

MAT 3051-2

Modélisation algébrique et graphique

Prétest A

Cahier de l'adulte

13 décembre 2016

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

1



CONSIGNES QUI SERONT DONNÉES À L'EXAMEN

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, 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

- 3 heures



Section A « Évaluation des connaissances

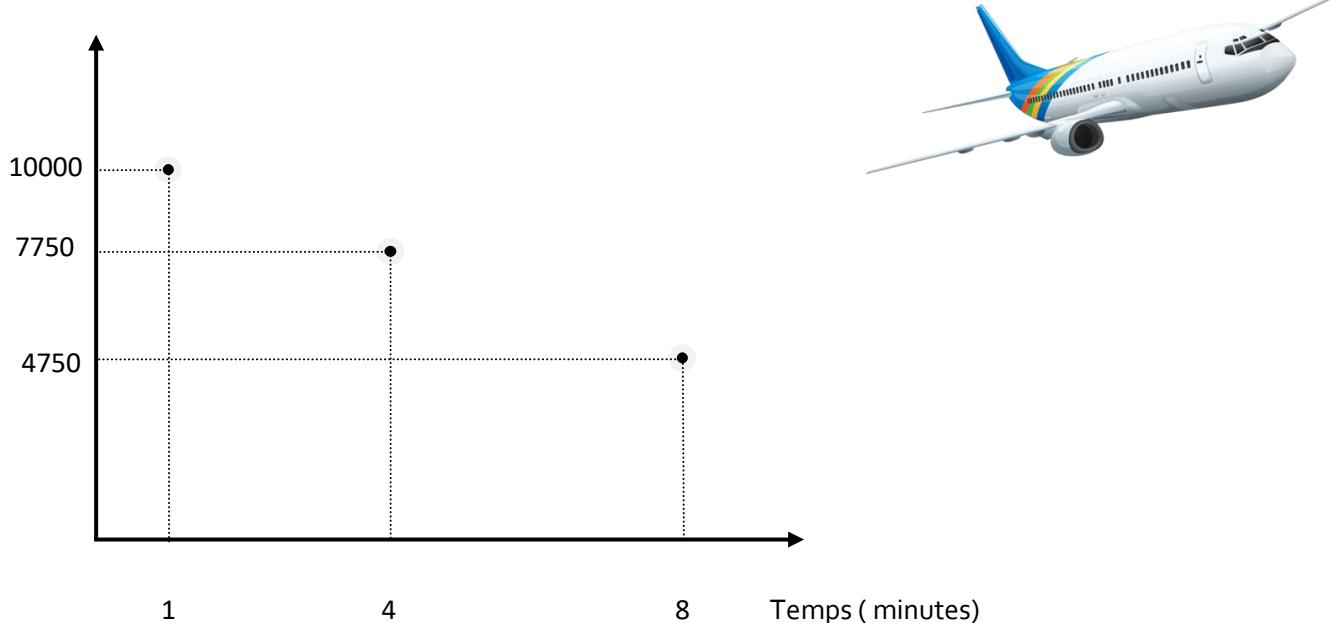
(En examen, cette section vaut 20 % de la note finale du cours)

Question 1

À 13h05, un avion amorce sa descente vers le sol et son pilote note son altitude à trois moments différents. Le graphique suivant illustre ses observations. Si l'avion continu à descendre au même rythme, détermine de façon précise à quelle heure il atterrira au sol.

Altitude d'un avion en fonction du temps

Altitude (mètres)



Démarche :



Question 2

Pierre et Sophie veulent laver leur véhicule et optent pour un lave-auto à la main de type libre-service. Le coût d'utilisation des outils de nettoyage (brosse, pistolet à pression ,...) s'établit ainsi :

Lave-Auto Qualité Pro

Frais fixe de départ : 2,00\$

Frais d'utilisation : seulement 0,50\$/minute



- Pierre aimerait savoir combien ça va lui coûter en fonction du temps qu'il prendra pour nettoyer sa voiture.
- Sophie s'intéresse plutôt au temps qu'elle aura de disponible pour laver sa voiture selon le montant d'argent qu'elle dépensera.

Pour chacun, détermine le modèle algébrique qui répond à leur besoin en prenant soin d'identifier la variable dépendante et la variable indépendante.

Modèle algébrique pour Pierre

Modèle algébrique pour Sophie



Question 3

Résoudre les problèmes suivants :

a) Résoudre le système d'équations

$$1) \quad y = -\frac{2}{3}x + 11$$

$$2) \quad x + 6y = 30$$

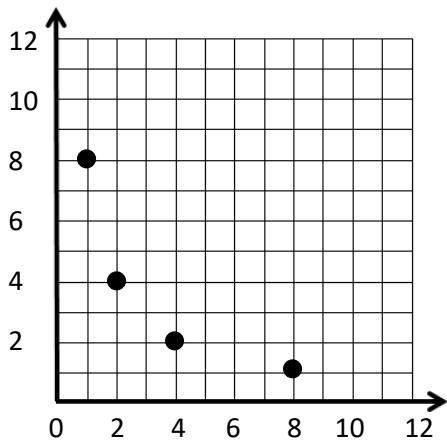
b) Résoudre l'inéquation

$$4 (0,75x + 500) \geq -1600 + 12x$$



Question 4

Associe (si possible) par un trait les fonctions de la colonne de gauche aux couples de valeurs de la colonne de droite. Plusieurs couples peuvent être associés à la même fonction.



$$f(20) = 14$$

$$(16; 0,5)$$

x	f(x)
-2	-30
0	-26
3	-20
6	-14
10	-6

$$f^{-1}(16) = 0,5$$

$$f(x) = \frac{3}{8}x$$

$$f(24) = 20$$

Un musée charge 16,00 \$ pour un billet d'entrée valide pour une journée complète.

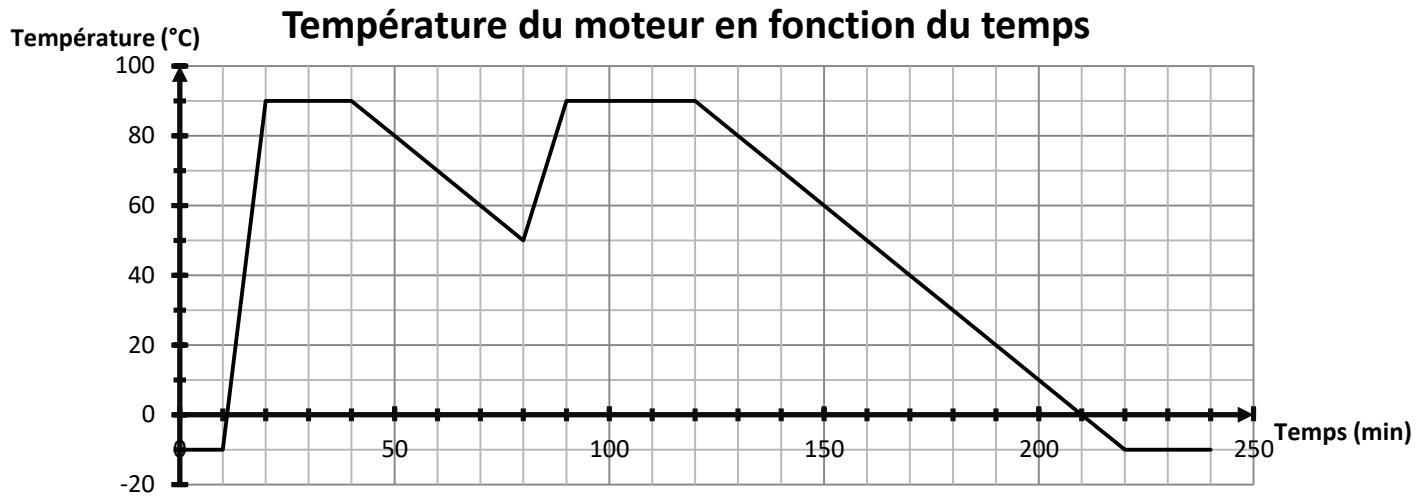
On s'intéresse au coût de la visite en fonction du nombre d'heures passées au musée.

$$(16, 6)$$



Question 5

Eric a utilisé sa voiture à plusieurs reprises aujourd'hui. Le graphique qui suit représente les variations de température à l'intérieur du moteur à différents moments de la journée.



a) Remplis le tableau suivant :

Propriétés	Intervalle	Signification dans le contexte
Domaine		
Codomaine (image)		
Croissance		
Décroissance		
Constante		
Positive		
Négative		
Ordonnée à l'origine (valeur initiale)		
Abscisse à l'origine (zéros)		
Minimum		
Maximum		

b) Pendant combien de temps le moteur fut-il en marche ? _____

Section B Évaluation des compétences

En examen, cette section vaut 80 % de la note finale du cours

Tâche 1

Tu travailles comme chef cuisinier dans un restaurant de fine cuisine. Il est 16h00 et on te demande de préparer un rôti de bœuf d'environ 1kg pour des invités spéciaux. Tu regardes dans tes livres de cuisine et tu obtiens les informations qui suivent concernant le roti de boeuf.

Dans un four à 170°C (325°F), un rôti de bœuf de 1kg voit sa température interne augmenter de 0,6°C par minute (0,6°C/min), d'où la règle :

$F = 0,6t + D$ où F : température interne à la fin de la cuisson (°C)

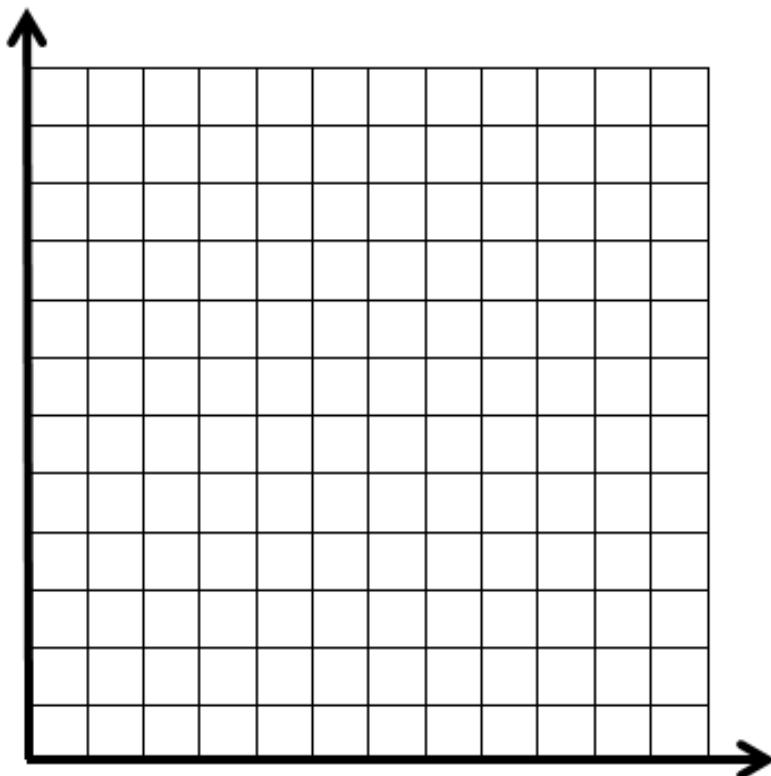
t : temps de cuisson en minute

D : Température interne au début de la cuisson (°C)



Cuisson	Température interne de la viande (degré Celsius)
Bleu	55°C
Saignant	60°C
À point	65°C
Bien cuit	70°C

- a) Trace le graphique de la température interne d'un rôti en fonction du temps si ton rôti provient d'un réfrigérateur (température de 4 °C) et si le temps de cuisson peut s'étendre jusqu'à 120 minutes.



b) Si les invités désirent une cuisson "à point" et qu'ils prévoient arriver à 18h00, à quelle heure devras-tu mettre ton rôti au four pour qu'il soit prêt à temps ?

c) Ton patron t'appelle pour te dire que les invités arriveront à 17h20 plutôt qu'à 18h00 et il veut que le rôti soit prêt à temps. Un peu en panique, tu penses à deux solutions pour diminuer le temps de cuisson.

Solution 1 : Augmenter la température du four à 190°C (375°F) ce qui aurait pour effet d'augmenter la vitesse de cuisson du rôti de $0,6^{\circ}\text{C}/\text{min}$ à $0,7^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Tu ne désires pas augmenter davantage la température par peur qu'une cuisson trop rapide n'assèche la viande.

Solution 2 : Garder le four à la même température de 170°C (325°F) et utiliser un autre rôti (prévu pour un autre client) qui est présentement à température ambiante (20°C).

Quel impact aurait chacune des solutions sur l'allure du graphique que tu as tracé en a) et quelle solution choisiras-tu pour respecter l'échéancier ? Justifie à l'aide d'arguments mathématiques.

Impact de la solution 1 sur le graphique : _____

Impact de la solution 2 sur le graphique : _____



Choix de solution :



Tâche 2

Steve, agé de 23 ans, est un mécanicien à la recherche d'un emploi. Il hésite entre rester au Québec et travailler pour le concessionnaire d'automobile Autoplus ou retourner en France (son pays d'origine) et travailler pour le garage Paris-auto.

- Le concessionnaire Autoplus lui offre un salaire annuel de départ de 26000 \$ avec une augmentation de 1500\$ par année.
- Le garage ParisAuto lui offre un salaire selon la table suivante :

Année d'ancienneté	Salaire annuel en euros (€)
0	20000 €
1	20900 €
2	21800 €
3	22700 €
4	23600 €
5	24500 €
Etc.



Avec un taux de change de 1 euro = 1,45 \$ canadien, il se demande s'il ne serait pas plus avantageux d'aller vivre en France. Avec quel emploi obtiendra-t-il le meilleur salaire et en sera-t-il toujours ainsi jusqu'à sa retraite ? Justifie ta réponse à l'aide d'arguments mathématiques.



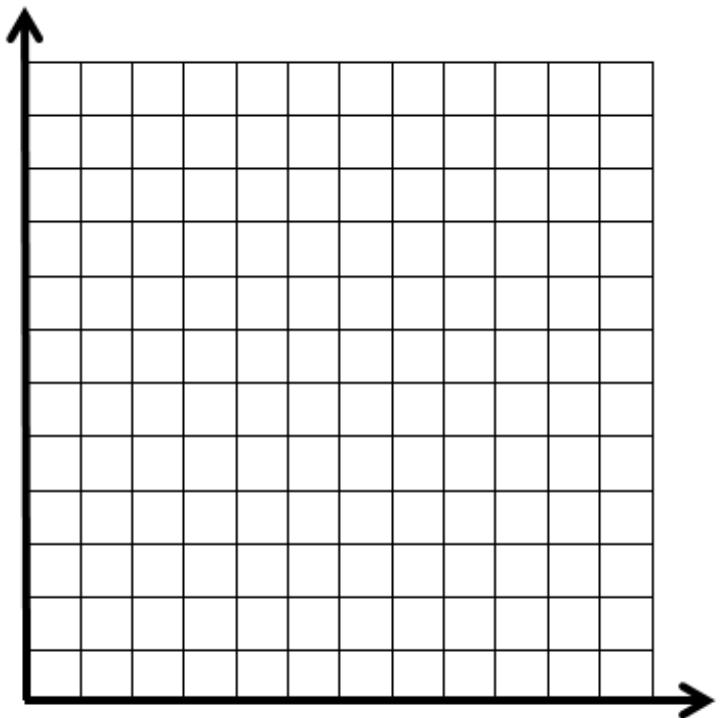
Tâche 3

Sophie aimerait rendre visite à son grand-père qui habite à 150km de chez elle. Elle se demande combien de temps durera le trajet en fonction de la vitesse à laquelle elle ira avec sa voiture.

- a) Détermine le modèle algébrique qui répond à son besoin et trace le graphique lui correspondant.

Rappel : La vitesse est le rapport entre la distance et le temps.

Modèle algébrique :



- b) Habituellement, Sophie se déplace à une vitesse moyenne de 95 km/h lorsqu'elle va chez son grand-père. Elle aimerait faire le trajet plus rapidement cette fois-ci. Détermine à quelle vitesse elle devra rouler si elle veut arriver 15 minutes ou 30 minutes plus tôt.



c) Sophie décide finalement d'aller à une vitesse de 117 km/h. Bien sûr cette augmentation de vitesse lui coûtera un peu plus cher en essence. En effet, lorsque la vitesse d'une voiture augmente, la résistance exercée par le vent sur celle-ci devient plus importante. Il en résulte une hausse de la consommation d'essence. Le tableau qui suit représente la consommation d'essence de la voiture de Sophie à différentes vitesses.

Vitesse	Consommation
60 km/h	5,2 L/100 km
80 km/h	6,6 L /100 km
100 km/h	8,0 L/100 km



Note : L/100 km signifie le nombre de litres d'essence nécessaires pour parcourir une distance de 100 km.

Si cette tendance se poursuit, détermine le coût additionnel en essence qu'occasionnera cette hausse de vitesse par rapport à sa vitesse habituelle. Dans la région de Sophie, 1 litre d'essence coûte 1,20\$.

