

2^e année du 2^e cycle
4^e secondaire

Mathématique
Sciences naturelles
Tiré à part

DESTINATION bilan



CLAUDIE LEFEBVRE-LEBLANC
STÉPHANE LANCE

2^e année du 2^e cycle
4^e secondaire

Sciences naturelles

DESTINATION

bilan

SPÉCIMEN

Claudie Lefebvre-Leblanc



Révision linguistique: Annie St-Germain
Révision scientifique: Gilles Rochette
Correction d'épreuves: Doris Lizotte
Conception et réalisation: Interscript
Couverture: LaSo Design

© 2012, Éditions Marie-France ltée

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire, d'adapter
ou de traduire l'ensemble ou toute partie de cet ouvrage
sans l'autorisation écrite du propriétaire du copyright.

Dépôt légal 1^{er} trimestre 2013
Bibliothèque et Archives Canada
Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Éditions Marie-France sont membres de

ASSOCIATION
NATIONALE
DES ÉDITEURS
DE LIVRES



ISBN: 978-2-89661-137-9

Imprimé au Canada

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise
du Fonds du livre du Canada pour nos activités d'édition.

Table des matières

SECTION 1

Algèbre : 1^{re} partie

Exercice(s)

■ Étude des fonctions

Propriétés des fonctions (dom, codom, coordonnées à l'origine, extremums, signes et variations).....	1
Modèles mathématiques et paramètres	2

■ Fonction partie entière

Règle d'une fonction partie entière	
• À partir d'un graphique.....	3
• À partir d'un contexte	4
Représentations d'une fonction partie entière (graphique et table de valeurs)	5-6
Image d'une fonction partie entière	7

■ Fonction quadratique

Paramètres (a , h et k)	8
Représentation graphique.....	9
Résolution d'inéquations de second degré (une ou deux variables)	10-11
Formes d'écriture de la règle (canonique, générale, factorisée)	12
Coordonnées du sommet et abscisses à l'origine.....	13
Recherche de la règle	14
• À partir d'une table de valeurs	15
• À partir d'un contexte	16

Statistiques

Exercice(s)

■ Distributions à deux caractères

Nuage de points.....	17
Estimation du coefficient de corrélation (méthode du rectangle).....	18
Droite de régression	
• Méthode de Mayer.....	19
• Méthode médiane-médiane.....	20
• Interpolation et extrapolation.....	21

SECTION 2

Algèbre : 2^e partie

Exercice(s)

■ Manipulations algébriques

Multiplication de polynômes.....	22
Division d'un polynôme par un binôme.....	23
Factorisation de polynômes	
• Mise en évidence, carré parfait et différence de carrés.....	24
• Complétion de carré.....	25
Résolution d'équations quadratiques.....	26
• Nombre de solutions.....	27
• Par complétion de carré.....	28
Simplification d'expressions rationnelles (multiplication, division, addition et soustraction).....	29-30

Géométrie analytique

Exercice(s)

■ Droite

Règle d'une droite.....	31
Formes d'écriture de l'équation d'une droite (fonctionnelle, symétrique, générale).....	32
Position relative de deux droites.....	33
Demi-plans.....	34

Algèbre : 3^e partie

Exercice(s)

■ Système d'équations linéaires

Résolution par comparaison	35
Résolution par réduction	36
Résolution par substitution	37
Résolution de problèmes	38

■ Système d'équations semi-linéaires

Résolution par comparaison	39
Résolution par substitution	40
Résolution de problèmes	41

SECTION 3

Géométrie

Exercice(s)

■ Isométrie des triangles

Conditions minimales d'isométrie	42
Mesures manquantes (angles)	43
Raisonnement déductif (triangles isométriques)	44
Figures et solides équivalents	45-46
Mesures manquantes (figures et solides équivalents)	47

■ Similitude des triangles

Conditions minimales de similitude	48
Mesures manquantes (triangles semblables)	49
Raisonnement déductif (triangles semblables)	50
Distance entre deux points	
• Calcul de distance	51
• Coordonnées manquantes d'un point	52
Relations métriques dans le triangle rectangle	53

■ Trigonométrie

Mesures manquantes (angles)	54
Rapports trigonométriques dans le triangle rectangle	55
Loi des sinus	56
Loi des cosinus	57
Aire des triangles	58
Mesures manquantes (côtés ou angles d'un triangle)	59

SECTION 4

SAÉ

Exercice(s)

■ COMPÉTENCE 2 : Utiliser un raisonnement mathématique

Hauteur recherchée	1
Distance entre deux êtres	2
Les pigeons d'argile	3
Transplantation	4
Le galet sautillant	5
La piscine de Roxane	6
Le périmètre du triangle	7
Triangle algébrique	8
La grenouille	9
Le prix du beurre d'arachide	10
Des tonnes de rabais	11
Les cyberdollars	12
Division urbaine	13
Concours de minifusées	14
Un agrandissement payant	15
Un toit pour Croquette	16

Clôturons le parc	17
Randonnée pédestre	18
Revêtement.....	19
Angle sur mesure.....	20
Questions à choix multiples	

■ **COMPÉTENCE 1 : Résoudre une situation-problème**

Aménagement d'un parc.....	1
Fertilisation de la terre	2

SPÉCIMEN

7. Image d'une fonction partie entière

Soit la fonction : $f(x) = 3\left[\frac{(x+2)}{5}\right] - 4$. Détermine :

a) la valeur de x
si $f(x) = 5$

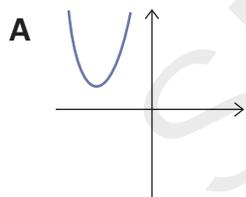
b) la valeur de x
si $f(x) = 38$

c) la valeur de x
si $f(x) = 20$

Fonction quadratique

8. Paramètres (a , h et k)

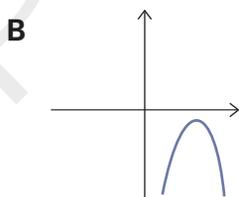
Associe chacun des graphiques suivants aux paramètres qui lui correspondent.



$$a < 0$$

$$h > 0$$

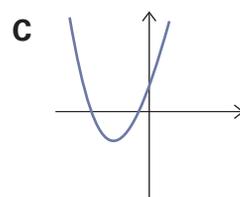
$$k < 0$$



$$a > 0$$

$$h < 0$$

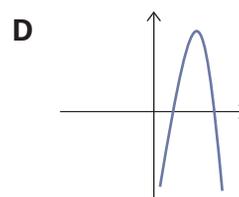
$$k < 0$$



$$a < 0$$

$$h > 0$$

$$k > 0$$



$$a > 0$$

$$h < 0$$

$$k > 0$$

14. Recherche de la règle

Pour ce numéro, on suppose que lorsqu'une fonction est positive sur un intervalle donné, c'est qu'elle est négative ailleurs, et vice-versa.

Détermine les règles de la fonction quadratique dont :

- a)** les abscisses à l'origine sont 3 et 9, et dont l'ordonnée à l'origine est 67,5
- b)** le sommet est (3, -10) et passe par le point (1, 14,8)
- c)** les zéros sont -4,2 et -2,1 et passent par le point (0, 291,06)
- d)** l'ordonnée à l'origine est -120 et est négative sur [-5, 8]
- e)** l'image est $] -\infty, 2]$ et dont l'équation de l'axe de symétrie est $x = 3$ et $f(-2) = 0,5$
- f)** $f(9) = 409,6$ et est négative sur [-7, 1]

19. Droite de régression (méthode de Mayer)

Détermine l'équation de la droite de régression des distributions suivantes en utilisant la méthode de la droite de Mayer.

a)

x	10	5	7	12	14	9	12	14
y	5	7	2	9	10	18	11	9

b)

x	0	19	12	20	18	19	6
y	12	18	5	20	10	8	9

20. Droite de régression (méthode médiane-médiane)

Détermine l'équation de la droite de régression des distributions suivantes en utilisant la méthode de la droite médiane-médiane.

a)

x	27	15	19	13	25	17	16	14	11
y	9	8	6	1	3	6	6	3	4

Section 2

Manipulations algébriques

22. Multiplication de polynômes

Développe les expressions algébriques suivantes.

a) $(x - 3)(2x + 4)(x + 2)$

b) $(3x - 8)(x^2 + 1)(x - 4)$

23. Division d'un polynôme par un binôme

Effectue les divisions suivantes, en sachant que les dénominateurs sont non nuls.

a) $(x^2 + 8x + 15) \div (x + 3)$

b) $\frac{2x^3 + x^2 - 14x + 9}{2x + 1}$

24. Factorisation de polynômes (mise en évidence, carré parfait et différence de carrés)

Factorise les polynômes suivants.

a) $s^2 - 12t - 3s + 4st$

b) $x^2 + 3xy - 2x - 6y$

29. Simplification d'expressions rationnelles

Simplifie les expressions rationnelles suivantes.

a) $\frac{a^2 - 25}{a^2 + 9a + 20}$

b) $\frac{x^2 + 12x + 27}{x^2 + 3x - 54}$

c) $\frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 16} \cdot \frac{x + 4}{2x + 4}$

d) $\frac{x^2 - 8x + 7}{4x - 28} \cdot \frac{x^2 + 3x}{x^2 + 2x - 3}$

e) $\frac{x^2 + 7x - 18}{x^2 + 3x - 10} \div \frac{x^2 + 9x}{x^2 - 25}$

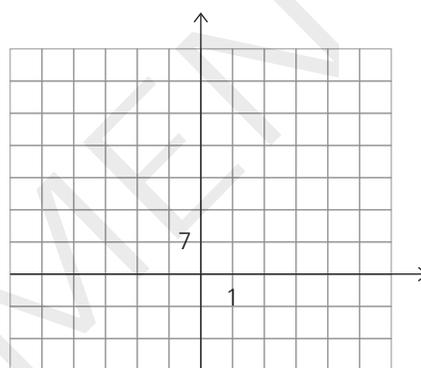
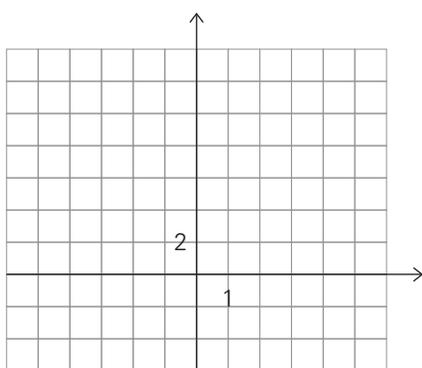
f) $\frac{x^2 - 4x - 32}{x^2 + 2x - 8} \div \frac{2x - 16}{2x^2 - 4x}$

34. Demi-plans

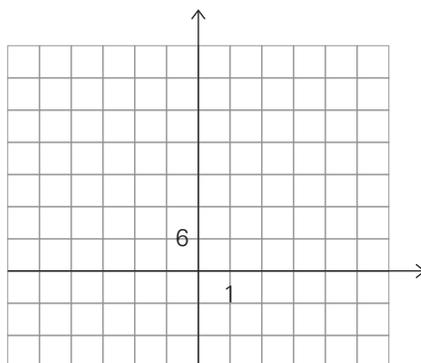
Représente graphiquement les inéquations suivantes, puis valide ta solution à l'aide d'un point.

a) $15x + 5y \geq 55$

b) $21x + 3y < 84$



c) La somme de y et du quadruple de x vaut au maximum 24.



37. Résolution par substitution

Résous les systèmes d'équations suivants en utilisant la méthode de substitution.

a) $y = -5x + 17$
 $y + 3x = -21$

b) $3x + y = -15$
 $y + 4x = 25$

38. Résolution de problèmes

Utilise la méthode algébrique de ton choix pour résoudre les problèmes suivants.

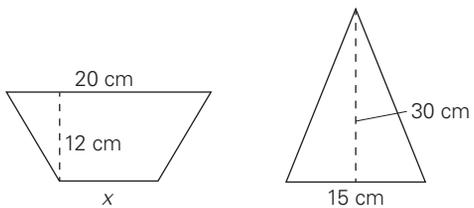
a) Au club vidéo, j'ai loué 6 films et 8 jeux vidéo pour la semaine de relâche. Cela m'a coûté 23 \$. Mon cousin, quant à lui, a loué 4 films et 5 jeux vidéo pour un total de 14,75 \$. Combien coûte la location d'un jeu vidéo ?

b) Karl décide de vider son petit cochon, qui ne contient que des pièces de 25 ¢ et de 2 \$. Il a compté 128 pièces pour un total de 131,75 \$. Si les rouleaux de 25 ¢ contiennent 40 pièces, et que les rouleaux de 2 \$ contiennent 25 pièces, de combien de rouleaux aura-t-il besoin ?

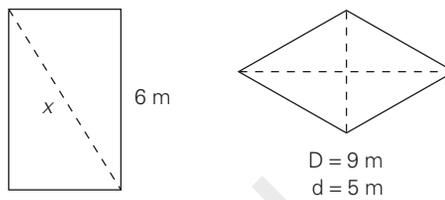
47. Mesures manquantes (figures et solides équivalents)

Détermine la mesure manquante, sachant que les paires de figures ou de solides suivantes sont équivalentes.

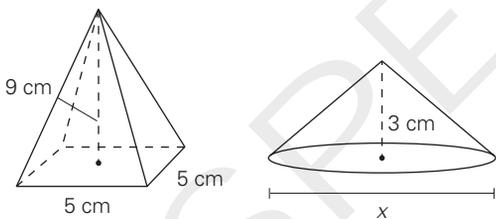
a)



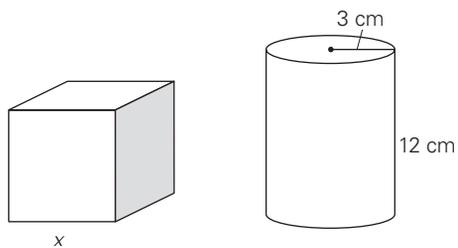
b)



c)



d)



51. Distance entre deux points (calcul de distance)

Détermine le périmètre du triangle dont les sommets se situent aux points:

$$A(2, 8)$$

$$B(9, -2)$$

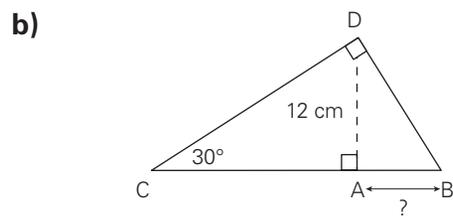
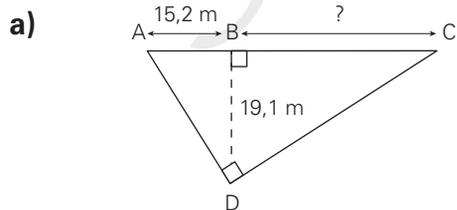
$$C(-4, 0).$$

52. Distance entre deux points (coordonnées manquantes d'un point)

La distance entre les points $A(-2, 4)$ et $B(13, y)$ est de 25 unités. Quelles sont les valeurs possibles de la variable y ?

53. Relations métriques dans le triangle rectangle

Détermine les mesures manquantes dans les figures suivantes.



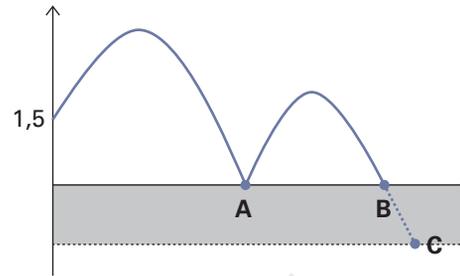
5. Le galet sautillant

Hugo lance un galet sur le bord d'un lac de 1,2 m de profondeur. Le galet fait un bond, puis coule au fond du lac. La trajectoire du galet peut être représentée par deux fonctions quadratiques.

Lorsqu'Hugo a lancé le galet, il se trouvait à une hauteur de 1,5 m du sol. Le galet est alors monté de 1,8 m pendant 3 secondes avant de commencer sa descente.

Le galet a alors rebondi sur la surface de l'eau à une hauteur de 1,2 m. Cette nouvelle ascension a duré 2 secondes.

Si l'on suppose qu'il poursuivra sa trajectoire parabolique après être entré dans l'eau, le galet mettra combien de temps à toucher le fond du lac une fois qu'Hugo l'aura lancé ?



11. Des tonnes de rabais

Maxime et Marc-Antoine s'achètent des vêtements au magasin d'équipement sportif. Le magasin offre un rabais selon la règle suivante :

$$f(x) = 7 \left[\frac{(x-8)}{15} \right] - 7 \text{ où } x \text{ représente le montant de l'achat, et } f(x) \text{ le montant du rabais.}$$

Maxime et Marc-Antoine comparent leurs factures et constatent qu'ensemble ils ont économisé 21 \$. De plus, Maxime remarque qu'il a eu 7 \$ de rabais de moins que le triple du rabais de Marc-Antoine.

Détermine le montant minimal et maximal que peuvent avoir dépensé ensemble les deux amis.

5. Laquelle des règles suivantes représente une fonction partie entière dont la contre-marche vaut 3 et dont la marche a une largeur de 4 ?

a) $f(x) = 4 \left[\frac{1}{3}(x+3) \right] - 4$

b) $f(x) = -3[0,25(x-4)] + 3$

c) $f(x) = 3[4(x-3)] + 4$

d) $f(x) = 0,25[3(x+4)] - 3$

6. En employant la méthode de la droite de Mayer, quel serait le taux de variation de la droite de régression ?

x	4	6	2	3	1	5
y	10	8	6	5	4	6

a) $\frac{1}{3}$

b) 3

c) -1

d) 1

7. Voici les expressions rationnelles représentant la concentration en sucre de quatre confitures. Considérant que les numérateurs et dénominateurs de chaque expression sont positifs, laquelle de ces confitures est la plus sucrée ?

a) $\frac{a+6}{a^2+3a-18}$

b) $\frac{4a+12}{a^2-9}$

c) $\frac{7a+49}{a^2+4a-21}$

d) $\frac{5a+5}{a^2-2a-3}$

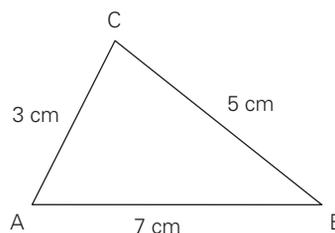
8. Quel calcul permet de trouver la mesure de l'angle C ?

a) $\cos^{-1}(-0,5)$

b) $\cos^{-1}(4)$

c) $\cos^{-1}(-12,25)$

d) $\cos^{-1}(0,5)$



9. Laquelle des règles suivantes n'est pas équivalente à la règle: $f(x) = 4(x-2)^2 - 4$?

a) $4x^2 - 16x + 12$

b) $4(x-3)(x-1)$

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

d) $4(x+3)(x+1)$