



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; • 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.	
Système • Système d’inéquations du premier degré à deux variables - Polygone de contraintes - Fonction à optimiser (fonction <i>objectif</i> ou <i>économique</i>) Graphe • Degré, distance, chaîne et cycle • Graphe : orienté, valué (pondéré)	– 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 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 – Analyse, optimisation et prise de décisions concernant des situations qui mettent à profit le concept de graphe • 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	Expressions algébriques • Résolution d’inéquations du 1^{er} degré à deux variables Programmation linéaire • 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 Graphe • Représentation et modélisation d’une situation à l’aide d’un graphe • Comparaison de différents graphes • Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et	La représentation des contraintes peut se faire sous forme algébrique ou graphique. 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. Les graphes à l’étude dans ce cours, incluant les arbres, sont de type : • simple (sommets et arêtes seulement) • orienté • coloré • valué • connexe • complet 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.

Mesure • Relation dans le triangle : loi des cosinus – Figures équivalentes	• 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 Analyse de situations • 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 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	hamiltoniens, d’un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d’un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique Recherche de mesures • Figures équivalentes • Détermination de mesures : • de positions, • d’angles, • de longueurs (segments, cordes), • d’aires, • de volumes. • Relations dans le triangle	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. <i>N. B. Il y a aussi à maîtriser les 9 énoncés géométriques (E13 à E21 inclusivement).</i>
		MAT-5151-1 3 PROCÉDÉS INTÉGRATEURS : la représentation d’une situation par un modèle algébrique ou graphique; • 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.	
Expressions numériques et algébriques	– 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	Expressions numériques et algébriques • Nombres réels	Les propriétés des puissances à exposants entiers naturels sont : • $a^n \times a^m = a^{n+m}$

Mathématiques financières	d'inéquations du premier degré à deux variables • 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 – Analyse de situations liées à des contextes économiques (ex.: finances personnelles), sociaux, techniques ou scientifiques, ou encore à la vie quotidienne • 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 – Calcul, interprétation et analyse de situations financières	○ Puissances; ○ Logarithmes Relation, fonction et réciproque • Résolution d'équations et d'inéquations à une variable ○ exponentielle Mathématiques financières • Calcul, interprétation et analyse de situations financières	• $(a^m)^n = a^{n \times m}$ • $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ • $\frac{a^m}{a^n} = \begin{cases} a^{m-n}, & \text{si } m > n \\ 1, & \text{si } m = n \\ \frac{1}{a^{n-m}}, & \text{si } m < n \end{cases}$ pour $a \in \mathbb{R}$ et $n, m \in \mathbb{N}$. 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 : • $a^b = c \Leftrightarrow \log_a c = b$ $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$. L'adulte peut représenter et écrire des nombres en notation logarithmique en utilisant, au besoin, l'équivalence $\log_a x = n \Leftrightarrow a^n = x$ Les calculs financiers se limitent aux concepts suivants : • Intérêt simple et composé (i) • Période d'intérêt (n) • Actualisation (C_0 valeur actuelle) • Capitalisation (C_n valeur future) La capitalisation (valeur future) est déterminée à l'aide de la formule suivante: $C_n = C_0(1 + i)^n$ L'actualisation (valeur actuelle) est déterminée à l'aide de la formule
----------------------------------	--	--	---

			suivante: $C_0 = C_n(1+i)^{-n}$ Le taux d'intérêt (i) est déterminé à l'aide de la formule suivante: $i = \left(\frac{C_n}{C_0}\right)^{1/n} - 1$ La période d'intérêt est déterminée à l'aide de la formule suivante : $n = \frac{\log(C_n/C_0)}{\log(1+i)}$. L'intérêt composé est introduit à l'aide de graphiques ou de tableaux de données compilées. Dans le cas de situations concernant les finances personnelles, différents aspects peuvent être pris en compte : • 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; les coûts de certains services, tels que le téléphone ou l'électricité.
		MAT-5152-1	
		2 PROCÉDÉS INTÉGRATEURS : l'interprétation de données issues d'une expérience aléatoire;	
		• la prise de décisions concernant des contextes impliquant un choix social.	
Probabilité subjective – Probabilité conditionnelle – Équité • Chance • Espérance mathématique	– Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes • 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	Probabilité • Distinction entre probabilité théorique, fréquentielle et subjective • Distinction entre probabilité et chance • Approximation et prédiction	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. Par exemple, la météo s'appuie sur des évaluations subjectives de probabilités. La notation factorielle est facultative dans la séquence <i>Société, culture et technique</i>.

	– Analyse et prise de décisions concernant des données probabilistes • 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 – Prise de décisions concernant des contextes de choix social • Dénombrement et énumération des possibilités • Comparaison et interprétation de différentes procédures de vote	de résultats • 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 Modèle de répartition équitable • Moyenne pondérée • Comparaison et interprétation de différentes méthodes de vote	La représentation d’événements se fait à l’aide : • de tableaux • d’arbres • de diagrammes de Venn L’introduction de la notation factorielle est facultative <i>La recherche et l’utilisation des formules de dénombrement ne sont pas au programme.</i> L’adulte compare et analyse : • 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 <i>Dans le cas de l’agrégation (mise en commun) des préférences, les situations se limitent à quatre « candidats », tout au plus.</i>
--	--	---	---