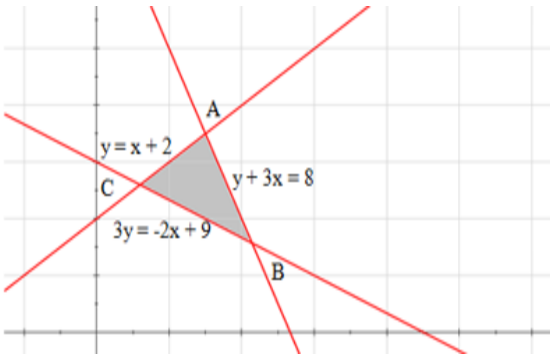


Mathématiques 30311B et 30331C : FORMATIF BLOC 1

11^e année

11B

11C

1. Michel et Chantal ont fait l'acquisition d'une maison de 169 000 \$. À l'achat ils ont donné 25 % de ce montant en argent comptant. Ils payent le solde en prenant une hypothèque amortie sur 20 ans. Leur taux d'intérêt fixe de 5,25 % sera remboursé mensuellement pour la durée de l'hypothèque. **Quel sera le coût total de la maison après ces 20 années ?** (RAS 2.3)
2. Une entrepreneuse en construction offre un modèle de maisons A et un modèle de maison de type B. En un mois, elle peut construire un maximum de 24 maisons, dont un minimum de deux maisons du modèle A. Le nombre de maison du modèle B doit être au moins la moitié du nombre de maison du modèle A, mais ne doit pas dépasser six de plus que le double de maisons du type A. **Identifie les cinq inéquations représentant les contraintes soumises aux variables dans cette situation.** (RAS 3.5)
3. À la naissance de leur enfant des parents font un placement rapportant en moyenne un intérêt de 4% composé trimestriellement pendant 17 ans. **Quel montant devraient-ils déposer afin qu'ils obtiennent 20 000\$ afin de permettre à leur enfant d'aller aux études ?** (RAS 2.3)
4. **Détermine algébriquement les coordonnées du sommet A du polygone de contraintes représenté dans le plan cartésien ci-contre.** (RAS 3.5)

Le graphique montre un plan cartésien avec une grille. Trois droites sont tracées en rouge : $y = x + 2$, $y + 3x = 8$, et $3y = -2x + 9$. Ces droites, ainsi que les axes positifs, forment un polygone de contraintes. Les sommets du polygone sont étiquetés A, B, et C. Le point A est l'intersection des droites $y = x + 2$ et $y + 3x = 8$. Le point B est l'intersection des droites $y + 3x = 8$ et $3y = -2x + 9$. Le point C est l'intersection des droites $y = x + 2$ et $3y = -2x + 9$.
5. **Factorise complètement.** (RAS 3.6)
 - a) $6x^2 - 7x - 3$
 - b) $9x^2 + 39x + 12$
 - c) $9x^4 - 16$
 - d) $3a^2 + 15ab - 42b^2$
 - e) $9q^2(p^2 - 4) - 16(p^2 - 4)$
6. Caroline fait l'achat d'un spa d'une valeur de 15 000\$. Deux options s'offrent à elle pour financer son achat. (RAS 2.3)
 - Option A : 15 000\$ amortie sur 4 ans à un taux d'intérêt de 4% composé mensuellement
 - Option B : 15 000\$ amortie sur 3 ans à un taux d'intérêt de 4,75% composé mensuellement**Quel montant d'intérêt payera-t-elle en surplus en choisissant l'option A ?**
7. **Représente graphiquement la fonction $y = x^2 - 2x - 3$ et indique les coordonnées du sommet ainsi que deux autres coordonnées.** (RAS 3.2)
8. **Représente l'ensemble solution de l'inéquation suivante : $3x - y - 5 < 0$.** (RAS 3.5)
9. L'hypoténuse d'un triangle rectangle mesure 20 cm. Une des cathètes du triangle mesure 4 cm de moins que l'autre. **Quel est le périmètre de ce triangle rectangle ?** (RAS 3.8)
10. Quand un bateau est en détresse, ses occupants peuvent lancer une fusée éclairante rouge représentant l'équation : $h(t) = -9t^2 + 72t - 66$ où $h(t)$ représente la hauteur en mètres et t le temps en secondes. **Quelle est la hauteur maximale atteinte par la fusée ?** (RAS 3.2)

11. Une automobile neuve coûte 28 000 \$. Elle se déprécie chaque année de 15 %.
Quelle sera sa valeur dans 5 ans ? (RAS 2.3)



12. **Calcule l'aire de la région obtenue par le système d'inéquations : $x \geq -2$, $y \leq 3$, $x - 2y \leq -2$. (RAS 3.5)**

13. Myriam commence un nouvel emploi d'ingénieure dans une grande société pétrolière. Son revenu mensuel brut est de 4 818,21\$. Ses déductions mensuelles sont les suivantes : cotisation de 87,92 \$ au RCP, cotisation de 95,88\$ au RAE, impôt sur le revenu de 1 168,95\$, cotisation professionnelle de 57,00\$, cotisation de 484,48 \$ RPA et une contribution de 57,72\$ à un régime d'assurance-maladie. (RAS 2.3)

a) **Calcule le revenu mensuel net de Myriam.**

Dépenses	Montant	Dépenses	Montant
Loyer	500\$	Prêt-auto	350\$
Télévision	35\$	Prêt étudiant	400\$
Téléphone	45\$	Nourriture	250\$
Vêtements	250\$	Essence	100\$
Esthétiques	100\$	Assurance voiture	50\$

b) **Indique dans quelles catégories se trouvent les dépenses de Myriam.**

c) **Elle décide de répartir son surplus comme suit : 25% dans des épargnes, 60% loisirs et divers et 15% sur son prêt étudiant. Établis son nouveau budget mensuel avec les bonnes catégories.**

14. **Jérémy s'achète une maison de 210 500\$ à Campbellton. Combien devrait-il payer en taxes foncières annuellement ? (RAS 2.3)**

15. Stéphanie et Nathaël participent à une marche afin de recueillir des fonds pour la lutte contre le cancer. Stéphanie parcourra au moins 4 kilomètres, mais pas plus de 7 km. Nathaël en parcourra également pas plus que 7 km. Nathaël marchera autant sinon plus de kilomètres que Stéphanie. Ensemble, ils feront, au maximum, 12 kilomètres. **Définissez les variables, écrivez un système d'inéquations et représentez le polygone de contraintes, indique les coordonnées des sommets ainsi qu'une solution possible (autre que les sommets).** (RAS 3.5)

16. À partir du bord d'une falaise, Pierre (qui mesure 1,5m) lance un caillou. Le caillou tombe dans l'eau au bout de 8 secondes. Il atteint une hauteur maximale de 9 mètres après 2 secondes. La hauteur du caillou en fonction du temps est représentée dans le plan cartésien par une portion de parabole. **Quelle est la hauteur de la falaise ? (RAS 3.2/3.8)**

17. Carmen se contracte une hypothèque à un taux d'intérêt de 7,5 % amortie sur 15 ans pour sa nouvelle demeure à St-Isidore. La valeur imposable de sa maison est de 109 500 \$, mais elle a dû contracter une hypothèque de 30 000 \$ supplémentaire à la valeur de la maison. **Sachant que le taux résidentiel par centième de la municipalité est de 2,8475, combien Carmen paiera-t-elle par année pour ses coûts de logement ? (RAS 2.3)**

18. **À quel taux d'intérêt, composé hebdomadairement, doit-on placer aujourd'hui un héritage de 11 000 \$ afin d'avoir 20 000 \$ dans 12 ans pour payer les études universitaires d'un enfant ? (RAS 2.3)**

19. Marie-France dépose 850 \$ dans un compte à un taux annuel d'intérêt simple de 6,25 %. **Dans combien de temps aura-t-elle 1 000 \$? (RAS 2.3)**

20. La banque vient de consentir à Charlotte un prêt de 28 000\$ pour faire l'acquisition d'une nouvelle voiture. Elle s'est fait un tableau pour pouvoir suivre l'évolution du prêt qu'elle aura à rembourser mensuellement sur les prochaines années. Le tableau ci-dessous donne les détails du premier mois de remboursement. **Détermine le solde du prêt de la voiture après 2 mois de versements. Montre tes calculs.** (RAS 2.3)

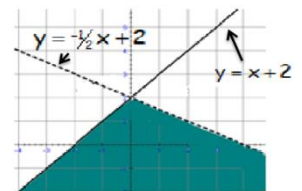
mois	solde d'ouverture	intérêt	versement	solde de fermeture
1	28 000,00 \$	175,00 \$	678,00 \$	27 497,00 \$
2	27 497,00 \$		678,00 \$	

21. Il y a 300 abonnés annuels à la société culturelle du Restigouche. Les membres du conseil décident d'augmenter le prix de l'abonnement qui est actuellement 400\$. D'après l'étude réalisée, chaque augmentation de 20\$ va avoir comme conséquences une réduction de 10 abonnés. **Quel nouveau prix permettrait de maximiser les revenus générés par les abonnements?** (RAS 3.2)

22. Barbara vient de recevoir un chèque pour ses coups de baseball la saison dernière. Elle reçoit 2 \$ par coup simple, 5 \$ par coup double, 8 \$ par coup triple et 15 \$ par coup de circuit. Elle a frappé 54 coups en tout, dont aucun triple. Le nombre de ses doubles est 1 de moins que 2 fois le nombre de ses coups de circuits. Le nombre de ses simples est 2 de moins que le nombre de coups de circuit plus trois fois le nombre de ses doubles. **Combien d'argent Barbara devrait-elle recevoir sur son chèque ?** (RAS 3.5)

23. Le sommet d'une parabole est (-2,5). Une de ses abscisses à l'origine est -7. **Quelle est l'autre abscisse à l'origine?** (RAS 3.1)

24. **Quel système d'inéquations est représenté par le diagramme suivant ?** (RAS 3.5)



25. **Trace la parabole définie par l'équation $y = 2x^2 - 16x + 33$. Indique toutes les propriétés de cette fonction.** (RAS 3.2)

26. Les contraintes liées à une situation sont traduites par le système d'inéquations suivant : $x \geq 0$, $y \geq 0$, $2y \geq x$, $x \geq 2$, $10x + 8y \leq 80$. **Quel polygone de contraintes représente cette situation?**(RAS 3.5)

27. Dans une pourvoirie, on offre des excursions de chasse à l'arc et de chasse à la carabine. Afin de préserver la faune, les excursions se font dans la mesure où les contraintes ci-dessous sont respectées. *Chaque semaine,*

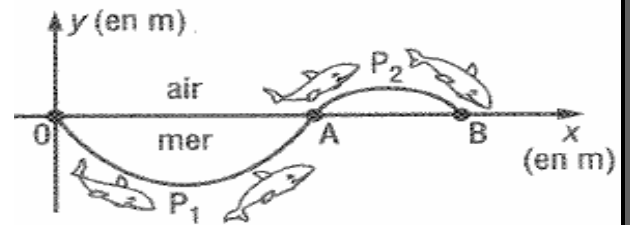
- le nombre total d'inscriptions ne doit pas dépasser 150 ;
- le nombre d'inscriptions pour la chasse à la carabine doit être d'au moins 30 ;
- le nombre minimal d'inscriptions pour la chasse à l'arc est de 50.

Quelles sont les inéquations linéaires qui traduisent les contraintes ? (RAS 3.5)

28. On lance une fusée d'un terrain d'exercice. La hauteur de la fusée, $H(t)$, en mètres, dépend du temps de vol, t , en secondes, comme suit : $H(t) = at^2 + bt + c$. Après 10 s, la fusée atteint une hauteur de 1500 m, après 20 s, une hauteur de 2000 m. Après 30 sec sa hauteur est à nouveau 1500 m. **Quelle est la valeur de « a », de « b », et de « c » ?** (RAS 3.5 / 3.8)

29. Dans 3 ans, Mathieu aura 3 215 \$ dans son compte, dans 7 ans, il aura 3 303 \$. **Combien d'argent a-t-il déposé si ce compte comporte de l'intérêt simple ? Quel est ce taux d'intérêt ?** (RAS 2.3)

0. Une baleine plonge en suivant une trajectoire parabolique P_1 entre l'origine O et un point A situé à la surface de l'eau. Ensuite, elle effectue un saut en l'air en suivant une autre trajectoire parabolique P_2 du point A jusqu'au point B . Les axes sont gradués en mètres, et les deux paraboles P_1 et P_2 sont associées respectivement aux fonctions f et g telles que :



$$f(x) = \frac{8}{9}x^2 - \frac{16}{3}x \quad \text{et} \quad g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 4x - 15.$$

- a) Quelle est la profondeur maximale atteinte par la baleine au cours de sa plongée en mer ? (RAS 3.8)
 b) Quelle est la longueur du saut de la baleine, la distance horizontale entre les points A et B ? (RAS 3.8)
31. M. Arpin est propriétaire d'un camp sur le bord de la Rivière Restigouche. Il désire améliorer l'éclairage et le système de sécurité dans le voisinage de son terrain. Pour effectuer les travaux, il engage un électricien et un apprenti. Il évalue le temps requis pour effectuer le travail à un maximum de 50 heures. L'apprenti doit travailler au moins 12 heures et l'électricien doit travailler au moins autant que l'apprenti. Le matériel requis coûte 10 500 \$. L'électricien gagne 30 \$ l'heure et l'apprenti, 18 \$ l'heure. Soit : x , le nombre d'heures de travail de l'électricien et y , le nombre d'heures de travail de l'apprenti. À quel coût minimal Yves peut-il faire exécuter ses travaux ? (RAS 3.5)

32. Sur une partie de terre agricole, on utilise deux types d'espaces afin de vérifier la qualité du sol en y effectuant des plantations. Des espaces de 9 m^2 permettent de cultiver 100 plants et des espaces de 15 m^2 permettent de cultiver 150 plants. Au total, une superficie de 186 m^2 a été utilisée pour cultiver 1 950 plants. Déterminez le nombre d'espaces de chaque type utilisés pour vérifier la qualité du sol. (RAS 3.5)

33. Louise dépose 200 \$ chaque semaine pendant 20 ans dans un compte dont l'intérêt annuel est de 2,6 % composé hebdomadairement. Au bout de 20 ans, elle décide de prendre sa retraite comme prévue et de vivre de ses économies pendant les 20 prochaines années. Son compte rapporte encore le même intérêt qu'au départ. Déterminez le total de l'intérêt généré en 40 ans par les deux annuités. (RAS 2.3)

34. En prenant une photo, l'intensité lumineuse d'un flash, I , en candelas (cd) varie en fonction du temps, t , en millisecondes selon la règle $I = -0,00005t^2 + 0,04t$. Quelle est la durée du flash ? Quelle est l'intensité maximale du flash ? Pendant combien de temps l'intensité du flash est-elle supérieure à 6 cd ? (RAS 3.8)

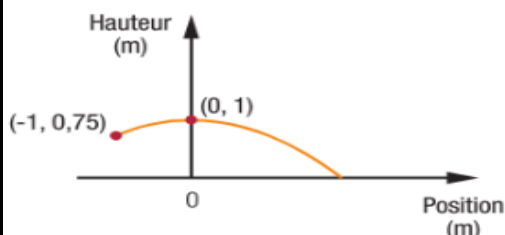
35. L'aire d'un terrain rectangulaire correspond à l'expression algébrique $(8x^2 + 46x + 63) \text{ m}^2$. Sachant que le plus grand côté de ce terrain mesure 25 m et qu'une clôture se vend 15\$/m, déterminez le coût d'achat de la clôture de ce terrain. (RAS 3.6)

36. Dans les deux graphiques ci-dessous, la trajectoire de la balle de tennis est définie par rapport à la position du filet, associée à l'axe verticale.

- a) À quelle hauteur maximale la balle a-t-elle atteinte lors des deux amortis ? (RAS 3.1/3.2)

- b) Combien de fois la distance entre le point d'impact de la balle avec la raquette et le point de chute de la balle sur le terrain est-elle plus grande avec l'amorti long ? (RAS 3.8)

Amorti court



Amorti long

