

1^{re} année du 2^e cycle
3^e secondaire

Mathématique
Tiré à part

DESTINATION bilan



STÉPHANE LANCE

1^{re} année du 2^e cycle
3^e secondaire

Mathématiques
Tiré à part

DESTINATION

bilan

SPÉCIMEN

Stéphane Lance



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

© 2013, 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: 978-2-89661-140-9

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

Probabilités: 1^{re} partie

Exercice(s)

■ Variables discrète et continue

Distinguer des variables discrètes et continues..... 1

■ Analyse combinatoire

Permutation et arrangement sans répétition 2

Arithmétique: 1^{re} partie

Exercice(s)

■ Notation scientifique

Différentes formes d'écriture (notation scientifique, fraction décimale, notation décimale) 3

Comparer et ordonner..... 4

■ Lois des exposants

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m} \quad a^m a^n = a^{m+n} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

Expressions numériques..... 5

Expressions algébriques..... 6

Calcul avec des nombres exprimés en notation scientifique..... 7

■ Ensembles de nombres

Représentation..... 8

Symboles..... 9

■ Racine cubique

Calcul..... 10

■ **Lois des exposants**

$$(ab)^m = a^m b^m \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Expressions numériques..... 11
Expressions algébriques..... 12

■ **Calcul avec des fractions**

Effectuer les opérations..... 13

SECTION 2

Arithmétique: 2^e partie

Exercice(s)

■ **Modes de représentation de sous-ensembles de nombres**

Extension, intervalle, droite numérique..... 14

Algèbre: 1^{re} partie

Exercice(s)

■ **Relation entre deux variables**

Variables dépendante et indépendante..... 15
Réciproque d'une relation..... 16

■ **Fonctions**

Propriétés..... 17
Image d'une valeur du domaine..... 18

■ **Fonctions constante, linéaire, affine et inverse**

Règle..... 19
Table de valeurs et règle..... 20
Types de fonctions et graphiques..... 21
Graphique et règle..... 22
Effet des paramètres **a** et **b**..... 23
Nuage de points et modélisation..... 24

SECTION 3

Géométrie: 1^{re} partie

Exercice(s)

■ Relation de Pythagore

| | |
|---|----|
| Expression de la relation | 25 |
| Triplet pythagoricien | 26 |
| Mesure des cathètes et de l'hypoténuse | 27 |
| Réciproque de la relation de Pythagore | 28 |
| Mesures manquantes et relation de Pythagore | 29 |

Algèbre: 2^e partie

Exercice(s)

■ Inéquations

| | |
|---|----|
| Traduire une situation par une inéquation | 30 |
| Résolution d'inéquations | 31 |
| Résolution de problèmes avec contraintes | 32 |

■ Système d'équations

| | |
|--|----|
| Résolution graphique | 33 |
| Résolution à l'aide d'une table de valeurs | 34 |
| Résolution algébrique (comparaison) | 35 |

■ Manipulations algébriques

| | |
|--|----|
| Multiplication de polynômes de degré inférieur à 3 | 36 |
| Division par un monôme | 37 |
| Factorisation (simple mise en évidence) | 38 |

Probabilités: 2^e partie

Exercice(s)

■ Analyse combinatoire

| | |
|--|----|
| Arrangement avec répétition et combinaison | 39 |
|--|----|

■ Calcul de probabilité

| | |
|--|----|
| Probabilités théorique, fréquentielle et géométrique | 40 |
|--|----|

Géométrie : 2^e partie

Exercice(s)

■ Sens spatial

| | |
|--|----|
| Perspective cavalière | 41 |
| Perspective axonométrique | 42 |
| Perspective à un et à deux points de fuite | 43 |

■ Aire des solides

| | |
|---|----|
| Aire du cône et de la sphère | 44 |
| Aire de solides décomposables | 45 |

■ Volume et capacité

| | |
|--|----|
| Conversion des unités de volume | 46 |
| Conversion des unités de capacité | 47 |
| Conversion d'unités de volume en unités de capacité (et l'inverse) | 48 |

■ Volume des solides

| | |
|--|----|
| Volume du prisme, du cylindre, de la pyramide, du cône, de la boule et de solides décomposables | 49 |
|--|----|

■ Similitude

| | |
|---|----|
| Aire, volume et mesures de figures (figures planes ou solides) issues d'une similitude | 50 |
|---|----|

Statistiques

Exercice(s)

■ Études statistiques

| | |
|--------------------------------------|----|
| Sondage et recensement | 51 |
| Méthodes d'échantillonnage | 52 |

■ Organisation de données

| | |
|------------------------------------|----|
| Tableaux de distribution | 53 |
| Diagramme | 54 |

■ Mesures de tendance centrale

| | |
|----------------------------------|----|
| Mode, médiane, moyenne | 55 |
| Moyenne pondérée | 56 |

■ Diagramme de quartiles et mesures de dispersion

| | |
|------------------------------|----|
| Diagramme de quartiles | 57 |
| Mesures de dispersion | 58 |

SECTION 4

SAÉ

Exercice(s)

■ COMPÉTENCE 2 : Utiliser un raisonnement mathématique

| | |
|-------------------------------|----|
| La cible | 1 |
| Le cadeau de grand-papa | 2 |
| Le ruban du cerf-volant | 3 |
| L'auto neuve | 4 |
| Qui a raison? | 5 |
| Le mobile | 6 |
| À qui la chance? | 7 |
| Le maçon | 8 |
| Jeu de société | 9 |
| La loi de Vicky | 10 |
| Note au bulletin | 11 |
| Cours vite! | 12 |
| Le chocolat d'hiver | 13 |
| La moyenne d'âge | 14 |

Questions à choix multiples

■ COMPÉTENCE 1 : Résoudre une situation-problème

| | |
|---------------------------------|---|
| Le tournoi de volley-ball | 1 |
| Voyage à Boston | 2 |

Analyse combinatoire

2. Permutation et arrangement sans répétition

Pour chacune des situations proposées, trouve le nombre de résultats possibles.

- a) Alexandre possède neuf statuettes (différentes les unes des autres) qu'il a rapportées de voyage. Il veut les placer en rangée, sur une tablette de sa bibliothèque. On s'intéresse au nombre de façons possibles de placer les statuettes.
- b) Une urne contient 10 boules de couleurs différentes. On pige trois boules, une à la suite de l'autre, sans remise. On note la suite de couleurs obtenue.
- c) On pige quatre cartes d'un jeu de 52 cartes. On note la valeur et la couleur de chaque carte, en tenant compte de l'ordre de la pige. Les piges se font sans remise.
- d) Fanny veut créer une peinture à numéros pour son petit frère. Tout d'abord, elle fera un dessin (qu'elle séparera en plusieurs parties comportant les numéros 1 à 7). Ensuite, elle associera chacune des sept couleurs qu'elle possède aux numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7.
- Évidemment, l'œuvre aura différents aspects, selon le numéro associé à chacune des couleurs. On s'intéresse au nombre d'aspects possibles de la peinture.
- e) On fait tirer trois prix différents dans une classe de 27 élèves. Un même élève ne peut pas gagner plusieurs prix. On s'intéresse au nombre de façons de répartir les prix.

f) On veut former un nombre à cinq chiffres, différents les uns des autres. On s'intéresse au nombre de possibilités offertes.

g) Philippe possède sept chandails, cinq pantalons et trois paires de souliers. Il choisit au hasard un chandail, un pantalon et une paire de souliers. On s'intéresse au nombre d'agencements possibles.

Notation scientifique

3. Différentes formes d'écriture
Complète le tableau suivant.

| Autre | Notation scientifique | Fraction décimale | Notation décimale |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|
| | | | 3 500 000 |
| | | | 0,000 1 |
| $7\ 000 \times 10^{-6}$ | | | |
| | $6,8 \times 10^{-5}$ | | |
| | $2,643 \times 10^7$ | | |
| | | $\frac{456}{1\ 000\ 000\ 000}$ | |
| 234×10^6 | | | |
| | | | 480 238,1 |

6. Expressions algébriques

Simplifie chacune des expressions suivantes. La réponse finale comportera uniquement des exposants positifs.

a) $a^{12} \cdot a^5 =$

b) $\frac{w^{20}}{w^{11}} =$

c) $(x^7)^9 =$

d) $b^4 c^{14} b^9 c^7 =$

e) $\frac{x^4 y^{15} x^{10} y^6}{x^6 y^4 x^3 y^8} =$

f) $(z^{10} \cdot z^3)^5 =$

g) $\frac{a^{-9}}{b^{-17}} =$

h) $\frac{w^{-5} z^{-11} w^8 z^9 b^2}{z^6 w^{-10} z^{-3} w^5} =$

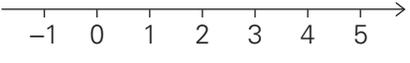
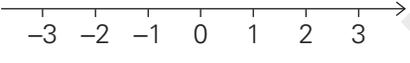
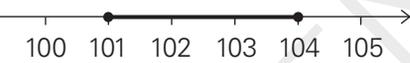
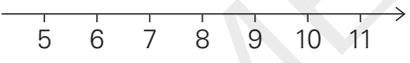
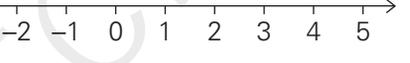
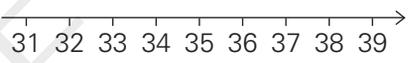
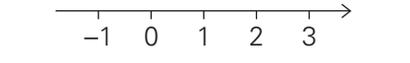
i) $\frac{(t^3 \cdot t^5)^4 \cdot t^{-7} \cdot t^{-9}}{(t^6 \cdot t^4)^{-6} \cdot t^4} =$

Section 2

Modes de représentation de sous-ensembles de nombres

14. Extension, intervalle, droite numérique

Complète le tableau suivant.

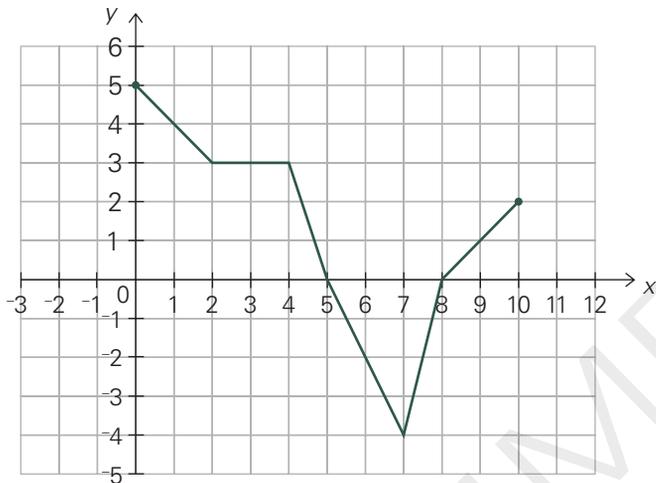
| Extension | Intervalle | Droite numérique | Type de variable |
|----------------------|-----------------------|--|------------------|
| $\{-1, 0, 3, 5\}$ | |  | |
| | $[-2, 2]$ |  | |
| | |  | |
| $\{6, 7, 8, 9, 10\}$ | |  | |
| | $[12, 17[$ |  | |
| | $] -1, 4[$ |  | |
| $\{32, 34, 36, 38\}$ | |  | |
| | $[-2, 2] \cap [0, 4[$ |  | |

Fonctions

17. Propriétés

Fais l'étude complète de chacune des fonctions suivantes, représentées graphiquement.

a)



Domaine:

Ordonnée à l'origine:

Image:

Abscisse à l'origine:

Maximum:

Minimum:

Variation:

Signe:

20. Table de valeurs et règle

Trouve la règle associée à chacune des tables de valeurs suivantes et indique à quel type de fonction tu as affaire (constante, linéaire, affine ou inverse).

a)

| | | | | | |
|-----|----|----|---|----|----|
| x | -2 | -1 | 2 | 4 | 6 |
| y | -6 | -3 | 6 | 12 | 18 |

b)

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| x | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 |
| y | 42 | 52 | 62 | 72 | 82 |

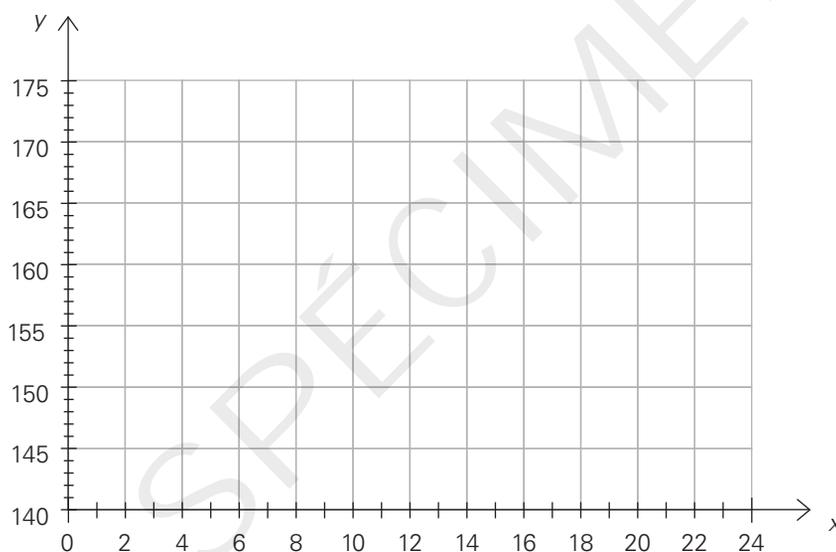
24. Nuage de points et modélisation

Victor aimerait bien être aussi grand que son père. Afin de voir à quel point il approche de son objectif, il se mesure toutes les deux semaines en traçant une petite ligne sur un mur.

Voici les données que Victor a recueillies jusqu'à maintenant (on constatera qu'il a subi une poussée de croissance fulgurante!):

| Semaine | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
|-------------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| Taille (cm) | 145 | 147,5 | 151 | 153 | 157 | 160 |

a) Trace le nuage de points correspondant.



b) Quel type de fonction pourrait modéliser ce nuage de points? Trace le graphique de ce modèle dans le plan cartésien.

c) Sachant que le père de Victor mesure 1,75 mètre, dans combien de temps Victor peut-il espérer être aussi grand que son père selon ce modèle? Doit-on faire une extrapolation ou une interpolation?

d) Selon ce modèle, quelle était la taille de Victor à la 7^e semaine? Doit-on faire une extrapolation ou une interpolation?

e) Selon ce modèle, on peut estimer que Victor mesurera 3,5 mètres à la 40^e semaine de prise de mesures. Est-ce réaliste? Pourquoi?

31. Résolution d'inéquations

Résous chacune des inéquations suivantes. Donne ta réponse sous forme d'intervalle.

a) $15 + 4x > 43$

b) $6c - 27 \leq -2c + 37$

c) $-(2v - 14) - 25 \geq -37$

d) $-\frac{9w + 7}{3} \leq 12$

e) $\frac{2x - 4}{3} > -\frac{x - 2}{2}$

32. Résolution de problèmes avec contraintes

Résous chacun des problèmes suivants.

- a) Lucas veut se procurer des piles rechargeables de modèles AA et D pour faire fonctionner sa dernière invention. Il lui faut quatre piles AA de plus que de piles D. Aussi, il veut un minimum de cinq piles D afin d'obtenir assez d'énergie.

Les piles AA et D se vendent respectivement à 2 \$ et à 3,50 \$ l'unité. Sachant que Lucas veut consacrer au plus 50 \$ à l'achat de ses piles, combien de piles au total pourrait-il acheter?

SPÉCIMEN

Manipulations algébriques

36. Multiplication de polynômes de degré inférieur à 3
Effectue les multiplications suivantes.

a) $(11x + 2)(11x + 2)$

b) $(8y^2 - 3)(8y^2 - 3)$

c) $(7y + 4)(7y - 4)$

d) $(-11x^2 + 1)(12x^2 - 3)$

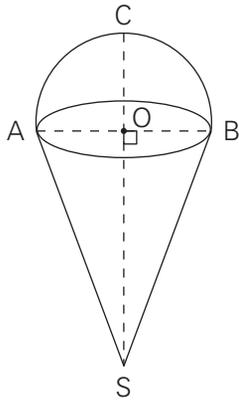
e) $(15y - 5)(y^2 + 2y - 1)$

f) $(-8ab + 3a - 5b)(6ab + 7a + 2b)$

45. Aire de solides décomposables

Calcule l'aire totale de chacun des solides suivants.

a)



$$m\overline{OC} = m\overline{OB} = m\overline{OA} = 5 \text{ cm}$$

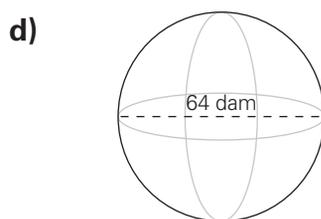
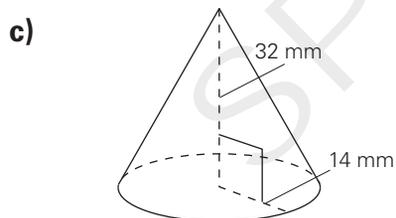
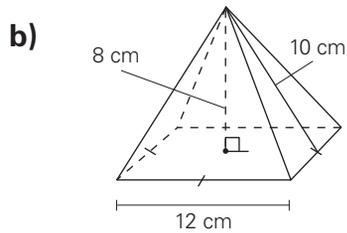
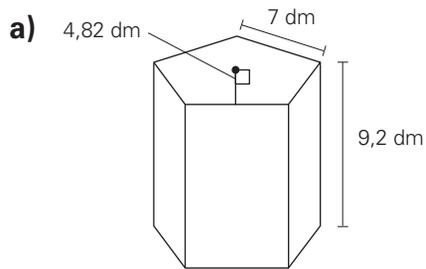
$$m\overline{CS} = 17 \text{ cm}$$

SPÉCIMEN

Volume des solides

49. Volume du prisme, du cylindre, de la pyramide, du cône, de la boule et de solides décomposables

Calcule le volume de chacun des solides suivants.



Similitude

50. Aire, volume et mesures de figures issues d'une similitude

Réponds aux questions suivantes en utilisant le rapport de similitude.

- a) Un pentagone régulier, dont l'apothème mesure 5 cm, a une aire de $73,5 \text{ cm}^2$. Il est semblable à un autre pentagone, dont l'apothème mesure 15 cm. Quelle est l'aire de ce 2^e pentagone?
- b) Un hexagone régulier, dont le côté mesure 12 dm, a une aire de $374,4 \text{ dm}^2$. L'aire d'un 2^e hexagone, semblable au premier, est de $14,98 \text{ dm}^2$. Quelle est la mesure du côté de ce 2^e hexagone?
- c) Un cône droit, dont le rayon mesure 24 cm, a un volume de $1\,234 \text{ cm}^3$. Il est semblable à un 2^e cône, dont le rayon mesure 6 cm. Quel est le volume du 2^e cône?
- d) Un prisme à base octogonale a une aire totale de $68,52 \text{ dm}^2$. Un 2^e prisme, semblable au premier, a une aire totale de $1\,096,32 \text{ dm}^2$ et un volume de $2\,822,4 \text{ dm}^3$. Quel est le volume du 1^{er} prisme?

Organisation de données

53. Tableaux de distribution

Pour chacune des situations suivantes, dresse le tableau de distribution de fréquences le plus approprié (les tableaux devront comporter les modalités, les effectifs, les pourcentages arrondis au centième ainsi que les milieux, pour les données groupées en classes).

- a) On a demandé quel était le mois de naissance de chacun des 30 élèves d'un groupe de 3^e secondaire. Voici les résultats obtenus :

| | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Mars | Septembre | Octobre | Février | Mars |
| Avril | Mai | Mai | Décembre | Avril |
| Septembre | Septembre | Juillet | Août | Mars |
| Décembre | Novembre | Novembre | Janvier | Juin |
| Juillet | Juin | Juillet | Octobre | Juillet |
| Juillet | Juin | Mai | Août | Septembre |

54. Diagramme

Construis l'histogramme associé à la situation du numéro 53 c.

Mesures de tendance centrale

55. Mode, médiane, moyenne

Donne le mode, la médiane et la moyenne de chacune des distributions suivantes.

a) 5 8 6 9 6 7 8 6 9

b) Distribution de fréquences
des couleurs des yeux des élèves
d'un groupe de 3^e secondaire

| Modalités | Effectifs |
|--------------|-----------|
| bleu | 9 |
| brun | 13 |
| vert | 4 |
| pers | 3 |
| noir | 1 |
| Total | 30 |

56. Moyenne pondérée

Calcule le résultat obtenu par Virginie dans chacune des situations suivantes.

- a)** En mathématiques, Virginie a obtenu 72 % pour son mini-test, 92 % pour son examen de mi-étape et 84 % pour son examen de fin d'étape.

Le mini-test compte pour 20 % de la note du bulletin, tandis que l'examen de mi-étape et l'examen final comptent respectivement pour 30 % et 50 % de la note.

- b)** La fin de semaine dernière, Virginie a participé à une épreuve de natation qui comportait trois types de nage. Pour établir le classement des nageurs, on a chronométré chaque type de nage, et on a calculé la moyenne des temps obtenus, pondérés selon la distance correspondant à chacun.

Voici un tableau illustrant les performances de Virginie :

| Nage | Distance (m) | Temps (s) |
|----------|--------------|-----------|
| Crawl | 700 | 710 |
| Brasse | 200 | 440 |
| Papillon | 100 | 130 |

8. Le maçon

Louis travaille actuellement pour « Bétonno », une entreprise qui fabrique des briques de ciment. Il doit fabriquer deux types de briques: les modèles « Extra » et « Mini ».

Voici une représentation du modèle « Extra » :



Pour fabriquer le modèle « Extra », on remplit des moules d'une capacité de $7,776$ l de ciment. Une fois le ciment séché, on le retire du moule, tout simplement.

Le modèle « Mini » est en tout point semblable au modèle « Extra », mais les briques, une fois séchées, ont un volume de 288 cm³.

Finalement, avant de mettre les briques « Mini » sur le marché, on emballe chacune d'une pellicule biodégradable dont l'aire est de 20 cm² supérieure à l'aire d'une brique.

Quelle est l'aire de la pellicule utilisée pour emballer une brique « Mini » ?

Laisse les traces de toutes tes démarches.

Démarches

SPÉCIMEN