



JEUNES 3 ^e année du cycle CONCEPTS	Processus	ADULTES 3 ^e année du cycle SAVOIRS	Limites et précisions
		MAT-5150-2	
		3 PROCÉDÉS INTÉGRATEURS : l'optimisation d'une situation à l'aide de la programmation linéaire; <ul style="list-style-type: none"> • l'optimisation d'une situation à l'aide de la théorie des graphes; • l'optimisation spatiale dans un contexte de conception ou d'utilisation d'objets tridimensionnels. 	
<p>Système</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables - Polygone de contraintes - Fonction à optimiser (fonction <i>objectif</i> ou <i>économique</i>) <p>Graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degré, distance, chaîne et cycle • Graphe : orienté, valué (pondéré) 	<p>– Analyse, optimisation d'une situation et prise de décisions à l'aide de la programmation linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation d'une situation à l'aide d'un système d'inéquations du premier degré à deux variables • Reconnaissance et définition de la fonction à optimiser • Représentation graphique de la situation à optimiser à l'aide d'un polygone de contraintes fermé ou non • Calcul des coordonnées des sommets de la région-solution à partir des systèmes d'équations associés à la situation • Détermination, à partir d'un ensemble de possibilités, de la ou des meilleures solutions pour une situation donnée • Validation et interprétation de la solution selon le contexte • Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente, au besoin <p>– Analyse, optimisation et prise de décisions concernant des situations qui mettent à profit le concept de graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe orienté ou non, coloré ou non, valué (pondéré) ou non (y compris les arbres) • Comparaison de différents graphes 	<p>Expressions algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'inéquations du 1^{er} degré à deux variables <p>Programmation linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système d'inéquations du premier degré à deux variables • Représentation des contraintes et de la fonction à optimiser (fonction objectif ou économique) • Détermination et interprétation des sommets et de la région-solution (fermée ou non) • Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente <p>Graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe • Comparaison de différents graphes • Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et 	<p>La représentation des contraintes peut se faire sous forme algébrique ou graphique.</p> <p>Dans ce cours, l'expression est limitée à la fonction à optimiser par une équation de la forme $Ax + By + C = Z$ et dans laquelle A, B et C sont des nombres rationnels.</p> <p>Les graphes à l'étude dans ce cours, incluant les arbres, sont de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> • simple (sommets et arêtes seulement) • orienté • coloré • valué • connexe • complet <p>Les différents éléments liés aux graphes à l'étude dans ce cours sont les suivants : sommet, arête, boucle, degré d'un sommet, distance, chaîne, cycle, chaîne simple, cycle simple.</p>

<p>Mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relation dans le triangle : loi des cosinus – Figures équivalentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et hamiltoniens, d’un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d’un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique <p>Analyse de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation de transformations géométriques dans le plan cartésien - Représentation graphique et interprétation d’une règle • Recherche de mesures manquantes : positions, angles, longueurs, aires, volumes, mettant à profit des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des propriétés des figures et des relations métriques ou trigonométriques • Optimisation dans différents contextes tels que la conception d’objets et les situations économiques - Comparaison et calcul de distances - Choix de la figure appropriée pour respecter les contraintes données <p>Note : L’équation de la droite sous la forme symétrique n’est pas au programme de la séquence <i>Culture, société et technique</i>. L’équation de la droite sous la</p>	<p>hamiltoniens, d’un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d’un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique</p> <p>Recherche de mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figures équivalentes • Détermination de mesures : <ul style="list-style-type: none"> • de positions, • d’angles, • de longueurs (segments, cordes), • d’aires, • de volumes. • Relations dans le triangle 	<p>Ces mesures doivent mettre à profit des figures isométriques, semblables ou équivalentes ainsi que des propriétés des figures et des relations trigonométriques. Les relations métriques peuvent être réinvesties. Les relations trigonométriques à l’étude font appel à la loi des cosinus. Les rapports trigonométriques dans le triangle rectangle, la loi des sinus et la formule de Héron peuvent être réinvesties.</p> <p><i>N. B. Il y a aussi à maîtriser les 9 énoncés géométriques (E13 à E21 inclusivement).</i></p>
		<p>MAT-5151-1</p> <p>3 PROCÉDÉS INTÉGRATEURS : la représentation d’une situation par un modèle algébrique ou graphique;</p> <ul style="list-style-type: none"> • l’interpolation ou l’extrapolation à partir d’un modèle algébrique ou graphique; • la généralisation d’un ensemble de situations par un modèle algébrique ou graphique. 	
<p>Expressions numériques et algébriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Analyse, optimisation d’une situation et prise de décisions à l’aide de la programmation linéaire • Représentation d’une situation à l’aide d’un système 	<p>Expressions numériques et algébriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres réels 	<p>Les propriétés des puissances à exposants entiers naturels sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $a^n \times a^m = a^{n+m}$

<p>Mathématiques financières</p>	<p>d'inéquations du premier degré à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul des coordonnées des sommets de la région-solution à partir des systèmes d'équations associés à la situation • Détermination, à partir d'un ensemble de possibilités, de la ou des meilleures solutions pour une situation donnée • Validation et interprétation de la solution selon le contexte • Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente, au besoin <p>– Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex.: finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage de nombres exprimés en notation exponentielle vers la notation logarithmique et vice versa • Résolution d'équations exponentielle ou logarithmique à l'aide du changement de base, au besoin <p>– Calcul, interprétation et analyse de situations financières</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Puissances; ○ Logarithmes <p>Relation, fonction et réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable <ul style="list-style-type: none"> ○ exponentielle <p>Mathématiques financières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul, interprétation et analyse de situations financières 	<ul style="list-style-type: none"> • $(a^m)^n = a^{n \times m}$ • $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ • $\frac{a^m}{a^n} = \begin{cases} a^{m-n}, & \text{si } m > n \\ 1, & \text{si } m = n \\ \frac{1}{a^{n-m}}, & \text{si } m < n \end{cases}$ <p>pour $a \in \mathbb{R}$ et $n, m \in \mathbb{N}$.</p> <p>Une approche arithmétique des exposants et des logarithmes est favorisée. L'adulte est amené à manipuler les expressions et les transpose dans une même base (base 10, pour la calculatrice) de manière à rendre les exposants comparables. Il s'aide, au besoin, de quelques équivalences comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $a^b = c \Leftrightarrow \log_a c = b$ <p>$\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$.</p> <p>L'adulte peut représenter et écrire des nombres en notation logarithmique en utilisant, au besoin, l'équivalence</p> $\log_a x = n \Leftrightarrow a^n = x$ <p>Les calculs financiers se limitent aux concepts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intérêt simple et composé (i) • Période d'intérêt (n) • Actualisation (C_0 valeur actuelle) • Capitalisation (C_n valeur future) <p>La capitalisation (valeur future) est déterminée à l'aide de la formule suivante: $C_n = C_0(1 + i)^n$</p> <p>L'actualisation (valeur actuelle) est déterminée à l'aide de la formule</p>
---	--	---	--

			<p>suivante: $C_0 = C_n(1+i)^{-n}$</p> <p>Le taux d'intérêt (i) est déterminé à l'aide de la formule suivante:</p> $i = \left(\frac{C_n}{C_0}\right)^{1/n} - 1$ <p>La période d'intérêt est déterminée à l'aide de la formule suivante : $n = \frac{\log(C_n/C_0)}{\log(1+i)}$.</p> <p>L'intérêt composé est introduit à l'aide de graphiques ou de tableaux de données compilées.</p> <p>Dans le cas de situations concernant les finances personnelles, différents aspects peuvent être pris en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les types de revenus, tels que les types de rémunérations, de salaires, de commissions, de contrats et de pourboires; • les différents impôts et taxes, tels que l'impôt sur le revenu, l'impôt foncier et les retenues fiscales; • les types de financement, tels que les options d'achat, le prêt personnel, l'hypothèque et les frais de financement; <p>les coûts de certains services, tels que le téléphone ou l'électricité.</p>
		<p>MAT-5152-1</p> <p>2 PROCÉDÉS INTÉGRATEURS : l'interprétation de données issues d'une expérience aléatoire;</p> <ul style="list-style-type: none"> • la prise de décisions concernant des contextes impliquant un choix social. 	
<p>Probabilité subjective</p> <p>– Probabilité conditionnelle</p> <p>– Équité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chance • Espérance mathématique 	<p>– Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre probabilité théorique, probabilité fréquentielle et probabilité subjective • Distinction entre probabilité et chance • Approximation et prédiction de résultats • Calcul et interprétation de l'espérance mathématique 	<p>Probabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre probabilité théorique, fréquentielle et subjective • Distinction entre probabilité et chance • Approximation et prédiction 	<p>On utilise la probabilité subjective lorsqu'il est impossible de calculer la probabilité théorique ou fréquentielle. On fait alors appel au jugement, à la perception ou à l'expérience.</p> <p>Par exemple, la météo s'appuie sur des évaluations subjectives de probabilités.</p> <p>La notation factorielle est facultative dans la séquence <i>Société, culture et technique</i>.</p>

	<p>– Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction entre des événements mutuellement exclusifs, non mutuellement exclusifs, indépendants et dépendants • Représentation d'événements à l'aide, notamment, de tableaux, d'arbres ou de diagrammes de Venn • Calcul d'une probabilité conditionnelle • Interprétation du résultat <p>– Prise de décisions concernant des contextes de choix social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement et énumération des possibilités • Comparaison et interprétation de différentes procédures de vote 	<p>de résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul et interprétation de l'espérance mathématique • Calcul et interprétation d'une probabilité conditionnelle • Distinction entre des événements mutuellement exclusifs ou non • Distinction entre des événements dépendants ou indépendants • Représentation d'événements aléatoires • Dénombrement et énumération de possibilités <p>Modèle de répartition équitable</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyenne pondérée • Comparaison et interprétation de différentes méthodes de vote 	<p>La représentation d'événements se fait à l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de tableaux • d'arbres • de diagrammes de Venn <p>L'introduction de la notation factorielle est facultative</p> <p><i>La recherche et l'utilisation des formules de dénombrement ne sont pas au programme.</i></p> <p>L'adulte compare et analyse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le scrutin à la majorité • le scrutin à la pluralité • la méthode de Borda • le critère de Condorcet • le vote par assentiment • le vote par élimination • la répartition proportionnelle <p><i>Dans le cas de l'agrégation (mise en commun) des préférences, les situations se limitent à quatre « candidats », tout au plus.</i></p>
--	--	---	---