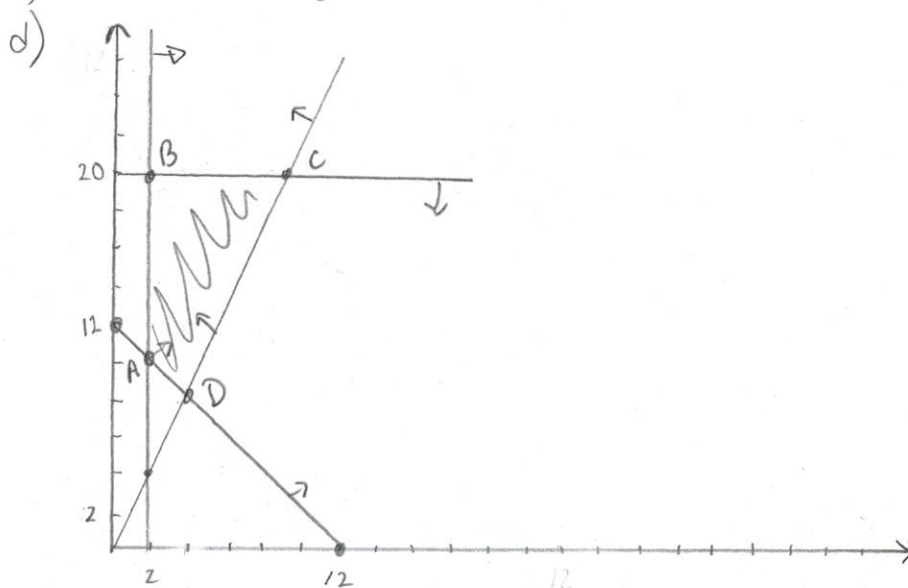
$y \geq 2x$

$y \leq 20$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

c) $\text{Coûts} = 2x + 4y$



e) $A(2,10)$ $\text{Coûts} = 44\$$

$B(4,8)$ $\text{Coûts} = 40\$$

4 blancs et 8 noirs pour des coûts de 40\$

#8a) x : nb d'hectares d'haricots
 y : " " de carottes

b) $x \geq 2y$ $2x + 3y \leq 24$ $x \geq 6$ $y \geq 2$

#9 ① x : nb d'armoires en érable
 y : " " " chêne

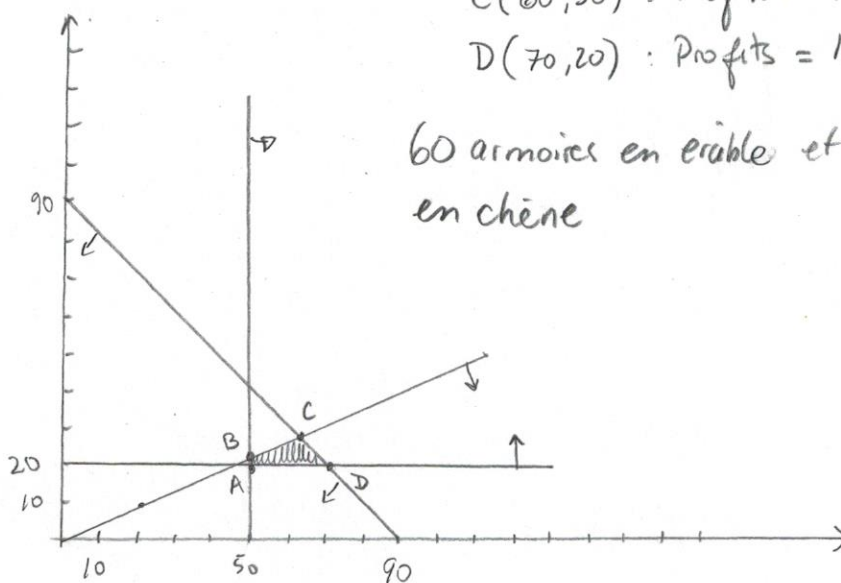
② $x + y \leq 90 \Rightarrow y \leq -x + 90$

$x \geq 50$

$y \geq 20$

$x \geq 2y \Rightarrow y \leq \frac{1}{2}x$

③ $\text{Profits} = 150x + 275y$



$C(60,30)$: $\text{Profits} = 17250\$$

$D(70,20)$: $\text{Profits} = 16000\$$

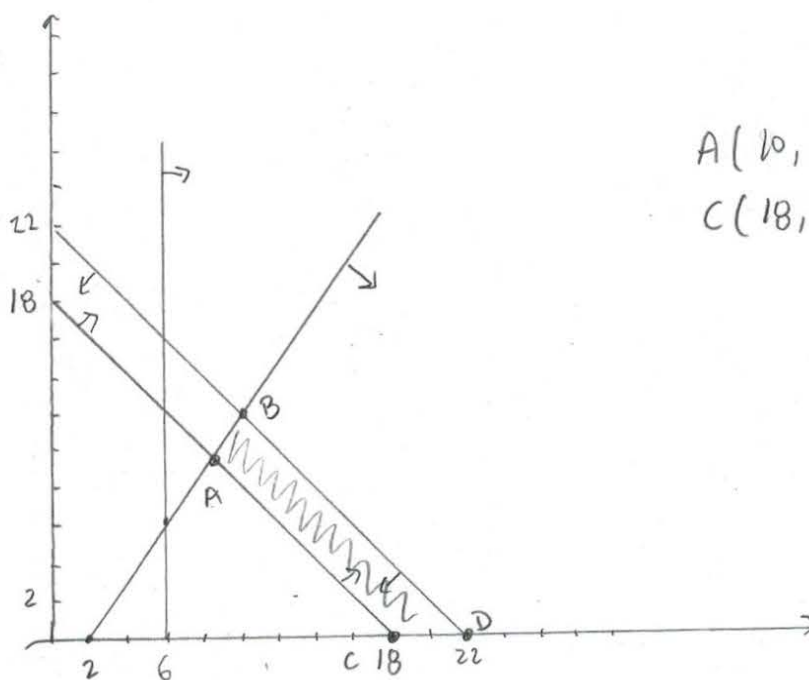
60 armoires en érable et 30 en chêne

#10 ① x : nb de maisons sans garage
 y : " " " avec "

② $x + y \leq 22 \Rightarrow y \leq -x + 22$
 $x + y \geq 18 \Rightarrow y \geq -x + 18$
 $x \geq 6$
 $x \geq y + 2 \Rightarrow y \leq x - 2$
 $y \geq 0$

③ Coûts = $135000x + 138000y$ (Min)

④



$A(10, 8)$ Coûts = 2 454 000
 $C(18, 0)$ Coûts = 2 430 000

18 maisons SANS garage et aucune avec garage
 pour des coûts de 2 430 000 \$

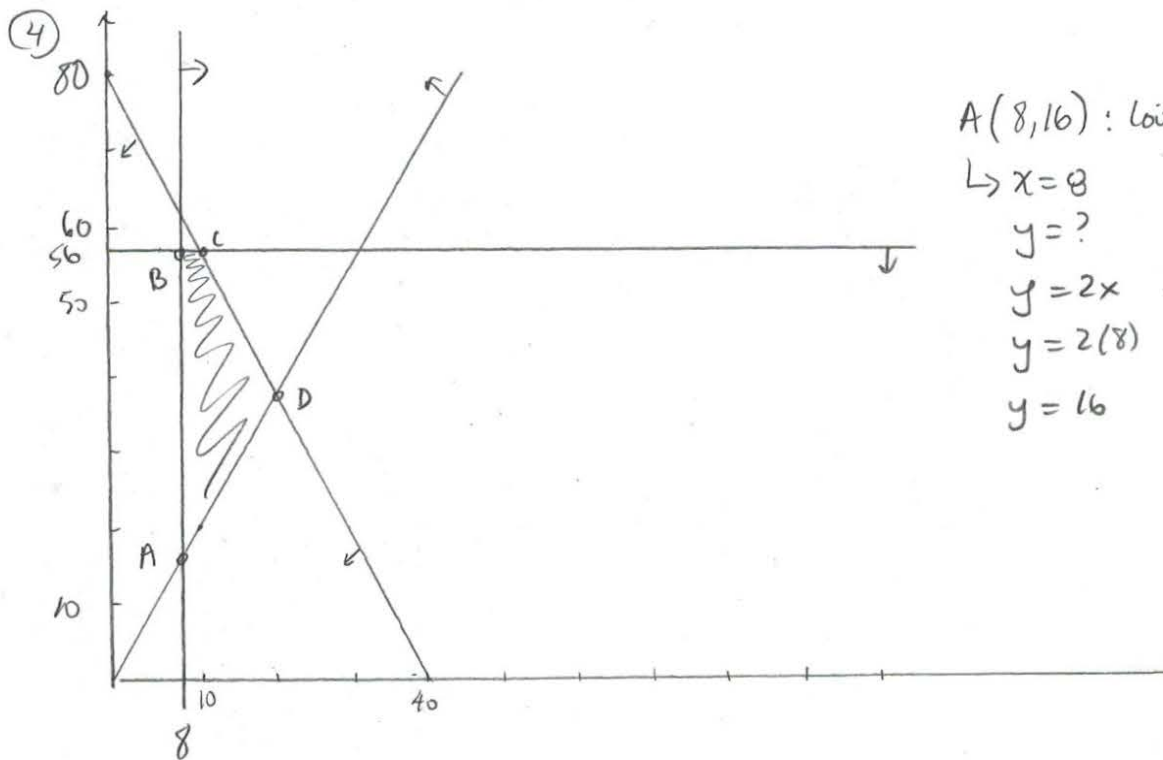
#11 ① x : nb de trophées (Lauréats)
 y : " " plaques (finalistes)

② $x \geq 8$
 $y \leq 56$

$y \geq 2x$

$8x + 4y \leq 320 \Rightarrow y \leq -2x + 80$

③ Coûts = $30x + 12y$ (Min)



$A(8, 16)$: Coûts = 432\$

$\hookrightarrow x = 8$

$y = ?$

$y = 2x$

$y = 2(8)$

$y = 16$

8 trophées et 16 plaques pour un coût minimal de 432\$

#12 ① x : nb de boîtes de conserve de tomates
 y : " " " " " pois

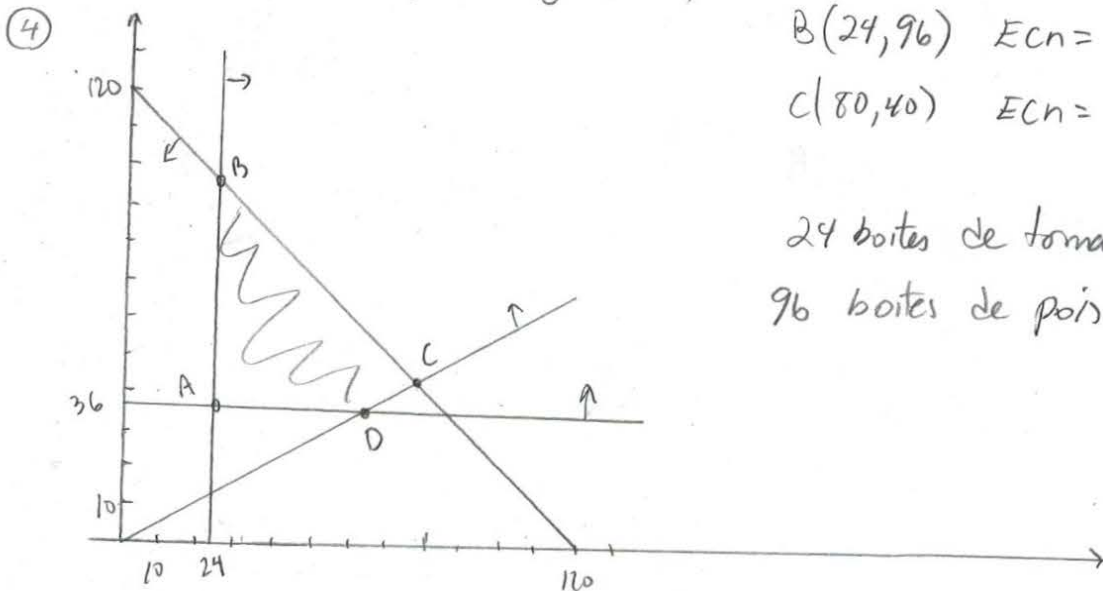
② $x \geq 24$

$y \geq 36$

$x + y \leq 120 \Rightarrow y \leq -x + 120$

$x \leq 2y \Rightarrow y \geq \frac{x}{2}$

③ Economies = $0,1x + 0,15y$ (MAX)



B(24, 96) $ECN = 16,80 \$$

C(80, 40) $ECN = 14 \$$

24 boîtes de tomates } $ECN = 16,80 \$$
96 boîtes de pois }

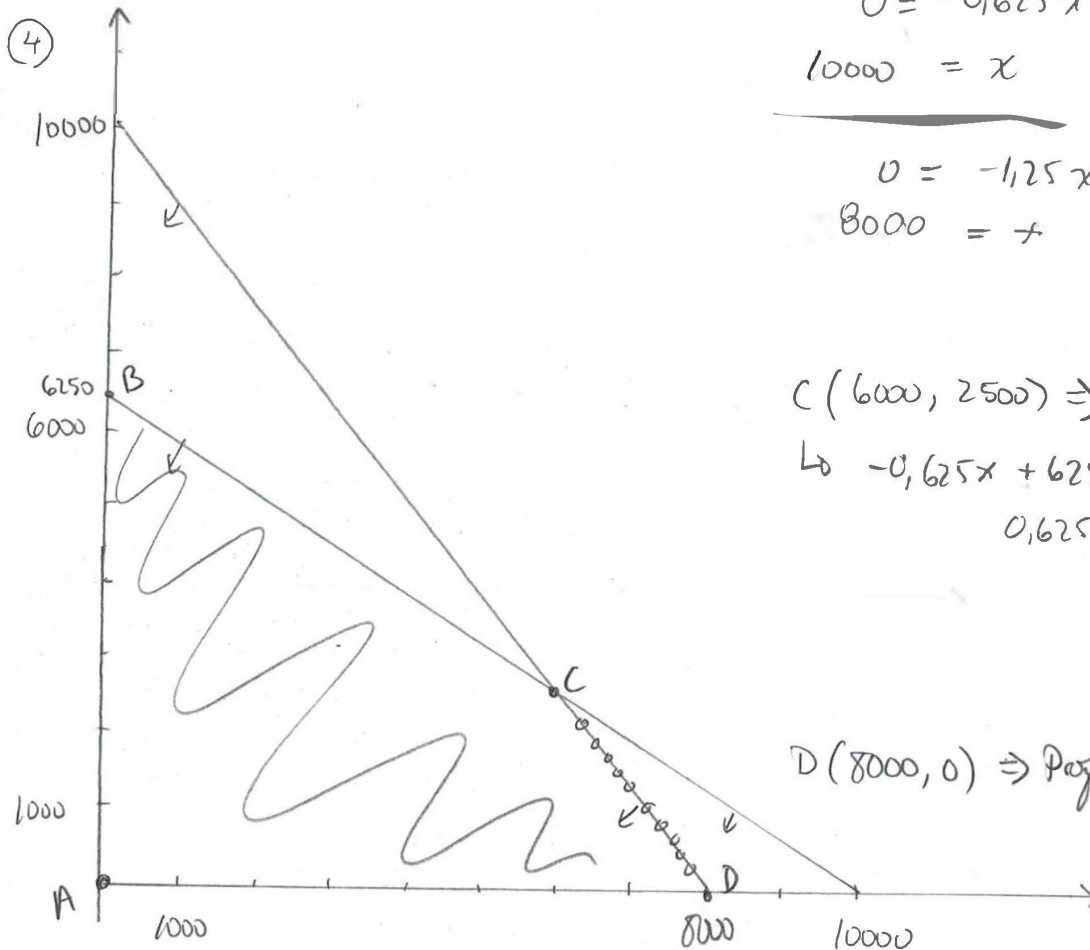
#13 (1) x : nb de pastilles rouges
 y : " " " vertes

(2) $0,5x + 0,8y \leq 5000 \Rightarrow y \leq -0,625x + 6250$
 $10x + 8y \leq 80000 \Rightarrow y \leq -1,25x + 10000$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

(3) Profits = $0,1x + 0,08y$ (MAX)



$0 = -0,625x + 6250$

$10000 = x$

$0 = -1,25x + 10000$

$8000 = x$

$C(6000, 2500) \Rightarrow \text{Profits} = 800\$$

$\hookrightarrow -0,625x + 6250 = -1,25x + 10000$

$0,625x = 3750$

$x_c = 6000$

$y_D = 2500$

$D(8000, 0) \Rightarrow \text{Profits} = 800\$$

Plusieurs maximums entre les pts C et D

+4 $\left[\begin{array}{l} C(6000, 2500) \\ \rightarrow (6004, 2495) \leftarrow \\ (6008, 2490) \end{array} \right] -5$

etc

$\vdots$

$\frac{dy}{dx} \text{ de } \overline{CD} = \frac{2500 - 0}{6000 - 8000} = -\frac{5}{4}$

$$\#14a) 5(x-2) \geq \frac{3x+1}{-3} \quad \cdot (-3)$$

$$-15(x-2) \leq 3x+1$$

$$-15x+30 \leq 3x+1$$

$$-15x \leq 3x-29$$

$$\frac{-18x}{-18} \leq \frac{-29}{-18}$$

$$x \geq \frac{29}{18}$$

$$b) -2,5(8+x) \leq -x+3(1,5x-4)$$

$$-20-2,5x \leq -x+4,5x-12$$

$$-20-2,5x \leq 3,5x-12$$

$$-2,5x \leq 3,5x+8$$

$$-6x \leq 8$$

$$x \geq -\frac{8}{6} \quad \text{ou} \quad \boxed{x \geq -\frac{4}{3}}$$

$$c) -(-6x+2) > 16-3x$$

$$6x-2 > 16-3x$$

$$-2 > 16-9x$$

$$-18 > -9x$$

$$\frac{-18}{-9} > \frac{-9x}{-9}$$

$$2 < x \quad \text{ou} \quad \boxed{x > 2}$$

$$d) \frac{6-x}{3} > 14$$

$$6-x > 42$$

$$\frac{-x}{-1} > \frac{36}{-1}$$

$$\boxed{x < -36}$$

$$e) \frac{2x-6}{-2} \leq \frac{1-x}{3} \quad \cdot (-2)$$

$$2x-6 \geq -2+2x$$

$$6x-18 \geq -2+2x$$

$$4x-18 \geq -2$$

$$4x \geq 16$$

$$\boxed{x \geq 4}$$

$$15 \quad a) x+y \geq 40$$

$$b) x \geq 5y$$

$$c) x+y \leq 55$$

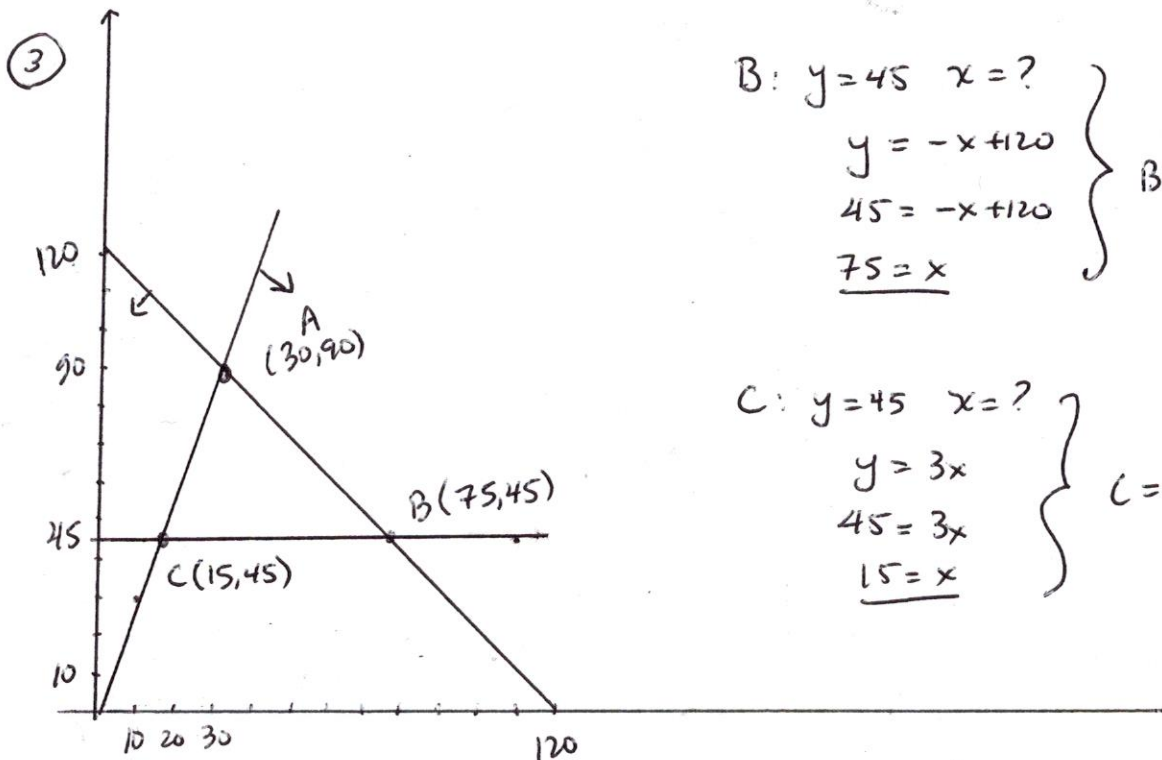
#16 x : nb de batteries de petit format.

① y : " " " " grand "

② $x + y \leq 120 \rightarrow y \leq -x + 120$

$y \leq 3x$

$y \geq 45$



B: $y = 45$ $x = ?$
 $y = -x + 120$
 $45 = -x + 120$
 $75 = x$
 $B(75, 45)$

C: $y = 45$ $x = ?$
 $y = 3x$
 $45 = 3x$
 $15 = x$
 $C(15, 45)$

④ Profits = 847,50 = 4,25 x + " \$" y $\rightarrow$ profit par batterie de grand format.

$847,50 = 4,25(30) + \text{"\$"}(90)$ A max (30, 90)

$847,50 = 127,50 + 90\text{"\$"}"$

$720 = 90\text{"\$"}"$

$8 = \text{"\$"}"$

Note: si nous croyons que B(75, 45) est le maximum, nous obtenons par ce même calcul un profit de 11,75\$ par pile de grand format. Cependant, le profit de 847,50\$ engendré ne serait pas le maximum de profit car Profit = $4,25(30) + 11,75(90) = 1185\$$

#17 ① x : nb de contenants de 200 ml
 y : " " " " 600 ml

② $200x + 600y \geq 60\,000 \Rightarrow \frac{600y}{600} \geq \frac{-200x + 60\,000}{600}$

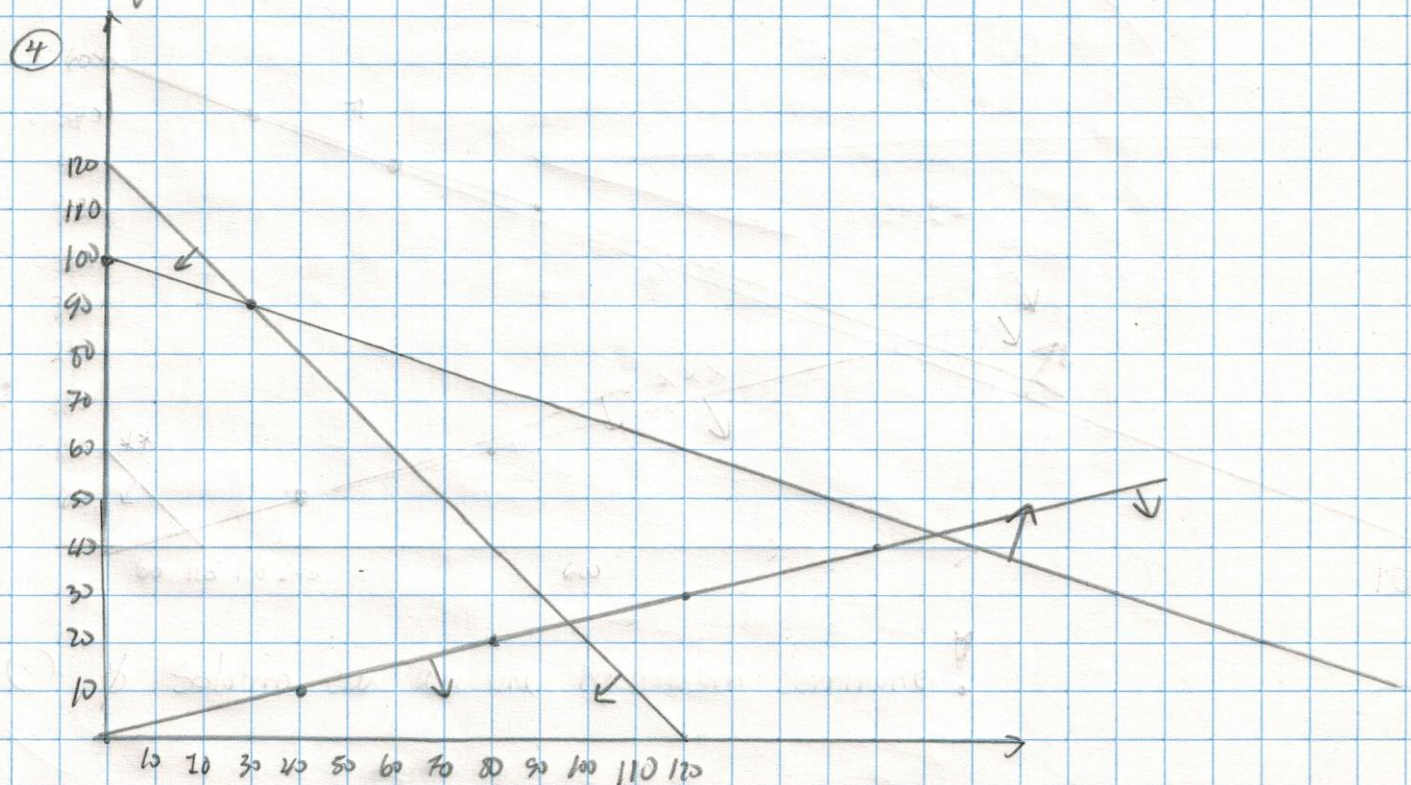
$y \geq -\frac{1}{3}x + 100$ *

$x + y \leq 120 \Rightarrow y \leq -x + 120$ **

$x \geq 4y \Rightarrow \frac{x}{4} \geq y \Rightarrow y \leq \frac{1}{4}x$ ***

$x \geq 0$
 $y \geq 0$

③ Profits = $2x + 6y$

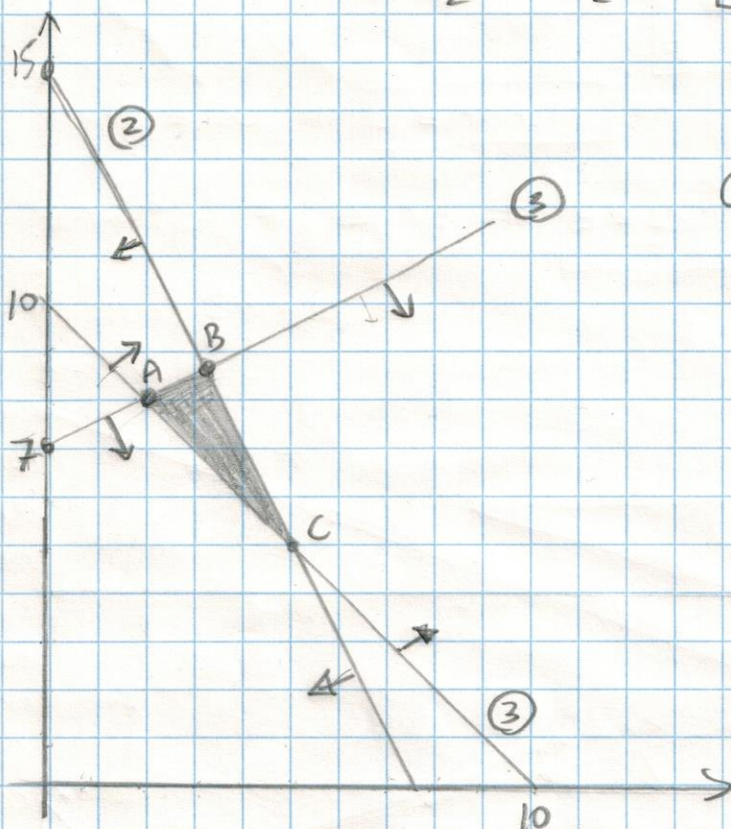


⑤ $\emptyset$ solution

#18 $x+y \geq 10 \Rightarrow y \geq -x+10$ ①

$2x+y \leq 15 \Rightarrow y \leq -2x+15$ ②

$x-2y+14 \geq 0 \Rightarrow \frac{-2y}{-2} \geq \frac{x-14}{-2} \Rightarrow y \leq \frac{1}{2}x+7$ ③



Costs = $3x+2y$

Min A car moins de "x" que B ou C

$A(2, 8)$ costs = $3(2)+2(8)$
= 22 \$

#19 ① x: nb de victoires
y: " " défaites en prolongations

② $x \leq 40$

$y \geq 10$

$x \geq 2y \Rightarrow y \leq \frac{1}{2}x$

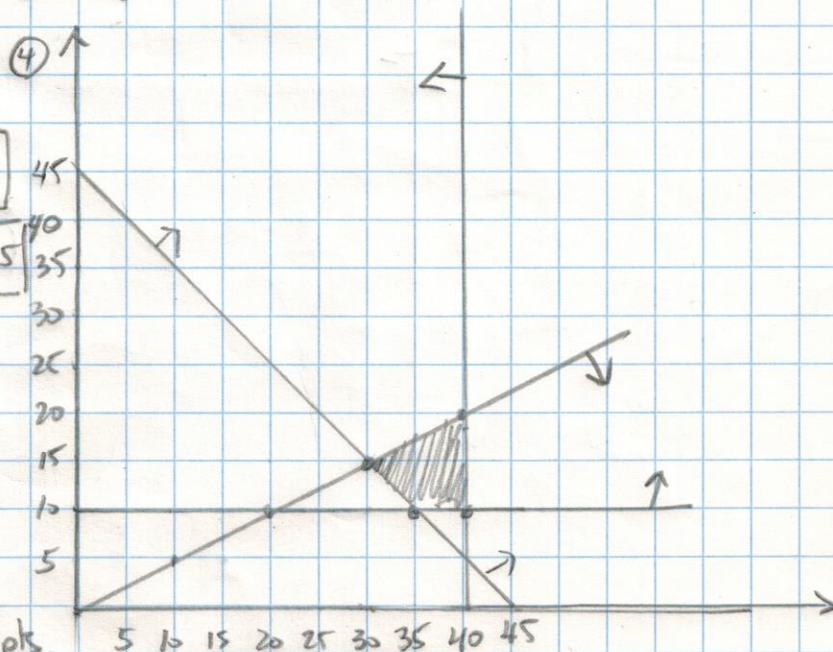
③ $x+y \geq 45 \Rightarrow y \geq -x+45$

④ Points = $2x+1y$

⑤ Min (30, 15)
Max (40, 20)

Min Points = $60+15=75$ pts

Max " = $80+20=100$ pts



Le Canadien va accumuler entre 75 et 100 pts

#20

- ① x : nb de tablettes de 50g
 y : " " " " 100g

② $50x + 100y \leq 75000 \Rightarrow 100y \leq -50x + 75000 \Rightarrow \boxed{y \leq -\frac{1}{2}x + 750}$

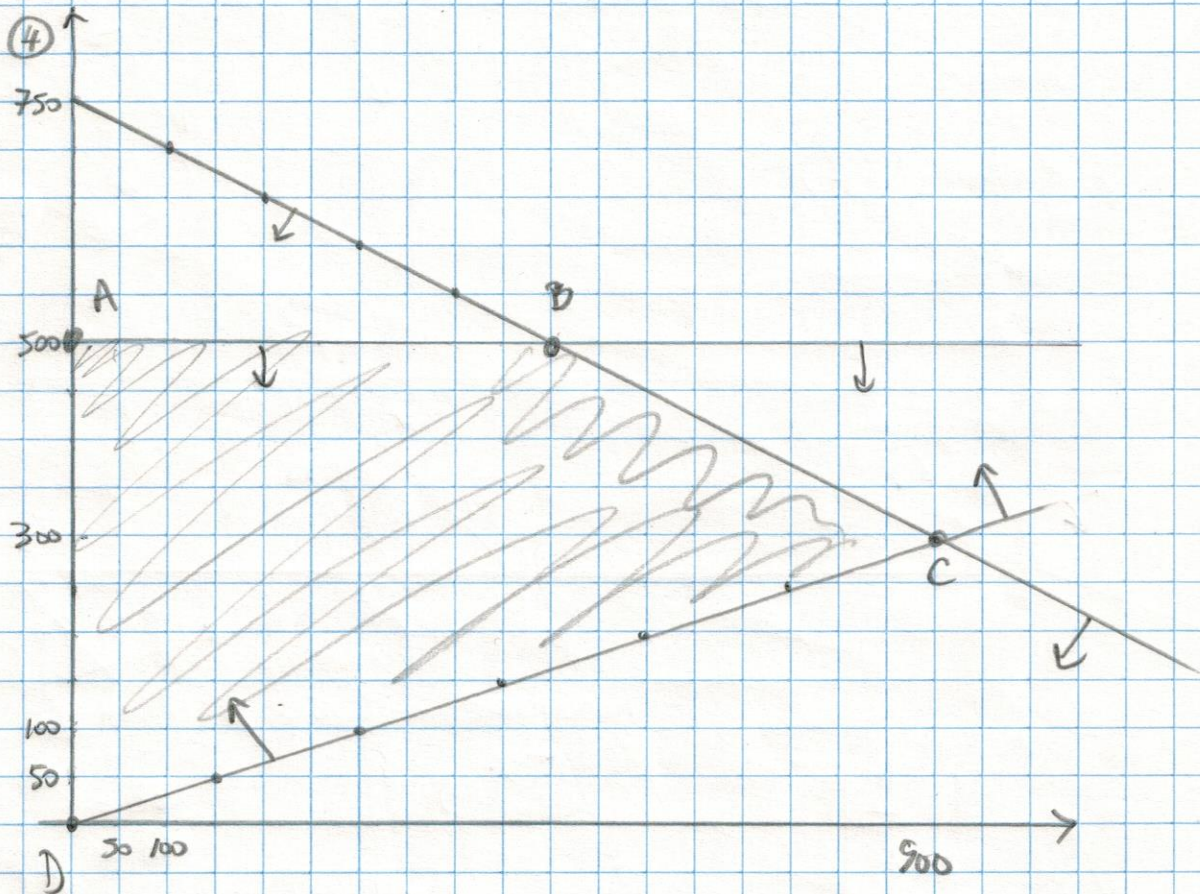
$x \leq 3y \Rightarrow \boxed{y \geq \frac{1}{3}x}$

$\boxed{y \leq 500}$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

③ Profits = $2x + 3,50y - 850\$$ *



⑤ Réponse : $B(500, 500)$ Profits = $2750\$ - 850\$ = 1900\$$
 $C(900, 300)$ Profits = $2850\$ - 850\$ = 2000\$$

2000\$

#21 a) $\frac{-2(x+1) \geq -6}{-2 \quad -2}$
 $x+1 \leq 3$
 $\boxed{x \leq 2}$

b) $5(x-1) - 6(x+1) > 0$
 $5x - 5 - 6x - 6 > 0$
 $-x - 11 > 0$
 $\frac{-x > 11}{-1 \quad -1}$
 $x < -11 \quad \boxed{-\infty, -11[}$

#22

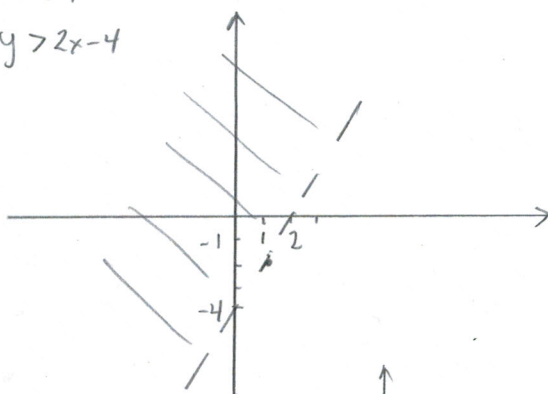
a) $2x + 3y \leq 25$

b) $x \leq y + 10$

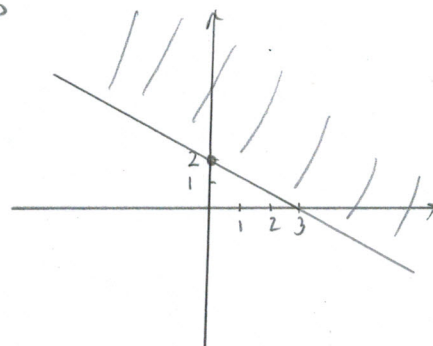
c) $y \geq x + 20$

d) $x \leq 2y$

#23 a) $y > 2x - 4$



b) $2x + 3y - 6 \geq 0$
 $\frac{3y \geq -2x + 6}{3}$
 $y \geq -\frac{2}{3}x + 2$



#24

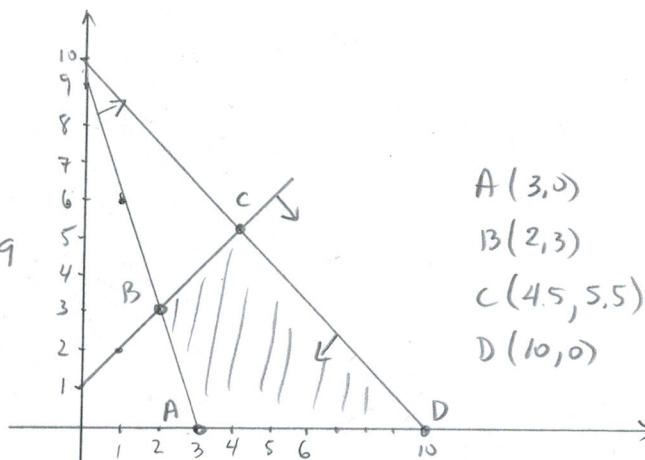
$x \geq 0$

$y \geq 0$

$x + y \leq 10 \rightarrow y \leq -x + 10$

$3x + y \geq 9 \rightarrow y \geq -3x + 9$

$y \leq x + 1$



$A(3,0)$

$B(2,3)$

$C(4.5, 5.5) \rightarrow -x + 10 = x + 1$

$D(10,0)$

$-2x = 9$

$x = 4.5$

$y = 5.5$