

Unité A : Analyse de problèmes

***Demi-cours III
Guide de l'élève***

1. Conception d'un horaire de travail

Une nouvelle centrale électrique est en construction au complexe industriel de Blackshell. Son exploitation exigera la présence 24 heures sur 24 d'un ingénieur en chef et d'un ingénieur adjoint. À titre de directeur des installations, tu as été chargé de concevoir l'horaire des **quarts de travail** des ingénieurs. À la partie (b), des conditions supplémentaires t'obligent à décider combien d'ingénieurs il faut engager. Tu dois aussi préparer un horaire de travail pour eux. Quel est le nombre minimal de jours nécessaires pour une rotation complète de la **main-d'œuvre**?

- a) Tu dois établir l'horaire de quatre ingénieurs en chef et de quatre ingénieurs adjoints.
- L'ingénieur en chef doit détenir au moins une carte de compétence de deuxième classe.
 - L'ingénieur adjoint doit détenir au moins une carte de compétence de troisième classe.
 - Différentes paires d'ingénieurs en chef et d'ingénieurs adjoints sont nécessaires pour chaque quart de travail.
 - Tous les ingénieurs feront des quarts de 12 heures.
 - Aucun ne peut travailler plus de 48 heures sans prendre au moins deux jours de congé.
- b) Il a par la suite été décidé dans l'usine qu'en plus des conditions ci-dessus...
- Aucun ingénieur ne doit travailler plus de 48 heures au cours d'une semaine et plus de 80 heures sur une période de deux semaines.
 - Étant donné que personne ne veut travailler seulement de nuit et que personne ne veut travailler toutes les fins de semaine, ces quarts de travail doivent être répartis équitablement entre tous les employés.
 - Une rotation complète peut prendre moins de 13 semaines, mais pas plus.

Tu trouveras peut-être utile de te servir du diagramme de la page suivante pour commencer. Il te faudra peut-être y ajouter des colonnes ou des rangées pour pouvoir y inscrire plus de semaines ou d'employés. N'hésite pas à dessiner ta propre grille ou à utiliser un tableur électronique pour entrer tes données.

quart de travail : période de travail typiquement d'une durée de huit heures

main-d'œuvre : (nom f.) ensemble des employés

Conception d'un horaire de travail : Barnson, P. *Designing a Work Schedule*. Copyright© 1996, P. Barnson.

2. L'installation du miroir

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- III-A-5 L'installation du miroir
- III-A-6 Entrave à la circulation

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

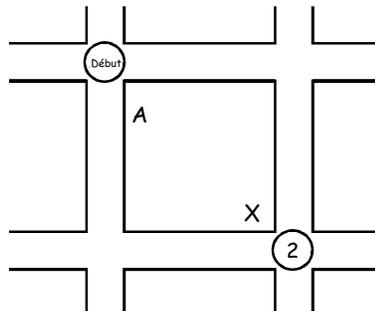
n° du catalogue : 91894

coût : 9,40 \$

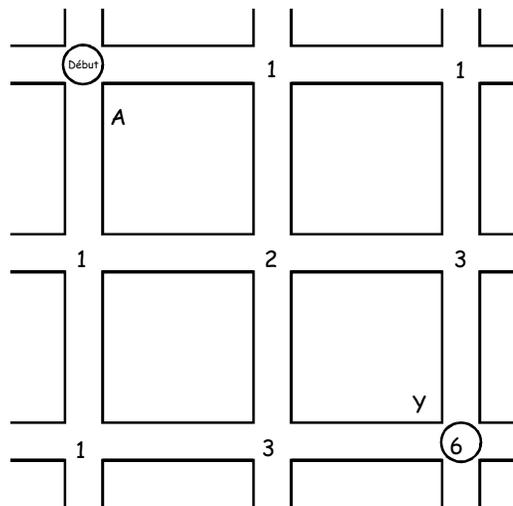
Examinons un cas plus simple

Avant de résoudre le problème précédent, regardons quelques cas plus simples. Pour tenir compte du nombre de chemins possibles, inscris dans chaque intersection le chiffre qui représente le nombre de façons par lesquelles la circulation peut passer par cette intersection en allant vers le sud ou l'est seulement.

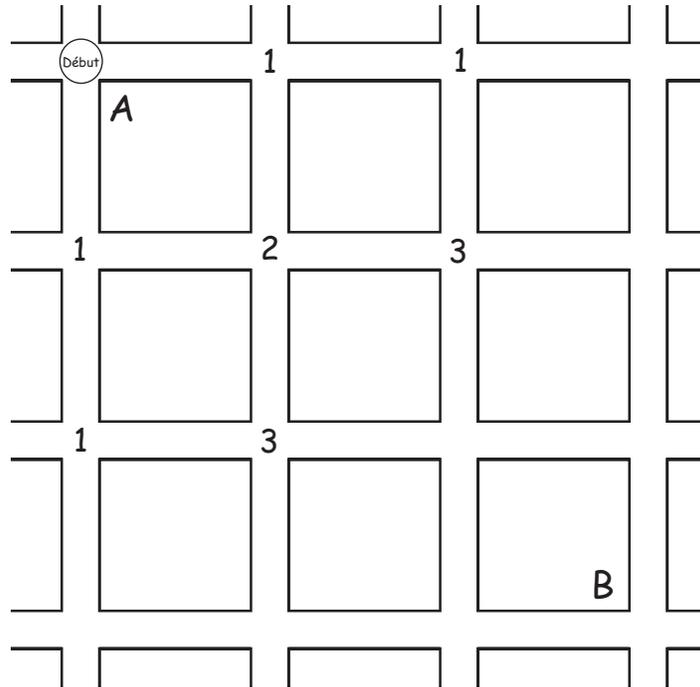
1. Combien de manières y a-t-il d'aller de A à X?



2. De combien de façons peut-on se rendre de A à Y? Explique comment tu es arrivé à cette réponse.



3. Continue d'inscrire les nombres dans toute la grille pour découvrir le nombre de routes allant de A à B.



4. As-tu remarqué qu'une ou plusieurs tendances se dégagent des nombres aux intersections? Laquelle ou lesquelles?

5. Même si la circulation dans le secteur est dense, imagine qu'il doive réparer la rue à chacune des intersections. Un jour, une intersection particulière doit être fermée.

- a) Quelle intersection doit-on fermer pour **entraver** le moins possible la circulation entre l'entreprise de construction Acme et le chantier?

entraver : (v.) mettre un obstacle, ralentir

- b) Y a-t-il une autre intersection dont la fermeture aurait le même effet minimal sur la circulation? Si oui, laquelle ou lesquelles?

- c) Quelle serait l'intersection dont la fermeture entraverait le plus la circulation entre Acme et le chantier?

- d) Y a-t-il une autre intersection dont la fermeture aurait le même effet maximal sur la circulation? Si oui, laquelle ou lesquelles?

6. Supposons que des réparations doivent être effectuées dans chacune des rues du secteur. Chaque jour, un **pâté de maisons** doit être fermé.

- a) Quel pâté de maisons doit-on fermer pour entraver le moins possible la circulation entre l'entreprise de construction Acme et le chantier?

- b) Y a-t-il un autre pâté de maisons dont la fermeture aurait le même effet minimal sur la circulation? Si oui, lequel ou lesquels?

pâté de maisons : groupe de maisons entre deux rues

- c) Quel serait le pâté de maisons dont la fermeture entraverait le plus la circulation entre Acme et le chantier?

- d) Y a-t-il un autre pâté de maisons dont la fermeture aurait le même effet maximal sur la circulation? Si oui, lequel ou lesquels?

4. Conduits de ventilation

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- III-A-11 Conduits de ventilation
- III-A-12 Les séquences biffées
- III-A-17 La distance minimale

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

n° du catalogue : 91894

coût : 9,40 \$

7. Les salaires des joueurs de hockey

Deux recrues de la LNH choisissent différents types de contrats. Marc Aubut négocie un salaire de 100 000 \$ la première année, qui double à chaque saison jouée. Le contrat de G. LaRondelle paie 2 000 000 \$ la première année et prévoit une augmentation de 100 000 \$ pour chaque nouvelle saison de jeu.

1. Représente ces données sous forme graphique, à la main ou à l'aide d'un tableur.
2. Qui a négocié le meilleur contrat?
3. Dans quelles conditions s'agit-il d'un meilleur contrat?
4. Gordie Howe a joué dans la LNH pendant 26 ans. À son époque, les salaires n'étaient pas aussi élevés. Quel aurait été son salaire final s'il avait eu la chance de signer le contrat A? Le contrat B?

Discussion

5. De nombreux joueurs de la LNH ne jouent que quelques années. Quelle est la durée moyenne d'une carrière dans la LNH?
6. Quels sont les facteurs ou les hypothèses à prendre en considération au moment du choix d'un contrat?
7. Si tu étais l'agent d'un joueur, que lui recommanderais-tu?



8. Schémas conceptuels

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- III-A-22 à III-A-26 Schémas conceptuels

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

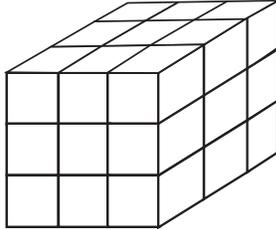
téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

n° du catalogue : 91894

coût : 9,40 \$

9. Un cube à peindre

Le cube dessiné ci-dessous mesure 3 cm dans chaque dimension. Il se compose de 27 cubes de 1 cm chacun.



Le grand cube doit être peint. Certains des petits cubes qui le composent sont peints sur trois côtés alors que d'autres le sont sur deux côtés ou sur un côté seulement. Il peut y avoir des cubes sans aucune peinture.

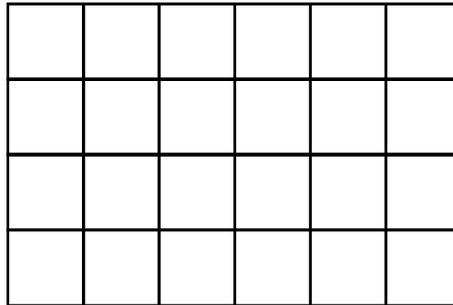
Pour un cube de plus grande dimension, les chiffres précédents changent. Complète le diagramme ci-dessous.

Dimension du cube	Nombre total de faces	Nombre de cubes peints			
		3 faces	2 faces	1 face	0 face
3 x 3 x 3	27				1
4 x 4 x 4					
5 x 5 x 5					
6 x 6 x 6					
10 x 10 x 10					

- Décris les régularités que tu observes dans les ensembles de nombres ci-dessus.
- Si tu apprenais que la mesure d'un côté d'un cube mesurait 1374 cm, serais-tu en mesure de décrire **comment** tu arriverais aux nombres nécessaires pour compléter le tableau ci-dessus?
- Qu'est-ce que tu ferais de différent si le solide en question était rectangulaire plutôt que cubique? (Un solide rectangulaire construit de cubes aurait des faces rectangulaires dont certaines ne seraient pas carrées. Voir le problème 2 à la page suivante.)

10. Problèmes divers

1. Un rectangle de 4×6 est divisé en carrés plus petits, tel qu'illustré. Combien de carrés de **toutes tailles** y a-t-il dans ce diagramme? (ex : 1 unité², 2 unités², etc.)

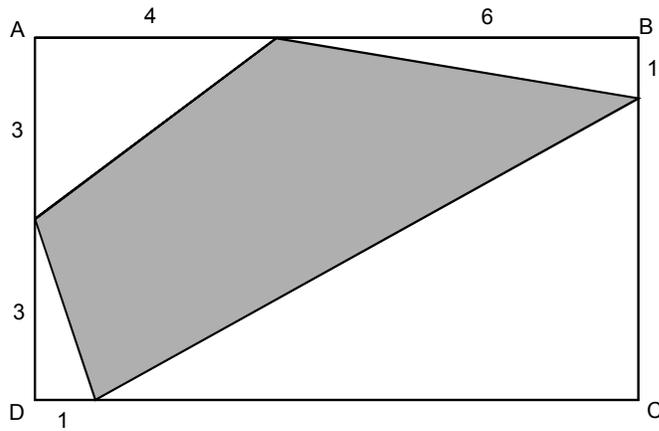


2. Un bloc rectangulaire de 4 cm sur 3 cm sur 2 cm est peint en rouge. Il est ensuite divisé en 24 cubes dont l'arête est de 1 cm. Dessine et trouve combien de ces cubes auront exactement une face peinte en rouge?
3. Deux cents délégués assistent à une rencontre internationale. Il s'avère que 84 d'entre eux parlent anglais, 70 parlent français et 40 parlent espagnol. Quatorze parlent français et espagnol, 12 parlent anglais et espagnol et 15 parlent français et anglais. De ce nombre, cinq parlent les trois langues.

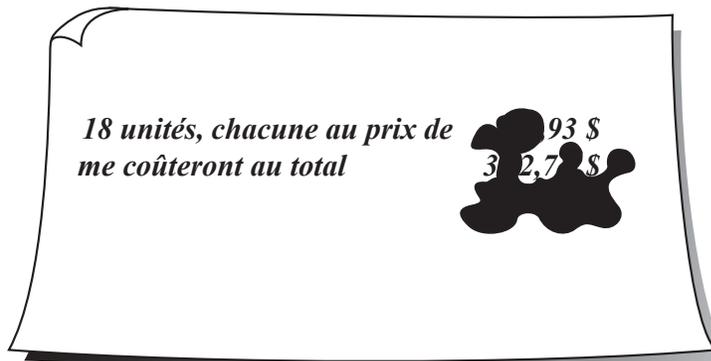
Combien de délégués ne parlent aucune de ces trois langues?

4. M. Lebrun revient habituellement du travail par le train de 17 h. Sa femme vient le chercher en partant de la maison juste à temps pour arriver à la gare à 17 h. Un beau jour, M. Lebrun part du travail plus tôt et arrive par le train de 16 h. Rendu à la gare, il se met à marcher en direction de chez lui. Sa femme le rencontre en chemin et ils retournent ensemble à la maison en auto, arrivant 20 minutes plus tôt que d'habitude. Pendant combien de temps M. Lebrun a-t-il marché?

5. Dans le rectangle ABCD ci-dessous, toutes les dimensions données sur le diagramme sont en centimètres. Calcule l'aire de la région ombrée.



6. Combien de temps faudra-t-il pour remplir un réservoir de 520 litres à l'aide de deux conduites d'eau si la première a un débit de 5 litres à la minute et l'autre donne 1 litre en 5 minutes?
7. J'ai échappé de l'encre sur ma feuille. Voici à quoi ressemble le dégât :



Inutile de pleurer, toutefois, il est possible de découvrir les chiffres effacés. Réécris l'énoncé comme il était écrit avant l'accident.

8. Deux cercles se touchent et touchent aussi la ligne. Le rayon de chaque cercle est de 2 cm. Calcule l'aire de la région ombrée.

