

Math 30311 - B

Bloc 1 – Sens des nombres et opérations

Clinique : Bloc 1 - finances

1. Germain aimerait avoir 11 000\$ dans cinq ans pour s'acheter une voiture. Quel montant d'argent doit-il investir aujourd'hui si la caisse lui offre un taux d'intérêt annuel de 4,5% capitalisé mensuellement?

$$\begin{aligned}M &= 11000\$ & M &= C(1+i)^n \\C &=? & 11000 &= C(1+0,00375)^{60} \\i &= 4,5\% \div 12 & 11000 &= C(1,25179582) \\n &= 5a \times 12 & C &= 8787,38\$\end{aligned}$$

2. Maxime s'est acheté un ordinateur 2 ans passés. À chaque année, il perd 40% de sa valeur. Sachant que l'ordinateur de Maxime vaut maintenant 567\$, détermine quelle était sa valeur deux ans plus tôt, au moment où il a fait l'achat.

$$\begin{aligned}M &= 567\$ & M &= C(1+i)^n \\n &= 2a & 567 &= C(1-0,4)^2 \\i &= -40\% & C &= 1575\$ \\C &=?\end{aligned}$$

3. Yaime Sauvé fait un placement de 2000\$ qui est rendu à 2155\$ deux ans plus tard. Quel taux calculé trimestriellement la banque lui a-t-il fait?

$$\begin{aligned}M &= C(1+i)^n \\2155 &= 2000 \left(1 + \frac{x}{4}\right)^8 \\C &= 2000\$ & \frac{2155}{2000} &= \left(1 + \frac{x}{4}\right)^8 \\M &= 2155\$ & \left(\frac{2155}{2000}\right)^{\frac{1}{8}} &= \left(\left(1 + \frac{x}{4}\right)^8\right)^{\frac{1}{8}} \\i &= x \div 4 \\n &= 2a \times 4 \\1,0093741 &= 1 + \frac{x}{4} \\0,0093741 \times 4 &= x \\x &= 0,037496 \\x &= 3,7496\%\end{aligned}$$

4. Hélène aime les autos de type sport. Son budget mensuel lui permet de se procurer une voiture de 450\$ par mois. Le concessionnaire lui offre un taux d'intérêt de 6% annuel pour une période de 5 ans. Elle voudrait se procurer 2011 Honda Civic au prix de 21 799,00\$ plus taxes. **Peut-elle se procurer cette voiture? Est-elle en-dessous de son budget ou au-dessus et de combien?**

$$\text{Mon tan t + taxe} = 21799 \times 1,15 = 25068,85\$$$

$$\text{paiements} = \frac{19,33}{1000} \times 25068,85 = 484,58\$$$

Non, car ses paiements seraient de 34,58\$ au-dessus de son budget.

5. Christophe et Alice ont fait l'acquisition d'une maison de 165 900\$ à Dieppe. À l'achat, ils ont versé un acompte de 5%. Ils ont payé le solde en prenant une hypothèque amorti sur 25 ans à un taux d'intérêt fixe de 6%.

Taxe foncière par centième

Dieppe : 1,5645

Memramcook : 1,3812

Moncton : 1,6502

- a) Si Christophe et Alice conservent ce même taux pour toute la durée de leur prêt, quelle somme verseront-ils en intérêts au cours de ces 25 ans?

$$\text{Hypothèque} = 165900 - 165900 \times 5\% = 165900 - 8285 = 157605\$$$

$$\text{paiements} = \frac{6,44}{1000} \times 157605 = 1014,98\$$$

$$\text{Intérêts} = 1014,98 \times 12 \times 25 - 157605 = 304492,86 - 157605 = 146887,86\$$$

- b) La valeur imposable de la maison est 185 000 \$. Quel est le coût de logement mensuel?

$$\text{taxes} = \frac{1,5645}{100} \times 185000 = 2894,33\$ / \text{an}$$

$$\text{Taxes par mois} = 2894,33 \div 12 = 241,19\$$$

$$\text{Coût total} = 1014,98 + 241,19 = 1256,17\$$$

6. Mireille a un prêt personnel de 1000,00 \$ amorti sur 3 ans. Quel est taux d'intérêt de son prêt en pourcentage si ses versements mensuels sont de 30,88 \$?

Pour un amortissement de 3ans

7% donne un paiement de 30,88 / 1000.

7. Joséphine a emprunté 1 395 \$ à la banque pour acheter un ordinateur. Pour la durée du prêt, elle a obtenu un taux d'intérêt de 4,25 % capitalisé mensuellement.

- a) Quel sera le montant du paiement mensuel si son prêt est amorti sur une période de 3 ans?

$$\text{paiement} = \frac{29,64}{1000} \times 1395 = 41,35\$ / \text{mois}$$

- b) Combien d'intérêts aura-t-elle payé au total?

$$\text{total} = 41,35\$ / \text{mois} \times 12 \text{mois} / \text{a} \times 3 \text{a} = 1488,52\$$$

$$1488,52 - 1395 = 93,52\$ \text{ int érêts}$$

8. Alexandre a fait un prêt de 2000 \$ afin de s'acheter un système de son pour sa voiture. Le taux d'intérêt annuel est de 3,00 % et il fait des paiements de 58,16 \$ par mois. Complète le tableau afin de déterminer le solde de fermeture à la fin du 3e mois.

Mois	Solde d'ouverture	Intérêts	Versements	Solde de fermeture
1	2000	5	58,16	1946,84
2	1946,84	4,87	58,16	1893,55
3	1893,55	4,73	58,16	1840,12

9. Si tu as une hypothèque de 100 000 \$, amortie sur 25 ans, et que tes versements mensuels sont de 675 \$, quel est le taux d'intérêt?

$$\frac{x}{1000} \times 100000 = 675 \quad \text{donc dans la colonne de 25 ans, le 6,75 est en ligne de 6,5\%}$$

$$x = 6,75$$

10. De combien tes versements mensuels augmenteraient-ils si ton hypothèque de 100 000 \$ était amortie sur 20 ans plutôt que 25 ans?

20 ans 6,25%

25 ans 6,25%

$$\frac{7,31}{1000} \times 100000 = 731\$ \quad \frac{6,60}{1000} \times 100000 = 660\$$$

Ils augmenteraient de 71% pour le taux d'intérêt de 6,25%.

11. Nathalie et Charles désirent s'acheter un condo au coût de 350 000\$. Il donne un versement initial de 30% de ce montant. La caisse leur propose un taux de 5.75% amortie sur 20 ans. Combien auront-ils payé pour leur maison si le taux reste inchangé pendant la durée totale du prêt?

$$\text{versement initial} = 350000 \times 30\% = 105000\$$$

$$\text{hypothèque} = 350000 - 105000 = 245000\$$$

$$\text{Versement} = 245000 \times \frac{7,02}{1000} = 1719,90\$$$

$$\text{Total} = 1719,90 \times 12 \times 20 + 105000 = 517776\$$$

12. La banque vient de consentir à Martine un prêt de 18 000\$ pour faire l'acquisition d'une nouvelle voiture. Elle s'est fait un tableau d'amortissement pour pouvoir suivre l'évolution du prêt qu'elle aura à rembourser mensuellement sur les 4 prochaines années. Le tableau ci-dessous donne les détails du premier mois de remboursement.

mois	solde d'ouverture	intérêt	versement	solde de fermeture
1	18 000,00 \$	75,00 \$	414,54 \$	17660,46 \$
2				

Quel est le taux d'intérêt annuel proposé par la banque? Montre ton travail

$$18000 \times x = 75$$

$$x = 0,004166667$$

Mois	Solde d'ouverture	Intérêts	Versements	Solde de fermeture
1	18000	75	414,54	17660,46
2	17660,46	73,59	414,54	17319,51

Algèbre

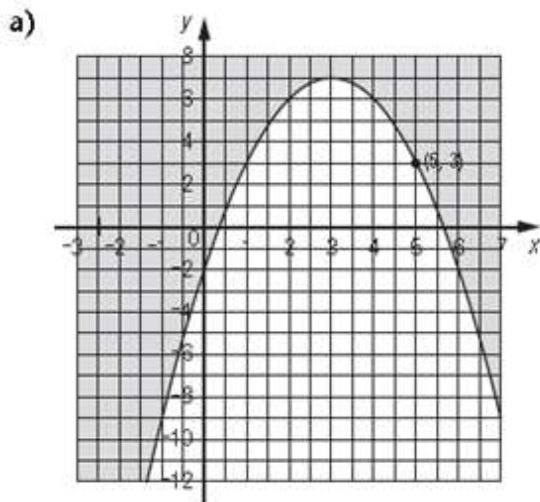
1. Complétez le tableau suivant :

	Forme générale	Forme canonique	Forme factorisée
a)	$f(x) = 3x^2 + 18x + 24$		
b)		$g(x) = -4(x + 3)^2 + 40$	
c)			$h(x) = 0,25(x - 5)(x + 1)$
d)		$i(x) = \frac{2}{3}(x - 6)^2 + 30$	Ne s'applique pas.
e)			$j(x) = -10(x + 0,5)(x - 7)$
f)	$k(x) = -2x^2 - 8x - 15$		Ne s'applique pas.

a)	$f(x) = 3x^2 + 18x + 24$	$f(x) = 3x^2 + 18x + 24$ $= 3 \left[(x^2 + 6x + 9) - 9 + 8 \right]$ $= 3 \left[(x + 3)^2 - 1 \right]$ $= 3(x + 3)^2 - 3$	$f(x) = 3x^2 + 18x + 24$ $= 3(x^2 + 6x + 8)$ $= 3(x + 4)(x + 2)$
b)	$g(x) = -4(x^2 + 6x + 9) + 40$ $= -4x^2 - 24x - 36 + 40$ $= -4x^2 - 24x + 4$	$g(x) = -4(x + 3)^2 + 40$	$g(x) = -4x^2 - 24x + 4$ $= -4(x^2 + 6x - 1)$
c)	$h(x) = 0,25(x^2 + x - 5x - 5)$ $= 0,25x^2 - x - 1,25$	$h(x) = 0,25 \left[(x^2 - 4x + 4) - 4 - 5 \right]$ $= 0,25 \left[(x - 2)^2 - 9 \right]$ $= 0,25(x - 2)^2 - 2,25$	$h(x) = 0,25(x - 5)(x + 1)$

d)	$l(x) = \frac{2}{3}(x^2 - 12x + 36) + 30$ $= \frac{2}{3}x^2 - 8x + 24 + 30$ $= \frac{2}{3}x^2 - 8x + 54$	$l(x) = \frac{2}{3}(x - 6)^2 + 30$	Ne s'applique pas
e)	$f(x) = -10(x + 0,5)(x - 7)$ $= -10(x^2 - 7x + 0,5x - 3,5)$ $= -10x^2 + 65x + 35$	$f(x) = -10\left[(x^2 - 6,5x + 10,5625) - 10,5625 - 3,5\right]$ $= -10\left[(x - 3,25)^2 - 14,0625\right]$ $= -10(x - 3,25)^2 + 140,625$	$f(x) = -10(x + 0,5)(x - 7)$
f)	$k(x) = -2x^2 - 8x - 15$	$k(x) = -2\left[(x^2 + 4x + 4) - 4 + 7,5\right]$ $= -2\left[(x + 2)^2 + 3,5\right]$ $= -2(x + 2)^2 - 7$	Ne s'applique pas

2. Détermine l'inéquation associée à chacun des graphiques suivants.



$$S(3,7) \quad P(5,3)$$

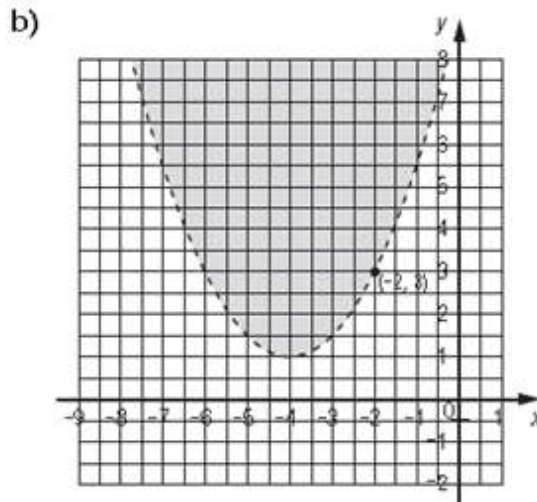
$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$3 = a(5 - 3)^2 + 7$$

$$-4 = a(4)$$

$$a = -1$$

$$y \geq -(x - 3)^2 + 7$$



$$S(-4,1) \quad P(-2,3)$$

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$3 = a(-2 + 4)^2 + 1$$

$$2 = a(4)$$

$$a = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$y > \frac{1}{2}(x + 4)^2 + 1$$

3. Une automobiliste effectue une manœuvre qui l'oblige à modifier la vitesse de sa voiture. Le graphique ci-dessous représente la vitesse de la voiture en fonction du temps.

a) Établie la règle de la fonction polynomiale de degré 2 qui représente cette situation.

$$S(7,30) \quad P(14,25)$$

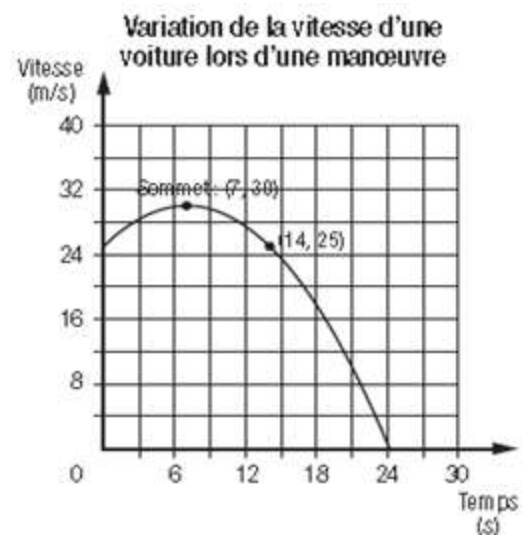
$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$25 = a(14 - 7)^2 + 30$$

$$-5 = a(49)$$

$$a = \frac{-5}{49}$$

$$y = -\frac{5}{49}(x - 7)^2 + 30$$



b) Combien de temps s'est écoulé durant cette manœuvre? **24 secondes**

c) Durant cette manœuvre, pendant combien de temps la vitesse de la voiture est-elle supérieure à 28 m/s? **Pendant 9 secondes.**

4. Factorise les fonctions suivantes :

a) $20x^2 - x - 12$

$$= \frac{(20x - 16)(20x + 15)}{20}$$

$$= \frac{4(5x - 4)5(4x + 3)}{20}$$

$$= (5x - 4)(4x + 3)$$

b) $x^2 - 8x + 14$

$$= \frac{(20x - 16)(20x + 15)}{20}$$

$$= \frac{4(5x - 4)5(4x + 3)}{20}$$

$$= (5x - 4)(4x + 3)$$

5. Soit un prisme de 2m de hauteur sur $(2x - 10)$ m de profondeur et $(x + 1)$ m de largeur. Si le volume de ce prisme est de 20 m^3 , quelle est la valeur de x ?

$V = Llh$

$20 = (2x - 10)(x + 1)2$

$10 = 2x^2 + 2x - 10x - 10$

$0 = 2x^2 - 8x - 20$

$0 = 2(x^2 - 4x - 10)$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

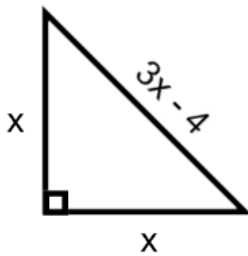
$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4(1)(-10)}}{2}$

$x = \frac{4 \pm \sqrt{56}}{2} = \frac{4 \pm 7,5}{2}$

$x = \frac{4 + 7,5}{2} = 5,75$

$x = \frac{4 - 7,5}{2} = -1,875$ à rejeter

6. Combien existe-t-il de triangles isocèles rectangles dont l'hypoténuse mesure 4 unités de moins que le triple de la mesure d'une de leurs cathètes?



$(3x - 4)^2 = x^2 + x^2$

$9x^2 - 24x + 16 = 2x^2$

$7x^2 - 24x + 16 = 0$

$x = \frac{24 \pm \sqrt{24^2 - 4(7)(16)}}{14}$

$x = \frac{24 \pm \sqrt{24^2 - 4(7)(16)}}{14}$

$x = \frac{24 \pm \sqrt{128}}{14} = \frac{24 \pm 11,3}{14}$

$x = \frac{24 + 11,3}{14} = 2,52$

$x = \frac{24 - 11,3}{14} = 0,907$ à rejeter

$x = 2,52$

$3(2,52) - 4 = 3,56$

Les côtés sont 2,52u et l'hypoténuse est de 3,56u.

7. Détermine les coordonnées du sommet de la courbe associée à chacune des fonctions suivantes.

a) $F(x) = 3(x - 7)^2 + 3$

$S(7, 3)$

b) $g(x) = 4x^2 - 4x + 10$

$g(x) = 4 \left[\left(x^2 - x + \frac{1}{4} \right) - \frac{1}{4} + \frac{5}{2} \right]$

$= 4 \left[\left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{9}{4} \right]$

$= 4 \left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + 9$

$S \left(\frac{1}{2}, 9 \right)$

8. Détermine la règle de la fonction associée à chacune des situations ci-dessous.
 a) Une parabole dont les coordonnées du sommet sont (5, 3) et qui passe par le point (1, 19).

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$S(5, 3) \quad P(1, 19) \quad 19 = a(1 - 5)^2 + 3 \quad y = a(x - h)^2 + k$$

$$16 = 16a \quad y = 1(x - 5)^2 + 3$$

$$a = 1$$

- b) Une parabole dont les racines sont 3 et -1 et qui passe par la coordonnée (2, 6).

$$y = a(x - r_1)(x - r_2) \quad y = a(x - r_1)(x - r_2)$$

$$r_1(3, 0) \quad r_2(-1, 0) \quad P(2, 6) \quad 6 = a(2 - 3)(2 - (-1)) \quad y = -2(x - 3)(x - (-1))$$

$$6 = a(-3) \quad y = -2(x^2 + x - 3x - 3)$$

$$a = -2 \quad y = -2x^2 + 4x + 6$$

9. Le graphique ci-contre fournit des renseignements sur la valeur d'un club de hockey au cours des années qui suivent son achat.

- a) Établissez la règle de la fonction associée à cette situation. *OOPS*
 b) À quel moment la valeur du club est-elle à son maximum?
 c) Pendant combien de temps est-elle supérieure à 100M\$?

10. Camille a trois ans de moins que le double de l'âge de son frère André. De plus, si on effectue le produit de leur âge, on obtient 20. Déterminez l'âge de Camille et celui d'André.

$$(2y - 3)y = 20$$

$$2y^2 - 3y - 20 = 0$$

$$x : \text{âge de Camille} \quad x = 2y - 3 \quad \frac{(2y - 8)(2y + 5)}{2} = 0$$

$$y : \text{âge d'André} \quad xy = 20 \quad (y - 4)(2y + 5) = 0$$

$$y = 4 \text{ ou } y = \frac{-5}{2} \text{ à rejeter}$$

Camille a 4 ans et André a 5 ans.

11. Déterminez l'aire des deux figures ci-contre sachant qu'elles sont équivalentes.

Rectangle = Triangle

$$(4x - 2)(x + 2) = \frac{(x + 4)(2x + 4)}{2}$$

$$2(4x^2 + 8x - 2x - 4) = 2x^2 + 4x + 8x + 16$$

$$8x^2 + 12x - 8 = 2x^2 + 12x + 16$$

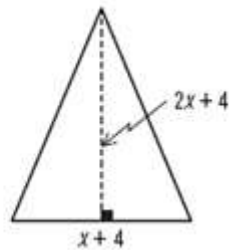
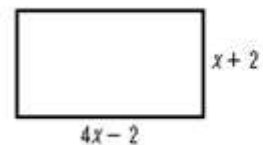
$$6x^2 - 24 = 0$$

$$6(x^2 - 4) = 0$$

$$6(x - 2)(x + 2) = 0$$

$$x = 2 \text{ ou } x = -2 \text{ à rejeter}$$

L'aire sera de $6 \times 4 = 24u^2$.



12. Définissez les variables x et y , et traduisez chacune des situations suivantes par un système d'équations.

- a) La somme de deux nombres est 60 et le double de l'un des nombres diminué cinq fois de l'autre donne 48.

$$\begin{array}{ll} x : \text{est le 1er nombre} & x + y = 60 \\ y : \text{est le 2e nombre} & 2x - 5y = 48 \end{array}$$

- b) Une salle de spectacle accueille 2500 personnes. Il y a quatre fois plus de garçons que de filles dans la salle.

$$\begin{array}{ll} x : \text{est le nombre de garçons} & x + y = 2500 \\ y : \text{est le nombre de filles} & x = 4y \end{array}$$

- c) Au cinéma, Marc, Louise et leurs deux enfants doivent déboursier 24\$ pour les billets. David et ses trois enfants doivent déboursier 21,59\$.

$$\begin{array}{ll} x : \text{prix pour un adulte} & 2x + 2y = 24 \\ y : \text{prix pour un enfant} & x + 3y = 21,59 \end{array}$$

13. Résolvez ces systèmes d'équations par la méthode de ton choix.

a)
$$\begin{array}{l} y = 3x - 2 \\ 2x - 5y = 7 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{l} 12x + 4y + 4 = 0 \\ 3x - 8y = -181 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x - 5(3x - 2) = 7 \\ 2x - 15x + 10 = 7 \\ -13x = -3 \\ x = \frac{3}{13} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2\left(\frac{3}{13}\right) - 5y = 7 \\ -5y = 7 - \frac{6}{13} \\ y = \frac{85}{13} \div -5 = \frac{-17}{13} \\ \left(\frac{3}{13}, \frac{-17}{13}\right) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \quad 12x + 4y = -4 \\ (2) \quad \underline{3x - 8y = -181} \\ (1) \times 2 \quad 24x + 8y = -8 \\ (2) \quad \underline{3x - 8y = -181} \\ (1) + (2) \quad \underline{27x = -189} \\ x = -7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12(-7) + 4y = -4 \\ 4y = -4 + 84 \\ 4y = 80 \\ y = 20 \\ (-7, 20) \end{array}$$

14. Dans une boutique de décoration, on peut acheter 6 bougies aromatisées et 5 bougies non aromatisées pour 10,15\$. Pour 5,90\$, on obtiendra 2 bougies non aromatisées et 4 bougies aromatisées. Sachant qu'il existe un seul type de bougies aromatisées et un seul type de bougies non aromatisées, quel est le prix de vente de chaque sorte de bougies?

$$\begin{array}{ll} x : \text{prix des bougies aromatisées} & 6x + 5y = 10,15 \\ y : \text{prix des bougies non - aromatisées} & 4x + 2y = 5,90 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (1) \quad 6x + 5y = 10,15 \\ (2) \quad \underline{4x + 2y = 5,90} \\ (1) \times 2 \quad 12x + 10y = 20,30 \\ (2) \times 3 \quad 12x + 6y = 17,70 \\ (1) - (2) \quad \underline{4y = 2,60} \\ y = 0,65 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 6x + 5(0,65) = 10,15 \\ 6x = 10,15 - 3,25 \\ 6x = 6,90 \\ x = 1,15 \end{array}$$

Les bougies aromatisées sont de

1,15\$ et les bougies non aromatisées sont de 0,65\$.

15. Dans une école secondaire, il y a 175 élèves inscrits en 2^e année du 2^e cycle. Le double du nombre de garçons diminue de 35 représente le nombre de filles inscrites. Combien y a-t-il de garçons et combien de filles sont inscrits dans cette école?

$$\begin{array}{ll} x : \text{est le nombre de garçons} & x + y = 175 \\ y : \text{est le nombre de filles} & 2x - 35 = y \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} x + 2x - 35 = 175 & x + y = 175 \\ 3x = 210 & 70 + y = 175 \\ x = 70 & y = 105 \end{array} \quad \text{Il y a 70 garçons et 105 filles.}$$

16. La mesure de la diagonale d'un rectangle est de 15 cm. Le périmètre de ce rectangle est de 42 cm. Quels sont les dimensions de ce rectangle?

$$\begin{array}{ll} x : \text{représente la longueur du rectangle} & 2x + 2y = 42 \rightarrow x + y = 21 \\ y : \text{représente la largeur du rectangle} & 15^2 = x^2 + y^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 15^2 = x^2 + (21 - x)^2 \\ 225 = x^2 + 441 - 42x + x^2 \\ 0 = 2x^2 - 42x + 216 \\ 0 = 2(x^2 - 21x + 108) \\ 0 = 2(x - 12)(x - 9) \\ x = 12 \text{ ou } x = 9 \end{array}$$

Si $x = 12$ la valeur de y sera 9 et si $x = 9$, la valeur de y sera 12. Alors les dimensions du rectangle sera de 9cm par 12 cm.

17. Traduisez chacune des situations suivantes par une inéquation à deux variables. Identifiez ces deux variables :

- a) En automobile, Luc roule au moins deux fois plus vite que son ami Patrick.

$$\begin{array}{l} x : \text{la vitesse de Luc} \\ y : \text{la vitesse de Patrick} \end{array} \quad x \geq 2y$$

- b) Au hockey, les Canadiens et les Sénateurs ont comptés au plus dix buts.

$$\begin{array}{l} x : \text{nombre de buts des Canadiens} \\ y : \text{nombre de buts des Sénateurs} \end{array} \quad x + y \leq 10$$

- c) Le résultat de Patrick sur son test ne dépasse pas de plus de 5 points celui de Melissa.

$$\begin{array}{l} x : \text{nombre de points de Patrick} \\ y : \text{nombre de points de Melissa} \end{array} \quad x \leq y + 5$$

18. Un constructeur de véhicules automobiles produit au plus 1000 automobiles hybrides de moins que d'automobiles à essence.

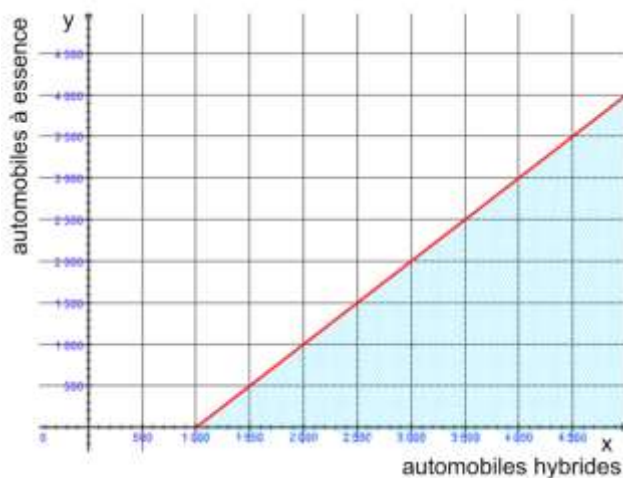
a) Identifiez les inconnues à l'aide de variables différentes.

x : nombre d'automobiles hybrides

y : nombre d'automobiles à essence

b) Détermine une inéquation associée à cette situation. $y \leq x - 1000$

c) Représente graphiquement cette situation.



19. Pour couvrir le plancher d'une boutique, on utilise deux modèles de carreaux de céramique. L'un des deux modèles mesure 30,5 cm de côté et l'autre, 40,6 cm de côté. L'aire du plancher de cette boutique est au moins 715 000 cm².

a) Identifiez les inconnues à l'aide de variables différentes

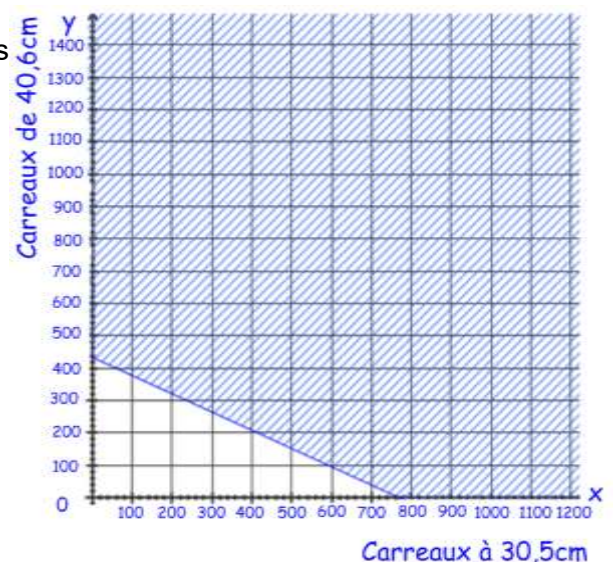
x : nombre de carreaux de 30,5cm

y : nombre de carreaux de 40,6cm

b) Détermine une inéquation associée à cette situation.

$$30,5^2 x + 40,6^2 y \geq 715000$$

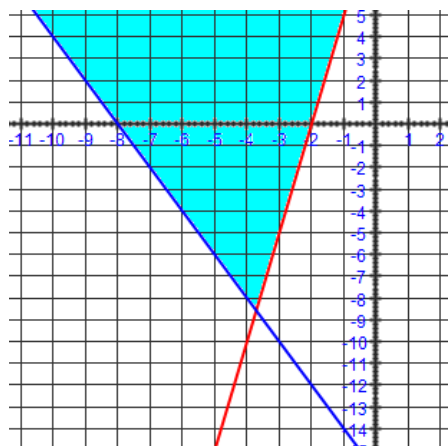
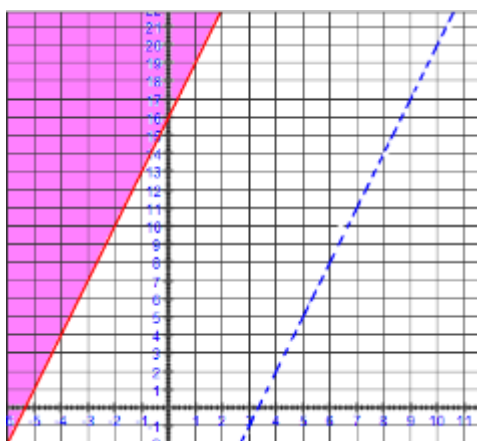
c) Représente graphiquement cette situation.



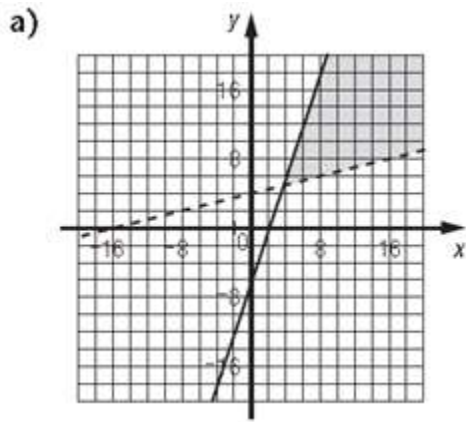
20. Dans chacune des situations, représentez dans le plan cartésien l'ensemble-solution du système d'inéquations.

a) $y \geq 3x + 16$
 $y > 3x - 10$

b) $5x - y + 10 < 0$
 $2x + y + 16 > 0$

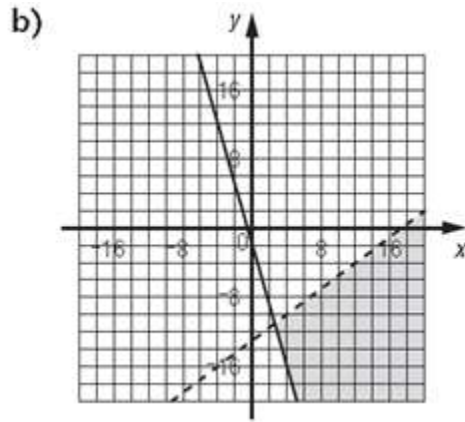


21. Dans chaque cas, écrivez le système d'inéquations dont l'ensemble-solution est représenté ci-dessous.



$$b = 4; m = \frac{1}{4} \quad b = -6; m = 3$$

$$y > \frac{1}{4}x + 4 \quad y \leq 3x - 6$$



$$b = -2; m = \frac{-7}{2}$$

$$y \geq \frac{-7}{2}x - 2$$

$$(-4, -16) \text{ et } (12, -4)$$

$$m = \frac{-4 + 16}{12 + 4} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

$$y = \frac{3}{4}x + b$$

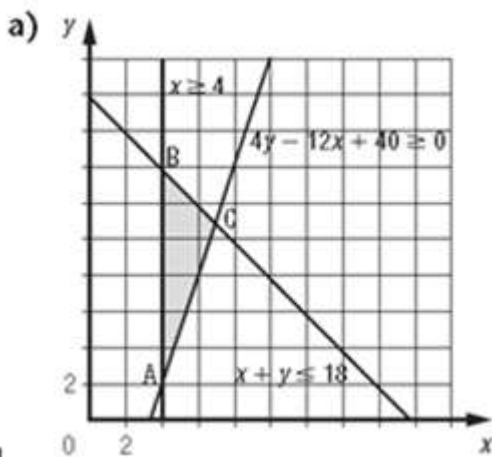
$$-4 = \frac{3}{4}(12) + b$$

$$-4 - 9 = b$$

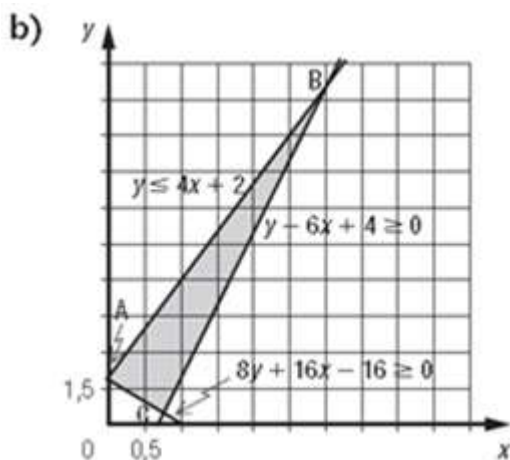
$$b = -13$$

$$y < \frac{3}{4}x - 13$$

22. Déterminez algébriquement les coordonnées des sommets de chacun des polygones de contraintes.



<p>A</p> $x = 4$ $4y - 12(4) + 40 = 0$ $4y = 8$ $y = 2$ <p>A(4, 2)</p>	<p>B</p> $x = 4$ $4 + y = 18$ $y = 14$ <p>B(4, 14)</p>
<p>C</p> $x + y = 18$ <p>alors $x = 18 - y$</p> $4y - 12x = -40$	$4y - 12x = -40$ $4y - 12(18 - y) = -40$ $4y - 216 + 12y = -40$ $16y = 176$ $y = 11$ $x = 9$ <p>C(9, 11)</p>

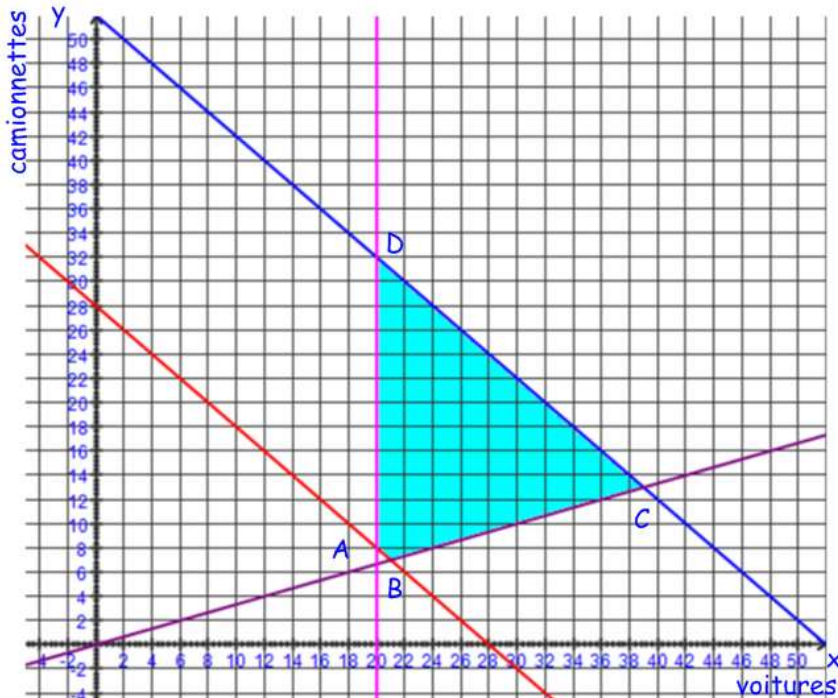


<p>A</p> $x = 0$ $y = 4(0) + 2$ $y = 2$ <p>A(0, 2)</p>	<p>B</p> $y = 4x + 2$ $y - 6x + 4 = 0$ $4x + 2 - 6x + 4 = 0$ $-2x = -6$ $x = 3$ $y = 4 \times 3 + 2 = 14$ <p>B(3, 14)</p>
<p>C</p> $y - 6x + 4 = 0$ <p>alors $y = 6x - 4$</p> $8y + 16x - 16 = 0$	$8(6x - 4) + 16x = 16$ $48x - 32 + 16x = 16$ $64x = 48$ $x = \frac{48}{64} = \frac{3}{4}$ $y = 6\left(\frac{3}{4}\right) + 4 = \frac{17}{2}$ <p>C\left(\frac{3}{4}, \frac{17}{2}\right)</p>

23. Une entreprise veut constituer un parc de véhicules composé de voitures et de camionnettes. On veut pouvoir disposer de 28 à 52 véhicules, dont au moins 20 voitures. Les employés utiliseront au maximum 3 fois plus de voitures que de camionnettes. Le prix d'achat d'une voiture est de 20000\$ et celui d'une camionnette est de 35000\$. Combien de voitures et de camionnettes cette entreprise doit-elle posséder afin de minimiser les prix d'achat?

$$\begin{aligned}
 x + y &\geq 28 \\
 x + y &\leq 52 \\
 x &\geq 20 & z = 20000x + 35000y \\
 x &\leq 3y \\
 y &\geq 0
 \end{aligned}$$

x : nombre de voitures
 y : nombre de camionnettes



$$\begin{aligned}
 A(20, 8) \\
 D(20, 32)
 \end{aligned}$$

B	C
$x = 3y$	$x = 3y$
$x + y = 28$	$x + y = 52$
$3y + y = 28$	$3y + y = 52$
$4y = 28$	$4y = 52$
$y = 7$	$y = 13$
$x + 7 = 28$	$x + 13 = 52$
$x = 21$	$x = 39$
$B(21, 7)$	$C(39, 13)$

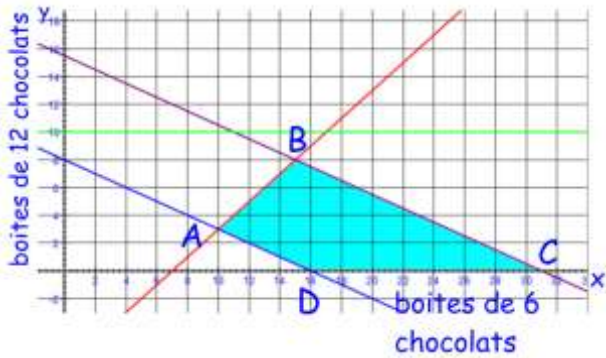
$$\begin{aligned}
 z &= 20000x + 35000y \\
 A &= 680000\$ \\
 B &= 665000\$ \\
 C &= 1235000\$ \\
 D &= 1520000\$
 \end{aligned}$$

Il faudrait acheter 21 voitures et 7 camions.

24. Un chocolatier qui vend des chocolats dans des boîtes de 6 ou de 12 unités veut maximiser ses ventes. Les boîtes de 6 chocolats sont vendues 7\$ et celles de 12 chocolats sont vendues 12\$. Les statistiques de vent indiquent qu'il vend au moins 7 boîtes de 6 chocolats de plus que de boîtes de 12 chocolats par jour. Son équipement le contraint à produire un minimum de 96 chocolats et un maximum de 186 chocolats par jour. Il vend moins de 10 boîtes de 12 chocolats par jour. Combien de boîtes de chaque format devrait-il produire?

x : nombre de boîtes de 6 unités
 y : nombre de boîtes de 12 unités

$$\begin{aligned} x &\geq 7 + y \\ 6x + 12y &\geq 96 \\ 6x + 12y &\leq 186 \\ y &\leq 10 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned} \quad z = 7x + 12y$$



Il faudrait faire 31 boîtes de 6 et 0 boîte de 12.

$$D(16, 0)$$

A

$$\begin{aligned} x &= 7 + y \\ 6x + 12y &= 96 \\ 6(7 + y) + 12y &= 96 \\ 42 + 6y + 12y &= 96 \\ 18y &= 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 3 \\ x &= 7 + 3 = 10 \\ A(10, 3) \end{aligned}$$

B

$$\begin{aligned} x &= 7 + y \\ 6x + 12y &= 186 \\ 6(7 + y) + 12y &= 186 \\ 42 + 6y + 12y &= 186 \\ 18y &= 144 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 8 \\ x &= 7 + 8 = 15 \\ B(15, 8) \end{aligned}$$

C

$$\begin{aligned} y &= 0 \\ 6x + 12y &= 186 \\ 6x &= 186 \\ x &= 31 \\ C(31, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z &= 7x + 12y \\ A &= 85\$ \\ B &= 201\$ \\ C &= 217\$ \\ D &= 112\$ \end{aligned}$$

Bloc 1 – Géométrie Clinique : Bloc 1 – graphes

1. Pour le graphe ci-contre :

a) déterminez l'ordre; 5

b) déterminez le degré de chaque sommet;

A-7; B-6; C-4; D-6; E-3

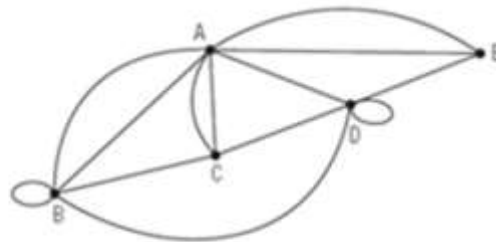
c) déterminez les sommets adjacents

au sommet A; B, C, D et E

d) nommez toutes les paires de sommets qui sont reliés par des arêtes parallèles;

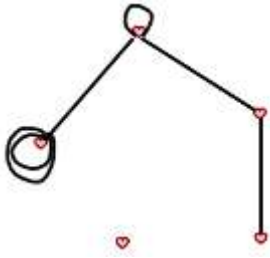
A-B; A-C; A-E

e) nommez les sommets qui ont une boucle. B et D

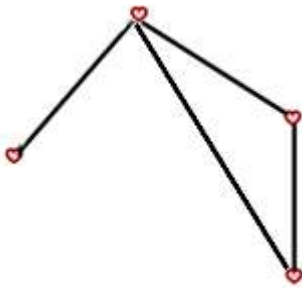


2. Trace un graphe ayant les caractéristiques suivantes : (avec guillemets)

a) D'ordre 5 dont les degrés des sommets sont 5, 4, 2, 1 et 0, et qui ne comporte aucune paire d'arêtes parallèles.



b) Connexe; sans aucune paire d'arêtes parallèles; d'ordre 4; dont les sommets sont de degrés 3, 2, et 1; sans boucle; qui admet un cycle simple de longueur 3.



3. Pour le graphe ci-contre :

a) nommez une chaîne simple de longueur 4 qui commence au sommet A et se termine au sommet F;

A-B-D-E-F

b) nommez, si elle existe, une chaîne hamiltonienne; D-G-A-B-E-F

c) nommez un cycle simple de longueur 5;

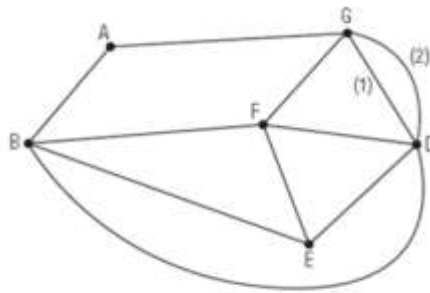
A-B-E-D-G-A

d) déterminez $d(A, E)$; 2

e) déterminez la longueur de la chaîne A-B-F-D-E-B; 5

f) nommez, si elle existe, une chaîne eulérienne; D₁-G-A-B-D-F-G₂-D-E-F-B-E

g) nommez, s'il existe, un cycle hamiltonien. D₁-G-A-B-F-E-D



4. Dans un graphe complet, déterminez le nombre d'arêtes d'un graphe d'ordre :

a) 3 - 3

b) 4 - 6

c) 7 - 21

5. Déterminez le nombre minimal d'arêtes d'un graphe connexe ayant :

a) 3 sommets - 2

b) 4 sommets - 3

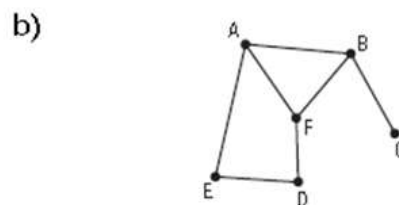
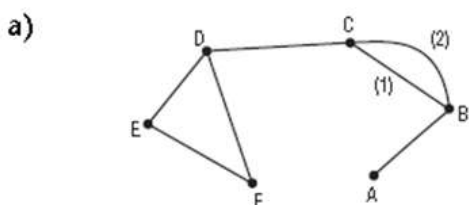
c) 7 sommets - 6

6. Pour chaque :

1) nommez une chaîne simple qui commence au sommet A et qui se termine au sommet D;

2) déterminez $d(B, E)$;

3) nommez un cycle simple.



1) Plusieurs réponses - A-B₁-C-D

2) 3

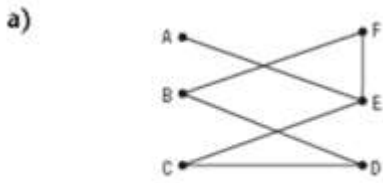
3) Plusieurs réponses - E-F-D-E

1) Plusieurs réponses - A-E-D

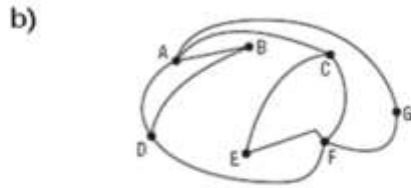
2) 2

3) Plusieurs réponses - A-B-F-A

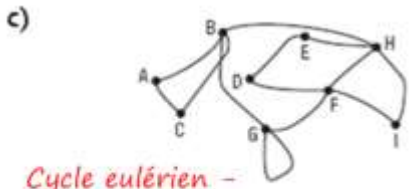
7. Pour chacun des graphes, nommez, s'ils existent, un cycle eulérien ou une chaîne eulérienne.



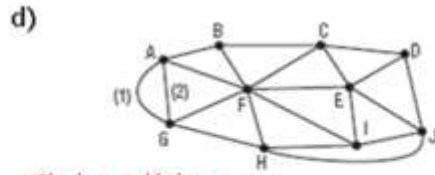
Chaîne eulérienne - A-E-F-B-D-C-E



Chaîne eulérienne - D-B-A-D-F-E-C-F-G-A-C

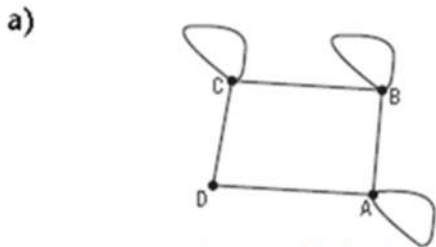


Cycle eulérien - B-A-C-D-G-G-F-D-E-H-F-I-H-B

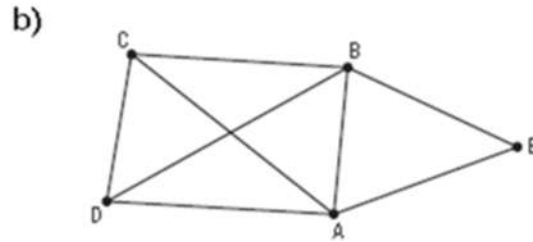


Chaîne eulérienne - B-A-G-A-F-G-H-F-B-C-F-E-I-H-J-I-E-J-D-E-C-D

8. Il est possible de tracer les graphes suivants sans lever son crayon. Nommez une chaîne ou un cycle qui respecte cette caractéristique.

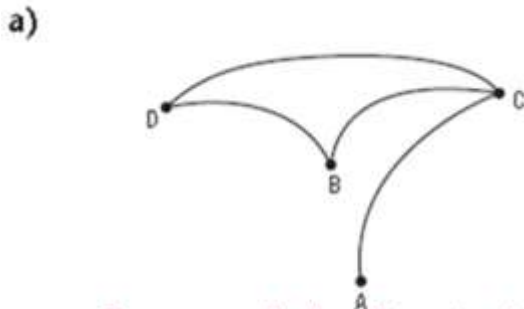


ex : D-A-A-B-B-C-C-D

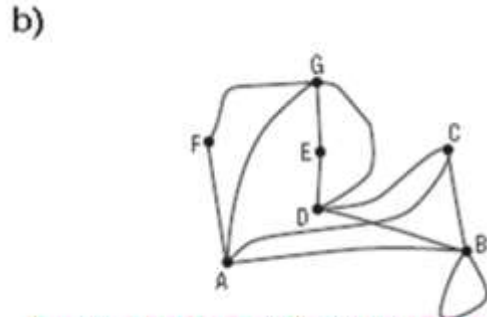


ex : D-A-B-C-D-B-E-A-C

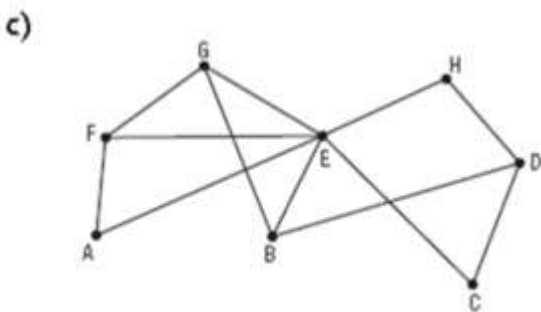
9. Dans chaque cas, déterminez si le graphe admet une chaîne eulérienne, un cycle eulérien, une chaîne hamiltonienne ou un cycle hamiltonien.



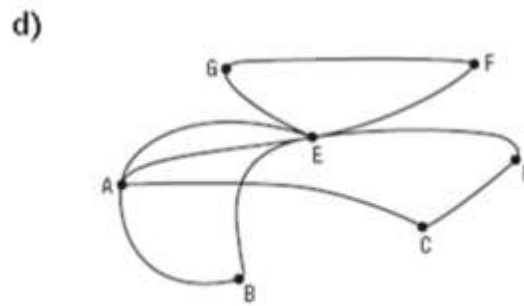
2 sommets de degré impairs donc chaîne Eulérienne
ex: A-C-D-B-C
Chaîne Hamiltonienne
ex: A-C-D-B



2 sommets de degré impairs donc chaîne Eulérienne
ex: C-B-B-D-C-A-F-G-E-D-G-A-B
Chaîne Hamiltonienne
ex: A-B-C-D-E-G-F



Chaîne Hamiltonienne
ex: A-F-G-B-D-C-E-H

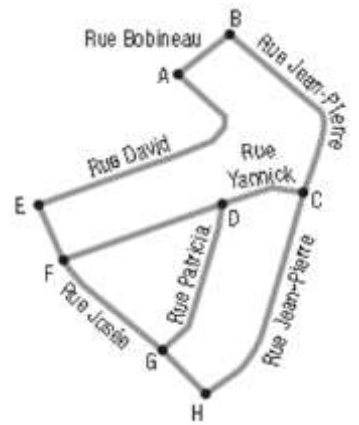


Chaîne Hamiltonienne
ex: F-G-E-B-A-C-D

10. Jonas vend du chocolat noir pour financer ses activités parascolaires. Il découpe la carte de son quartier, sur laquelle il place des points aux intersections de chaque rue.

a) Est-il possible pour Jonas d'emprunter une seule fois toutes les rues de ce quartier? Explique ta réponse.

Non, car il y a plus de deux sommets de degré impair.



- b) Jonas se trouve à l'intersection H. Il estime que lorsqu'il aura passé une seule fois par chacune des intersections et qu'il retournera à son point de départ, il aura vendu tout ses chocolat. Déterminez, si possible, un itinéraire qui correspond à cette description.

H-C-B-A-E-F-D-G-H