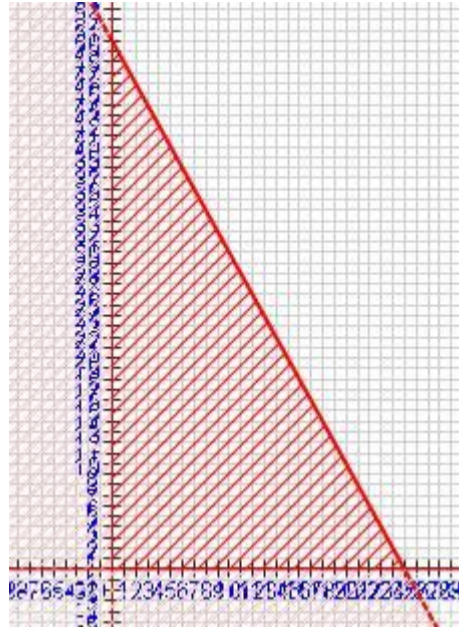


1. Éric possède 75 \$ avec lesquels il veut acheter des dvd à 3 \$ ainsi que des cd à 1.50 \$. Qu'il peut ensuite revendre pour un profit de 1.5 \$ pour un dvd et de 0.5 \$ par cd. Combien de chaque devrait t'il se procurer pour maximiser son profit.

x : dvd  $3x + 1.5y \leq 75$   
 y : cd  $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $1.5x + 0.5y$



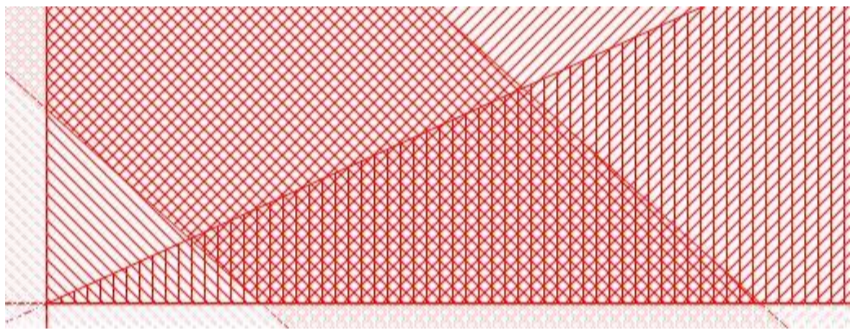
(0,0)  
 (0,50)  
 (25,0)  
 $1.5(0) + 0.5(0)$   
 0  
 $1.5(0) + 0.5(50)$   
 25  
 $1.5(25) + 0.5(0)$   
 37.5

Il faut se procurer 25 dvd pour faire un profit maximal de 37.5 \$

2. En une journée, un lave-auto peut laver un maximum de 300 véhicules. Le prix demander pour laver une automobile est de 4 \$ et le prix pour laver une camionnette est de 6 \$. Déterminer le nombre de véhicules de chaque sorte qui doivent être lavés dans la journée si nous voulons laver au moins 90 véhicules, et que nous voulons laver au moins deux fois plus de voitures que de camionnettes, tout en faisant le plus d'argent possible.

a : Automobile (voiture)  
 c : camionnette

$a + c \leq 300$   
 $a + c \geq 90$   
 $a \geq 2c$   
 $a \geq 0$   
 $c \geq 0$   
 $4a + 6c$

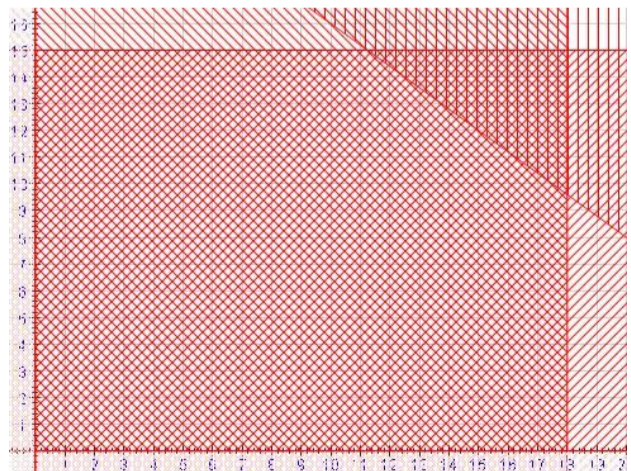


(60,30)	$4(60) + 6(30)$	$4(300) + 6(0)$
(200,100)	420	1200
(300,0)	$4(200) + 6(100)$	$4(90) + 6(0)$
(90,0)	140	360

Il faudrait laver 200 automobiles et 100 camionnettes pour maximiser nos profits

3. Pour garder des enfants de son quartier, André demande 4 \$ de l'heure le jour et 5 \$ de l'heure la nuit. La semaine prochaine, il prévoit être disponible au maximum 18 heures durant le jour et 15 heures durant la nuit. Détermine le nombre d'heures minimum qu'il doit travailler le jour et la nuit pour gagner les 120 \$ dont il a besoin.

x : heures de jour  $x \leq 18$   
 y : heures de nuit  $y \leq 15$   
 $4x + 5y \geq 120$   
 $x + y$



(11.25, 15)  $(11.25) + (15)$   
 26.25  
 (18, 9.6)  $(18) + (9.6)$   
 27.6  
 (18, 15)  $(18) + (15)$   
 33

Il faudrait garder 11.25 heures de jour et 15 heures de nuit (pour minimiser ses heures de travail et avoir au moins 120 \$)



4. Pour organiser une journée de plein air, nous pouvons utiliser de petits autobus dont le coût de location est de 12 \$ chacun par jour, ou de grands autobus dont le coût de location est de 40 \$ chacun par jour. Déterminer le nombre d'autobus de chaque sorte que nous pouvons louer pour la journée pour transporter le plus grand nombre de personnes possible, sachant que le budget pour le transport est de 360 \$, qu'un petit autobus peut transporter jusqu'à 20 personnes et un grand autobus peut en transporter jusqu'à 50. Pour cette journée il n'y a que 16 chauffeurs disponibles pour conduire les autobus.

$x$  : petits autobus  
 $y$  : grand autobus

$$12x + 40y \leq 360$$

$$x + y \leq 16$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$20x + 50y$$



	$20(9) + 50(0)$
(9,0)	180
(10,6)	$20(10) + 50(6)$
(16,0)	500
(0,0)	$20(16) + 50(0)$
	320
	$20(0) + 50(0)$
	0

Il faudrait avoir 10 petits autobus et 6 grand autobus pour maximiser le nombre de personnes que nous pouvons transporter tout en respectant le 360 \$.

5. Une usine produit deux modèles de machines, l'une que l'on appellera modèle A exige 2 kg de matière première et de 30 heures de fabrication et donne un bénéfice de 7 \$. L'autre que l'on appellera B exige 4 kg de matière première et de 15 heures de fabrication et donne un bénéfice de 6 \$. On dispose de 200 kg de matière première et de 1200 h de travail. Quelle production doit-on avoir pour obtenir un bénéfice maximal ?

$A$  : modèle A  
 $B$  : modèle B

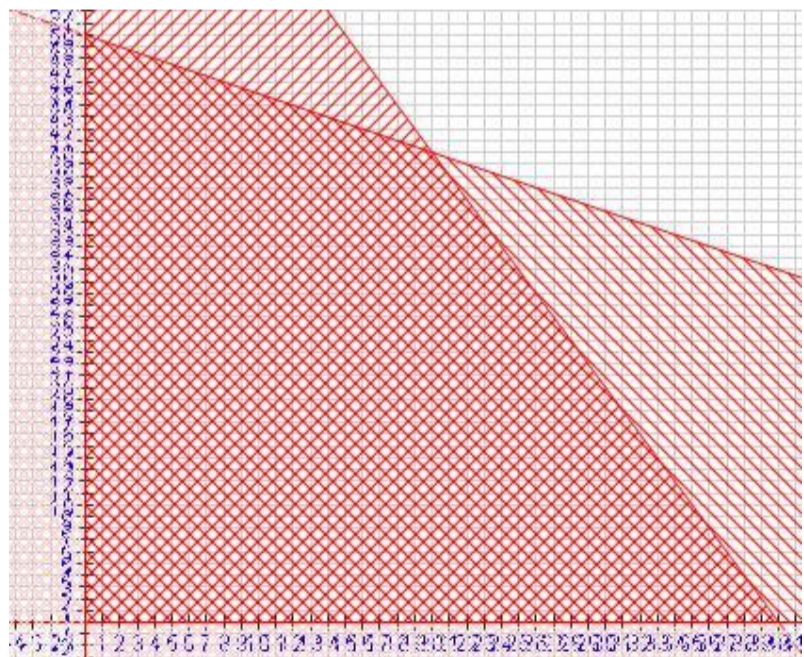
$$2A + 4B \leq 200$$

$$30A + 15B \leq 1200$$

$$A \geq 0$$

$$B \geq 0$$

$$7A + 6B$$



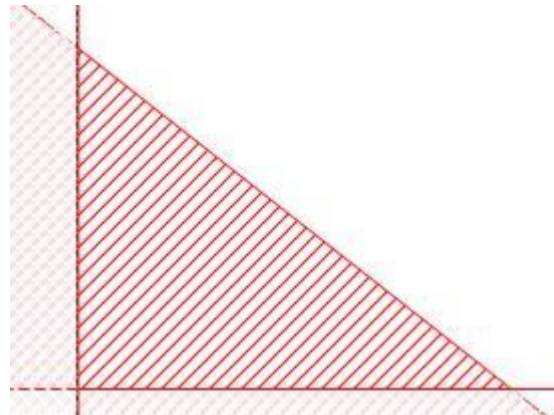
	$7(0) + 6(50)$
(0,50)	300
(20,40)	$7(20) + 6(40)$
(40,0)	380
(0,0)	$7(40) + 6(0)$
	280
	$7(0) + 6(0)$
	0

Il faudrait faire 20 modèle A et 40 modèle B pour maximiser les bénéfices.

6. En organisant une danse nous savons que nous allons faire des recettes d'au plus 750 \$. Le conseil étudiant place une partie de cette somme dans un compte d'épargne rapportant 8 % d'intérêt, et l'autre partie dans un compte courant rapportant 5 % d'intérêt. Nous voulions que la somme des intérêts provenant des deux comptes bancaires se après un an soit le plus grand possible, quel montant avait-on placé dans chaque compte ?

$$\begin{aligned} x &: \text{montant placé à du } 8\% & x + y &\leq 750 \\ y &: \text{montant placé a du } 5\% & x &\geq 0 \\ & & y &\geq 0 \\ & & 0.08x + 0.05y & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (750,0) & 0.08(750) + 0.05(0) \\ (0,750) & 60 \\ (0,0) & 0.08(0) + 0.05(750) \\ & 37.5 \\ & 0.08(0) + 0.05(0) \\ & 0 \end{aligned}$$

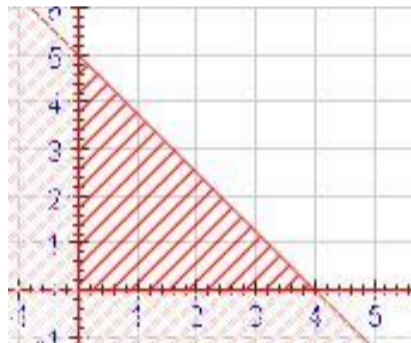


Il faudrait placer la totalité des recettes dans le compte rapportant 8% d'intérêt.

7. Dans un atelier de menuiserie, on fabrique des armoires décoratives. Chaque armoire exige d'utiliser la scie radiale 2 heures par jour. Dans cet atelier, on fabrique aussi des tables de cuisine. Chaque table exige la scie radiale pendant 1,6 heure par jour. Mathématise la contrainte en tenant compte que la scie radiale n'est disponible que pendant huit heures par jour. Si une armoire fait un profit de 150 \$ et si une table fait un profit de 75 \$. Combien de chaque meuble devrait-on vendre pour maximiser son profit.

$$\begin{aligned} x &: \text{armoires} & 2x + 1.6y &\leq 8 \\ y &: \text{tables} & x &\geq 0 \\ & & y &\geq 0 \\ & & 150x + 75y & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4,0) & 150(4) + 75(0) \\ (0,5) & 600 \\ (0,0) & 150(0) + 75(5) \\ & 375 \\ & 150(0) + 75(0) \\ & 0 \end{aligned}$$

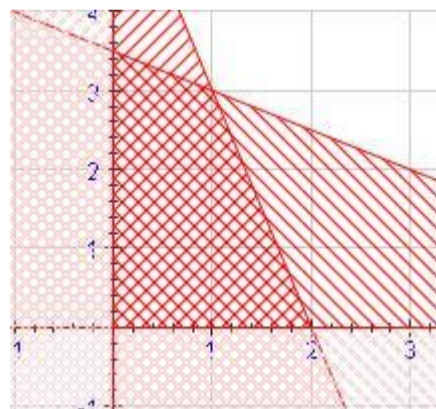


On devrait vendre 4 armoires et 0 tables pour maximiser les profits.

8. La compagnie Montrex se spécialise dans la fabrication de deux types de montres: un modèle A (automatique) et un modèle F (fluorescent). Durant une journée, il y a 3 heures de disponibles pour l'utilisation de la machinerie et 7 heures de disponibles pour la bijouterie. Le modèle A exige 1,5 heure de machinerie et 1 heure de bijouterie, alors que le modèle F exige 0,5 heure de machinerie et 2 heures de bijouterie. Mathématise ces contraintes. La compagnie Montrex se fait un profit de 35,43 \$ sur chaque modèle A et 43,45\$ sur chaque modèle F. Combien de chaque modèle la compagnie Montrex devrait -elle vendre pour maximiser son profit.

$$\begin{aligned} A &: \text{modèle A} & 1.5A + 0.5F &\leq 3 \\ F &: \text{modèle F} & 1A + 2F &\leq 7 \\ & & A &\geq 0 \\ & & F &\geq 0 \\ & & 35,43A + 43,45F & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (0,3.5) & 35,43(0) + 43,45(3.5) \\ (1,3) & 152,08 \\ (0,0) & 35,43(1) + 43,45(3) \\ (2,0) & 165,78 \\ & 35,43(0) + 43,45(0) \\ & 0 \\ & 35,43(2) + 43,45(0) \\ & 70,86 \end{aligned}$$



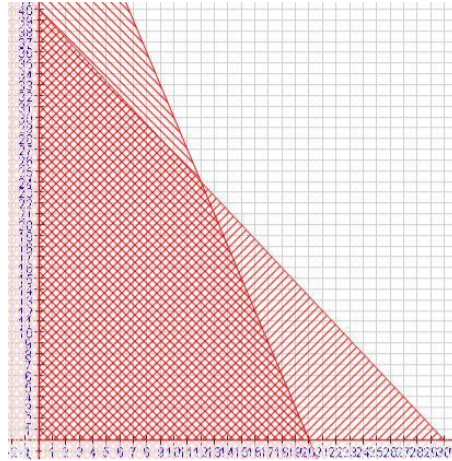
On devrait vendre 1 modèle A et 3 modèle F.



9. Le chapeau Divôt exige 4 minutes de découpage et 3 minutes de couture, alors que le chapeau Oiselet exige 3 minutes de découpage et 1 minute de couture. La machine qui découpe n'est disponible que 2 heures par jour, alors que la machine qui effectue la couture n'est disponible qu'une heure par jour. Le chapeau Divôt engendre un profit de 5.65\$, tandis que l'Oiselet engendre un profit de 7.59\$. Combien de chaque chapeau devrait-on vendre pour maximiser son profit.

x : les chapeaux Divôt  
y : les chapeaux Oiselet

$$\begin{aligned} 4x + 3y &\leq 2(60) \\ 3x + y &\leq 1(60) \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ 5.65x + 7.59y & \end{aligned}$$



(0,40)

(12,24)  $5.65(0) + 7.59(40)$

(20,0) 303,6

(0,0)  $5.65(12) + 7.59(24)$

249,96

$5.65(20) + 7.59(0)$

113

$5.65(0) + 7.59(0)$

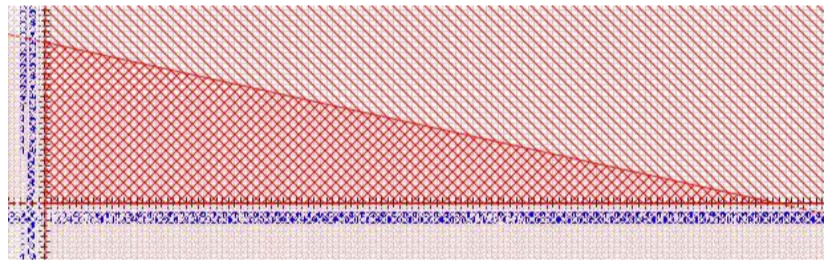
0

On devrait vendre 0 modèle Divôt et 40 modèle Oiselet

10. La compagnie Bomo fabrique deux types de cartes de hockey. Le premier modèle, la carte Sélecte, demande 1 minute de montage photographique et 1 minute de montage d'édition. Le deuxième modèle, la carte Recrue, demande 4 minutes de montage photographique et 1 minute d'édition. L'appareil qui effectue le montage photographique n'est disponible que 2 heures par jour alors que l'appareil qui fait l'édition n'est disponible qu'un maximum de 4 heures par jour. Si le profit sur chaque carte Sélecte est de 1 \$ et celui de la carte Recrue est de 0,60 \$, Combien de chaque sorte de carte la compagnie Bomo devrait-elle vendre pour maximiser son profit?

x : la carte Sélecte  
y : la carte Recrue

$$\begin{aligned} x + 4y &\leq 2(60) \\ x + y &\leq 4(60) \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \\ x + 0.6y & \end{aligned}$$



(0,30)  $(0) + 0.6(30)$

(120,0) 18

(0,0)  $(120) + 0.6(0)$

120

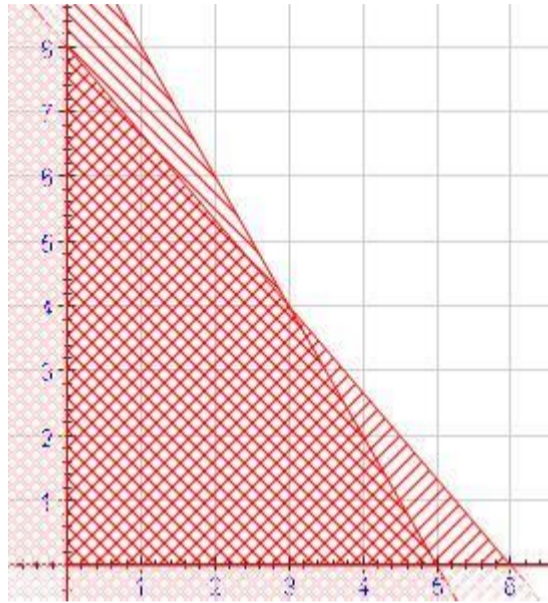
$(0) + 0.6(0)$

0

On devrait vendre 120 cartes Sélecte et 0 cartes Recrue

11. Quatre heures de découpage et 4 heures de finition sont nécessaires pour construire un berceau pour enfant. Pour construire un coffre à jouets, il faut 3 heures de découpage et 2 heures de finition. Durant la semaine, Evelyne, qui construit ces objets, peut travailler pour un maximum de 24 heures en découpage et 20 heures en finition. Evelyne réalise un profit de 150 \$ pour chaque berceau vendu, alors que chaque coffre à jouets lui rapporte 100 \$. Quelle quantité de chaque objet devrait-elle fabriquer afin d'optimiser ses profits? Quel est le profit maximum?

$$\begin{aligned} x : \text{berceau} & \quad 4x + 3y \leq 24 \\ y : \text{coffre à jouets} & \quad 4x + 2y \leq 20 \\ & \quad x \geq 0 \\ & \quad y \geq 0 \\ & \quad 150x + 100y \end{aligned}$$

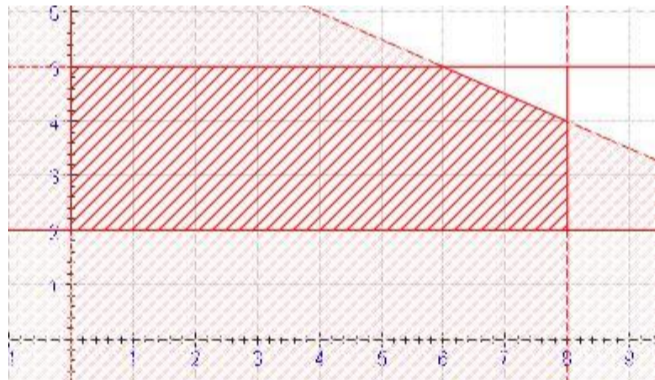


$$\begin{aligned} & 150(0) + 100(8) \\ & 800 \\ (0,8) & 150(3) + 100(4) \\ (3,4) & 850 \\ (5,0) & 150(5) + 100(0) \\ (0,0) & 750 \\ & 150(0) + 100(0) \\ & 0 \end{aligned}$$

Elle devrait fabriquer 3 berceaux et 4 coffres à jouets et le profit maximum est de 850 \$

12. Un test, dont la durée est de 80 minutes, comprend 8 questions de type A et 5 questions de type B. Chaque question de type A prend 5 minutes à faire et donne 6 points. Chaque question de type B prend 10 minutes et donne 14 points. L'élève doit répondre à au moins deux questions de type B. À combien de questions de chaque type l'élève devrait-elle répondre afin d'obtenir le total de points le plus élevé? Quel est le résultat maximum que peut obtenir cette élève? (Suppose que l'élève répond aux questions parfaitement)

$$\begin{aligned} x : \text{type A} & \quad 5x + 10y \leq 80 \\ y : \text{type B} & \quad x \leq 8 \\ & \quad y \leq 5 \\ & \quad y \geq 2 \\ & \quad x \geq 0 \\ & \quad 6x + 14y \end{aligned}$$

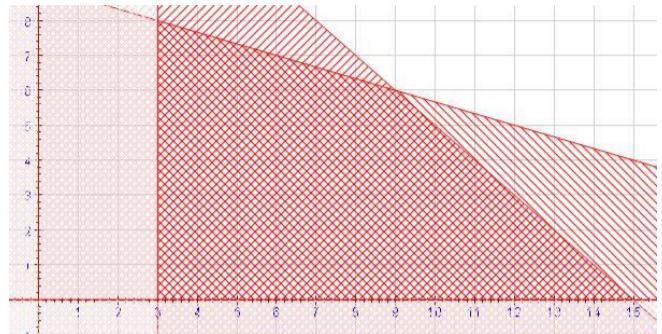


$$\begin{aligned} (0,5) & \quad 6(0) + 14(5) & \quad 6(8) + 14(4) \\ (6,5) & \quad 70 & \quad 104 \\ (8,4) & \quad 6(6) + 14(5) & \quad 6(8) + 14(2) \\ (8,2) & \quad 106 & \quad 76 \\ (0,2) & \quad 6(0) + 14(2) & \\ & & \quad 28 \end{aligned}$$

Il faut résoudre 6 problème du type A et 5 du type B, sa note maximale est de 106.

13. Marc élève des bergers allemands et des labradors de la naissance jusqu'à l'âge de 12 semaines. La pièce dans laquelle l'élevage s'effectue peut accommoder 15 chiens, dont au moins 3 doivent être des bergers allemands. Il dépense 60 \$ pour élever un berger allemand et 180 \$ pour élever un labrador. Après 12 semaines, Marc réalise un profit de 100 \$ par berger allemand vendu et 200 \$ pour chaque labrador vendu. S'il ne peut dépenser plus de 1620 \$ pour l'élevage, combien de chiens de chaque race devrait-il élever pour optimiser ses revenus? Quel sera le profit maximum?

$$\begin{aligned}
 x &: \text{bergers allemands} & x + y &\leq 15 \\
 y &: \text{labradors} & x &\geq 3 \\
 & & 60x + 180y &\leq 1620 \\
 & & x &\geq 0 \\
 & & y &\geq 0 \\
 & & 100x + 200y &
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &100(2) + 200(8) \\
 &1800 \\
 (3,8) &100(9) + 200(6) \\
 (9,6) &2100 \\
 (15,0) &100(15) + 200(0) \\
 (0,0) &1500 \\
 &100(0) + 200(0) \\
 &0
 \end{aligned}$$

Il faut élever 9 bergers allemands et 6 labradors, son profit maximal est de 2100 \$.

14. Un pays en développement décide d'acheter une flotte composée de deux types de navires. Le navire A coûte 30 millions de dollars et peut transporter 10 chars d'assaut et 1000 soldats. Le navire B coûte 50 millions de dollars et peut transporter 20 chars d'assaut et 400 soldats. Les stratèges du ministère de la Défense estiment qu'en situation de guerre, il faudra transporter au moins 600 chars d'assaut et au moins 20000 soldats. Combien de navires de chaque type ce pays doit-il acheter en tenant compte des contraintes afin de dépenser le moins d'argent possible? Quel sera ce coût d'achat? (30 navires B pour 1 500 millions de dollars)
15. Deux entraîneurs décident d'organiser une école de hockey durant l'été pour les défenseurs et les attaquants. L'attrait de cette école de hockey repose sur le temps accordé à chaque individu par les entraîneurs. Chaque attaquant recevra 10 minutes par jour de leçons de l'entraîneur A et 20 minutes par jour de leçons de l'entraîneur B. Chaque défenseur recevra 20 minutes par jour de l'entraîneur A et 10 minutes par jour de l'entraîneur B. L'entraîneur A peut accorder au plus 400 minutes par jour pour les leçons alors que pour l'entraîneur B, ce temps est de 380 minutes par jour. Quel est le nombre maximum de joueurs que cette école peut accepter en tenant compte des conditions énumérées? Combien de défenseurs et combien d'attaquants peuvent s'inscrire? (Le camp peut inscrire 12 attaquants et 14 défenseurs)
16. a) L'entraîneur de l'équipe de basket-ball estime que son équipe n'obtient jamais plus de 40 chances de marquer dans une partie. Il estime aussi que le maximum d'occasions d'obtenir un lancer de 3 points est de 16 et que le nombre d'occasions d'obtenir un lancer de 2 points est au plus de 30. Si le nombre d'occasions d'obtenir un lancer de 2 points ne doit pas être inférieur au nombre d'occasions d'obtenir un lancer de 3 points, combien d'occasions de chaque type de lancers cette équipe doit-elle obtenir afin d'atteindre le total de points le plus élevé? Quel serait alors le pointage final pour cette équipe? (30 lancers à 2 points et 10 lancers à 3 points pour 90 points)
- b) Si cette équipe ne réussit que 20 % des lancers de 3 points et 75 % des lancers de 2 points, combien de lancers de chaque type doivent être tentés pour maximiser le pointage? Quel serait alors le pointage final pour cette équipe? (encore 30 lancers à 2 points et 10 lancers à 3 points pour 51 points)
17. Lors de la période des examens finaux, tu dois passer un examen de mathématiques et un examen de physique. Tu possèdes seulement 12 heures de temps d'étude pour ces deux examens. Tu crois qu'au moins 2 heures d'étude seront nécessaires pour l'examen de mathématiques et au moins 1 heure pour celui de physique. De plus, tu estimes qu'au moins la moitié du temps d'étude pris pour physique sera nécessaire pour étudier les mathématiques. Tu détermènes que pour chaque heure d'étude en physique, ton rendement augmentera de 2 % alors que pour les mathématiques, chaque heure devrait augmenter la note finale de 1 %. Combien d'heures d'étude devrais-tu investir

dans chaque matière de manière à optimiser ta moyenne générale (combinée pour les deux matières). Quelle sera l'augmentation maximale de ta note combinée pour ces deux matières?

(11h d'étude en mathématique et 1h en physique pour 23% d'amélioration de sa moyenne)