

Modélisation algébrique et graphique en contexte général 2

Cahier de l'adulte

Version Z

Nom de l'élève	Numéro de fiche
Nom de l'enseignant	Date de naissance
Centre	Date de passation
Commission scolaire	Résultat

Formation générale des adultes

Ce cahier comprend deux sections :

- Section A « Évaluation explicite des connaissances »
- Section B « Évaluation des compétences »

Consignes

- Prenez soin de toujours présenter l'ensemble de votre démarche. Inscrivez clairement vos réflexions et vos calculs.
- Assurez-vous de définir clairement les différentes variables lorsqu'il est pertinent de le faire.
- Au besoin, pour la section B, utilisez le quadrillé qui est fourni.
- Au besoin, demandez du papier brouillon au surveillant. Notez que ce papier sera détruit à la fin de l'épreuve.
- À la fin de l'épreuve, remettez ce cahier et votre papier brouillon au surveillant.
- Le seuil de réussite de l'ensemble de l'épreuve est de 60 %.
- La note 0 sera attribuée pour une réponse sans traces la justifiant.

Matériel autorisé

- Votre aide-mémoire, approuvé par l'enseignant.
- Une calculatrice scientifique ou à affichage graphique, dont la mémoire est à zéro.
- Une règle, une équerre, un compas, un rapporteur et du papier quadrillé vierge

Durée

- 2 heures

Section A « Évaluation explicite des connaissances »

Cette section vaut 20 % de la note finale du cours.

Question 1**Quelle est la solution de chacune des équations suivantes?**

a) $5^x = 15\,625$

b) $\log_3 x = 5$

Réponse : _____

Réponse : _____

4	2	0
---	---	---

Question 2

Lorsque l'on prend un médicament*, le corps absorbe la molécule et la digère tranquillement. Il existe une règle mathématique qui modélise la masse M , en mg, de ce médicament encore présent dans le sang en fonction du temps t , en heures, après la prise de la substance.

$$M(t) = 20(e)^{-0,8t}, \quad \text{où } t: \text{ nombre d'heures écoulées depuis le début de l'expérience}$$

$M(t)$: Masse du médicament encore présent dans le sang, en mg

Dans combien d'heures la masse de ce médicament présente dans le sang sera-t-elle égale à 1 mg?

*inspiré de Khan Academy

Réponse : _____

4	3	2	0
---	---	---	---

Question 3

Un montant de 1000 \$ est placé à un taux d'intérêt de 3% composé annuellement sur une durée de 5 ans.

Au sous près, quelle sera la valeur de son placement au bout du terme?

*inspiré de Allo Prof

Réponse : _____

4	3	2	0
---	---	---	---

Question 4

Carolann vient de remporter la cagnotte dans un tirage à la foire annuelle des élèves de mathématiques. Un montant de 10 000\$ vient de lui être remis.

Arrivée à la banque, on lui propose de placer le montant à un taux d'intérêt composé annuellement qui lui rapportera 12 110\$ après 5 ans.

À quel taux d'intérêt composé annuel Carolann a-t-elle obtenu son placement?

*inspiré de Kinesis education

Réponse : _____

4	3	2	0
---	---	---	---

Question 5

Tadiana déboule les marches d'une hauteur de 10 mètres. Après chaque marche, Tadiana perd le huitième de sa hauteur.

La hauteur de Tadiana par rapport au sol peut être déterminée en utilisant la règle suivante.

$$h(n) = 10 \left(\frac{7}{8}\right)^n, \text{ où } \begin{array}{l} n : \text{nombre de marches} \\ h : \text{hauteur de Tadiana par rapport au sol, en mètres} \end{array}$$

Laquelle des expressions suivantes permet de calculer la valeur de n ?

A) $n = \frac{\log h}{\log\left(\frac{7}{8}\right)}$ C) $n = \frac{\log\left(\frac{h}{10}\right)}{\log\left(\frac{7}{8}\right)}$

B) $n = \frac{\log 10\left(\frac{7}{8}\right)}{\log h}$ D) $n = \frac{\log\left(\frac{7}{8}\right)}{\log\left(\frac{h}{10}\right)}$

Réponse : _____

4	0
---	---

Section B « Évaluation des compétences »

Cette section vaut 80 % de la note finale du cours.

Tâche 1**LE CAPITAL ACCUMULÉ**

Il y a plusieurs années, Émile a placé un héritage de 50 000\$ reçu de sa tante afin de le faire fructifier abondamment.

Malgré les propositions d'une autre banque, Émile a opté pour le modèle d'investissement de son conseiller financier. Ce dernier a proposé de modifier à plusieurs reprises son placement afin de le rendre plus intéressant en l'adaptant au marché pendant les huit prochaines années.

8 ans plus tard, Émile se demande s'il a pris la bonne décision.

Voici de l'information sur les changements effectués pendant les 8 dernières années.

- ⌚ Tout d'abord, le montant de 50 000 \$ est placé pendant 3 ans à un taux d'intérêt simple de 2,75 % annuellement.
- ⌚ Après ces 3 ans, il réinvestit le capital accumulé en le plaçant pendant 3 ans à un taux d'intérêt composé mensuel de 0,25 %.
- ⌚ Après ces 3 ans, il réinvestit le capital accumulé en le plaçant pendant 2 ans à un taux d'intérêt composé semestriel de 1,25 %.

Sachant qu'au départ, une autre institution financière lui avait proposé un placement à intérêts composés annuellement, à 3% fixe pour 8 ans, est-ce qu'Émile a bien fait d'écouter son conseiller?

Votre but est de vérifier si les différents changements proposés par le conseiller lui ont permis d'augmenter davantage son capital investi.

Justifiez votre réponse à l'aide d'arguments mathématiques.

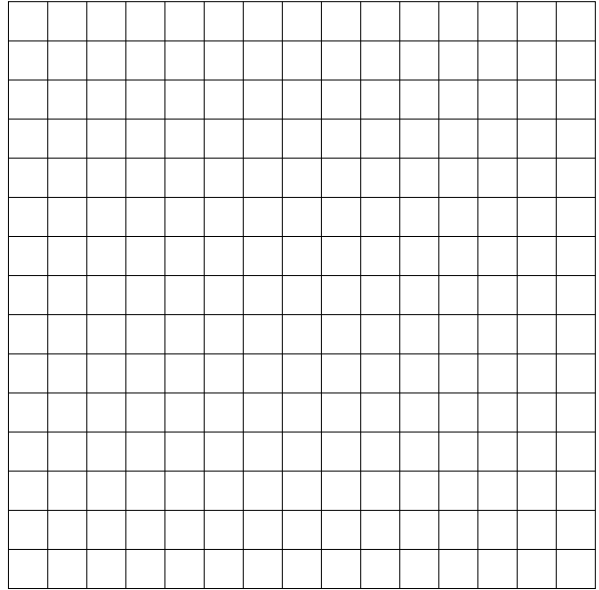
Tâche 2**DEUX PROPRIÉTÉS**

Adèle a investi dans l'immobilier selon les conseils de son ami. Elle a acheté deux propriétés dans un quartier bien nanti, une maison et un terrain commercial.

L'agent immobilier lui a expliqué que les propriétés prenaient de la valeur selon le zonage commercial ou résidentiel.

Propriété A	Propriété B
<ul style="list-style-type: none">♦ Dans ce quartier, les maisons prennent 5% de valeur à chaque année.♦ La maison a été achetée en 2015 à 300 000\$.	<ul style="list-style-type: none">♦ Dans ce quartier, les terrains commerciaux prennent 10% de valeur à chaque année.♦ La propriété B, un terrain commercial, a aussi été achetée en 2015 pour la somme de 250 000\$

À partir de quelle année la valeur de la propriété B dépassera-t-elle la valeur de la propriété A?



Réponse : _____

Tâche 3**LA CROISSANCE DE POPULATION**

La croissance d'une population, $p(t)$, peut être exponentielle en fonction du temps, t , et lorsque c'est le cas, elle respecte la fonction suivante :

$$p(t) = p_0 (1+c)^t \quad \text{où } t : \text{ temps en années}$$

p_0 : population à l'année de référence
 c : *taux de croissance annuel*

	Population Canada	Population Québec
En 2001	31 021 251	7 396 990
En 2002	31 372 587	7 445 745

a) Comparez le taux de croissance de la population du Québec et du Canada.

b) Calculez les populations du Québec et du Canada en 2019.

*Inspiré de kinesis education :

Réponse : _____

