

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_




Date de début : \_\_\_\_\_




Temps suggéré : 70 heures





Date de fin prévue : \_\_\_\_\_






## MAT-5150-2





### Optimisation en contexte général

| CHAPITRE 1 - LES CONTRAINTES ET LES SYSTÈMES D'INÉQUATIONS |  |                        |  |
|--|--|------------------------|--|
| 15 HEURES  | <b>1.1 LES INÉQUATIONS DU 1<sup>ER</sup> DEGRÉ À DEUX VARIABLES</b>            |                        |  |
|  | <b>LES DEMI-PLANS</b>  |                        |  |
|  | Appropriation A  | p.7 à 13               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iFrp-EYBY6Q">https://www.youtube.com/watch?v=iFrp-EYBY6Q</a><br><br>Tracer des inéquations dans le plan  |
|  | Consolidation  | p.16 à 19              |  |
|  | <b>1.2 LES SYSTÈMES D'INÉQUATIONS DU 1<sup>ER</sup> DEGRÉ À DEUX VARIABLES</b> |                        |  |
|  | <b>LE POLYGONE DE CONTRAINTES</b>  |                        |  |
|  | Appropriation A  | p.23 à 29              | <a href="https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/mathematiques/les-systemes-d-inequations-et-le-polygone-de-con-m1460">https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/mathematiques/les-systemes-d-inequations-et-le-polygone-de-con-m1460</a><br><br>Les systèmes d'inéquations et le polygone de contraintes |
|  | Appropriation B  | p.32 à 39              |  |
|  | Consolidation  | p.40 à 45              |  |
|  | <b>1.3 LES SOMMETS DU POLYGONE DE CONTRAINTES</b>                              |                        |  |
|  | Appropriation A  | p.49 à 57              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=t3TDXUp5YpM">https://www.youtube.com/watch?v=t3TDXUp5YpM</a><br><br>Trouver les sommets d'un polygone de contraintes   |
|  | Consolidation  | p.60 à 66              |  |
|  | <b>SAVOIRS EN RÉSUMÉ</b>   |                        |  |
|  |  | p.67 à 69 (facultatif) |  |
| <b>INTÉGRATION</b>   |  |                        |  |
|  | p.70 à 77  |                        |  |
| <b>SAÉ</b>   |  |                        |  |
|  | p.78 à 79  |                        |  |

| <b>CHAPITRE 2 - LA PROGRAMMATION LINÉAIRE</b> |   |                          |   |
|---|---|--------------------------|---|
| <b>15 HEURES</b>                              | <b>2.1 LA FONCTION À OPTIMISER</b>                                  |                          |   |
|   | Appropriation A   | p.85 à 93                |   |
|   | Consolidation   | p.96 à 101               |   |
|   | <b>2.2 LA DROITE BALADEUSE</b>                                      |                          |   |
|   | <b>L'OPTIMISATION À L'AIDE DE LA RÉGION SOLUTION ET DES SOMMETS</b> |                          |   |
|   | <b>LA MODIFICATION DE CONDITIONS</b>                                |                          |   |
|   | Appropriation A   | p.105 à 113              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=v3Oj_g!Sa-g">https://www.youtube.com/watch?v=v3Oj_g!Sa-g</a><br> Optimisation et droite baladeuse   |
|   | Appropriation B   | p.116 à 125              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mAiR40z53Rs">https://www.youtube.com/watch?v=mAiR40z53Rs</a><br> Résolution de problème par optimisation - 1<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=lnkOxgbSwGA">https://www.youtube.com/watch?v=lnkOxgbSwGA</a><br> Résolution de problème par optimisation - 2 |
|   | Consolidation   | p.126 à 132              |   |
|   | <b>SAVOIRS EN RÉSUMÉ</b>  |                          |   |
|   |   | p.133 à 136 (facultatif) |   |
|   | <b>INTÉGRATION</b>  |                          |   |
|   | p.137 à 141   |                          |   |
| <b>SAÉ</b>                                    |   |                          |   |
|   | p.142 à 143   |                          |   |
| <b>ACTIVITÉ NOTÉE 1 (CHAPITRE 1 ET 2)</b>     |   |                          |   |
|   | Voir enseignant   |                          |   |

| <b>CHAPITRE 3 - LA LOI DES COSINUS ET LES FIGURES ÉQUIVALENTES</b> |   |                        |  |
|--|---|------------------------|--|
| <b>15 HEURES</b>   | <b>3.1 LA LOI DES COSINUS</b>                         |                        |  |
|  | <b>LES FIGURES PLANES ÉQUIVALENTES</b>                |                        |  |
|  | <b>LES PROPRIÉTÉS DES FIGURES PLANES ÉQUIVALENTES</b> |                        |  |
|  | Appropriation A                                       | p.7 à 13               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zPvzJsVFDgk">https://www.youtube.com/watch?v=zPvzJsVFDgk</a><br> Les rapports trigonométriques (sin, cos, tan)                   |
|  |   |                        | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y8w7k0kdall">https://www.youtube.com/watch?v=y8w7k0kdall</a><br> La loi des cosinus  |
|  | Appropriation B                                       | p.16 à 24              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ajGYk-iJZfo&amp;frags=pl%2Cwn">https://www.youtube.com/watch?v=ajGYk-iJZfo&amp;frags=pl%2Cwn</a><br> Figures planes équivalentes |
|  | Consolidation   | p.25 à 31              |  |
|  | <b>3.2 LES SOLIDES ÉQUIVALENTS</b>                    |                        |  |
|  | <b>LES PROPRIÉTÉS DES SOLIDES ÉQUIVALENTS</b>         |                        |  |
|  | Appropriation A                                       | p.35 à 41              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=r7zHNZFJ5Nw">https://www.youtube.com/watch?v=r7zHNZFJ5Nw</a><br> Les solides équivalents                                       |
|  | Appropriation B                                       | p.44 à 47              |  |
|  | Consolidation   | p.48 à 54              |  |
|  | <b>SAVOIRS EN RÉSUMÉ</b>                              |                        |  |
|  |   | p.55 à 60 (facultatif) |  |
|  | <b>INTÉGRATION</b>                                    |                        |  |
|  | p.61 à 67   |                        |  |
| <b>SAÉ</b>   |   |                        |  |
|  | p.68 à 69   |                        |  |

| <b>CHAPITRE 4 - LA THÉORIE DES GRAPHS</b> |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| <b>10 HEURES</b>                          | <b>4.1 LA REPRÉSENTATION À L'AIDE D'UN GRAPHE</b>    |             |  |
|   | <b>LA COMPARAISON DE DIFFÉRENTS GRAPHS</b>           |             |  |
|   | Appropriation A                                      | p.75 à 81   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yv2R1cCTa0">https://www.youtube.com/watch?v=Yv2R1cCTa0</a><br> Introduction et notions de base   |
|   | Appropriation B                                      | p.84 à 91   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QR9xcySsBE">https://www.youtube.com/watch?v=QR9xcySsBE</a><br> Cycle et chaîne   |
|   | Consolidation  | p.92 à 97   |  |
|   | <b>4.2 LES CHAÎNES EULÉRIENNES ET HAMILTONIENNES</b> |             |  |
|   | <b>LES CYCLES EULÉRIENS ET HAMILTONIENS</b>          |             |  |
|   | <b>LE NOMBRE CHROMATIQUE</b>                         |             |  |
|   | Appropriation A                                      | p.101 à 109 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BK_8yfIiGPA">https://www.youtube.com/watch?v=BK_8yfIiGPA</a><br> Chaîne et cycle eulériens<br><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xzddLlj-2vg">https://www.youtube.com/watch?v=xzddLlj-2vg</a><br> Chaîne et cycle hamiltoniens |
|   | Appropriation B                                      | p.112 à 119 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4wUuxwGq1c">https://www.youtube.com/watch?v=4wUuxwGq1c</a><br> Nombre chromatique  |
| Consolidation                             | p.120 à 125  |             |  |

| <b>CHAPITRE 4 - LA THÉORIE DES GRAPHS</b> |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| <b>15 HEURES</b>                          | <b>4.3 LE GRAPHE VALUÉ</b>                       |             |  |
|   | <b>LA CHAÎNE DE VALEUR MINIMALE</b>              |             |  |
|   | <b>L'ARBRE DE VALEURS MINIMALES OU MAXIMALES</b> |             |  |
|   | <b>LE CHEMIN CRITIQUE</b>                        |             |  |
|   | Appropriation A                                  | p.129 à 137 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xrR_qPc5fJs">https://www.youtube.com/watch?v=xrR_qPc5fJs</a><br> Graphe orienté et graphe valué          |
|   |  |             | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MybdP4kice4">https://www.youtube.com/watch?v=MybdP4kice4</a><br> Algorithme de Dijkstra                  |
|   |  |             | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oKa4C7QsQJg">https://www.youtube.com/watch?v=oKa4C7QsQJg</a><br> Arbre de valeurs minimales et maximales |
|   | Appropriation B                                  | p.140 à 146 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sAYA_yQIO00">https://www.youtube.com/watch?v=sAYA_yQIO00</a><br> Chemin critique                       |
|   | Consolidation                                    | p.147 à 151 |  |
|   | <b>SAVOIRS EN RÉSUMÉ</b>                         |             |  |
|   | p.152 à 157 (facultatif)                         |             |  |
| <b>INTÉGRATION</b>                        |  |             |  |
|   | p.158 à 163                                      |             |  |
| <b>SAÉ</b>                                |  |             |  |
|   | p.164 à 165                                      |             |  |
| <b>ACTIVITÉ NOTÉE 2 (CHAPITRE 3 ET 4)</b> |  |             |  |
|   | Voir enseignant                                  |             |  |
| <b>AUTOÉVALUATION</b>                     |  |             |  |
|   | p.167 à 177                                      |             |  |
| <b>ACTIVITÉ NOTÉE SYNTHÈSE</b>            |  |             |  |
|   | Voir enseignant                                  |             |  |

## ÉVALUATION

## Déroulement de l'épreuve

L'épreuve est divisée en deux sections. Ces deux sections sont fournies dans le même cahier et sont administrées lors d'une même séance.

**Durée :** 180 minutes (3h).

### Matériel autorisé :

- Une **calculatrice** scientifique ou à affichage graphique.

Précisions sur son utilisation :

- Avant et après la séance d'évaluation, les données et les programmes stockés dans la mémoire de la calculatrice doivent être effacés.

- Une **règle**, une **équerre**, un **compas**, un **rapporteur** et du **papier quadrillé**.
- Un **aide-mémoire**.

Précision sur son contenu :

- L'aide-mémoire doit être d'une longueur maximale d'une page (recto)  $8 \frac{1}{2} \times 11$ .
- Il doit être élaboré par l'adulte de façon manuscrite ou électronique (grosseur de police minimale de 12 points à simple interligne).
- Il peut contenir des formules mathématiques et des exemples.
- Il doit être approuvé par l'enseignante ou l'enseignant.

## Critères d'évaluation

### 1. Utilisation des stratégies de résolution de situations-problèmes

- 1.1. Manifestation, oralement ou par écrit, d'une compréhension adéquate de la situation-problème.
- 1.2. Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème.

### 2. Déployer un raisonnement mathématique

- 2.1. Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés.
- 2.2. Mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation.
- 2.3. Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente.

### 3. Communiquer à l'aide du langage mathématique

Cette compétence ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique au regard de la sanction et de la reconnaissance. Toutefois, puisqu'elle se manifeste nécessairement dans toute activité mathématique, elle est prise en compte dans les outils d'évaluation.

## Contenu disciplinaire

### Savoirs prescrits à maîtriser

- Les contraintes et les systèmes d'inéquations :
  - Les inéquations du 1<sup>er</sup> degré à deux variables
  - Les demi-plans
  - Les systèmes d'inéquations du 1<sup>er</sup> degré à deux variables
  - Le polygone de contraintes
  - Les sommets du polygone de contraintes
  
- La programmation linéaire :
  - La fonction à optimiser
  - La droite baladeuse
  - L'optimisation à l'aide de la région solution et des sommets
  - La modification de conditions
  
- Les figures équivalentes :
  - Loi des cosinus
  - Les figures planes équivalentes et leurs propriétés
  - Les solides équivalents et leurs propriétés
  
- La théorie des graphes :
  - La représentation à l'aide d'un graphe
  - La comparaison de différents graphes
  - Les chaînes eulériennes et hamiltoniennes
  - Les cycles eulériens et hamiltoniens
  - Le nombre chromatique
  - Le graphe valué
  - Le graphe orienté
  - La chaîne de valeur minimale
  - L'arbre de valeurs minimales ou maximales
  - Le chemin critique





# Aide-mémoire

MAT-\_\_\_\_\_

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_

# de fiche : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Signature de l'enseignant

\_\_\_\_\_  
Date