

Unité B : Analyse de jeux et de nombres

Demi-cours V

DEMI-COURS V

Unité B : Analyse de jeux et de nombres

**Durée : 7 heures pour cette unité et pour l'unité
Analyse de problèmes**

Résultat d'apprentissage général :

Développer, utiliser et justifier les stratégies mathématiques en analysant divers problèmes et jeux; augmenter le niveau de sensibilisation liée à l'utilisation des nombres dans la société.

Le matériel fourni pour cette unité devrait être utilisé tout au long du cours pour modifier le rythme des cours et ce, dans un contexte agréable mais qui requiert tout de même une réflexion mathématique et logique.

Résultats d'apprentissage spécifiques

- B-1 Démontrer l'utilisation d'une stratégie appropriée pour la résolution de problèmes et l'exécution de jeux comprenant des régularités.
- B-2 Expliquer comment les nombres sont utilisés dans la société pour désigner, catégoriser ou mettre en ordre des objets ou des événements.

ANALYSE DE JEUX ET DE NOMBRES

Matériel d'appui

- *Explorations 12 - Les mathématiques au quotidien*
- Se reporter aux activités proposées à l'Annexe I.
- Se reporter aux ressources additionnelles proposées à l'Annexe II.

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS**

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Résultat général

Développer, utiliser et justifier les stratégies mathématiques en analysant divers problèmes et jeux; augmenter le niveau de sensibilisation liée à l'utilisation des nombres dans la société

Résultats spécifiques

B-1 Démontrer l'utilisation d'une stratégie appropriée pour la résolution de problèmes et l'exécution de jeux comprenant des régularités.

L'enseignant doit étudier la possibilité de transmettre le contenu de cette unité tout au long du cours. Par exemple, vous pourriez consacrer quelques jours à cette unité au début du cours pour motiver les élèves et utiliser les activités pour faire une pause entre les autres unités ou au milieu d'une longue unité.

Il faut accorder le temps nécessaire aux élèves pour qu'ils puissent jouer un jeu et prendre le temps de l'apprécier avant de leur demander d'en faire l'analyse. Ensuite, les élèves pourront discuter du jeu et expliquer leurs stratégies gagnantes. Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi une stratégie en particulier fonctionne.

Examinez des variantes des jeux et des problèmes. Que se passe-t-il si vous modifiez certaines règles ou le nombre de joueurs?

Demandez aux élèves d'expliquer par écrit ou verbalement une stratégie à un autre élève pour que ce dernier puisse l'utiliser.

Le matériel de cette unité devrait servir à motiver les élèves. Il peut être utilisé pour les jeux du vendredi, dans le cadre de tournois, et autres. La compétition devrait être amicale. Les élèves devraient jouer contre l'enseignant ou le directeur, ainsi que les uns contre les autres.

Communications	✓ Régularités
Liens	Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologies de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
✓ Organisation et structure	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Ressources

Mathématiques du consommateur, 12^e année - Cinquième cours d'un demi-crédit destiné à l'enseignement à distance
 Winnipeg, MB :
 Éducation, Citoyenneté et Jeunesse, 2004.
 — Devoir d'introduction

Il est important que les élèves participent aux activités et acceptent d'en relever les défis. Vous devez tenir un journal quotidien à ce sujet.

Vous voudrez peut-être aussi tenir des notes sur la manière dont les élèves établissent leurs stratégies.

Les activités de loisirs constituent un contexte approprié pour inscrire des notes dans le journal, sur le plan du contenu et sur le plan de l'attitude envers les mathématiques.

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS**

B-2 Expliquer comment les nombres sont utilisés dans la société pour désigner, catégoriser ou mettre en ordre des objets ou des événements.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Présentez les sujets en illustrant de quelle manière les nombres sont utilisés dans la société et demandez aux élèves de discuter de l'utilisation des nombres. Ou attribuez des sujets à des élèves, individuellement ou à des petits groupes, en leur demandant d'expliquer comment les nombres sont utilisés.

Exemples de sujets possibles :

- codes à barres
- pression atmosphérique
- gras corporel
- indice de masse corporelle
- cholestérol
- indice de confort (météorologie)
- indice des prix à la consommation
- tremblements de terre
- bois de chauffage
- essence
- produit intérieur brut
- isolation
- aiguilles à tricoter
- tables des marées
- fil

Communications	✓ Régularités
Liens	Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologies de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
✓ Organisation et structure	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Annexe I

Renseignements pour l'enseignant : Nombres « honnêtes » : la langue et les mathématiques

Habiletés requises

- épellation du nom des nombres
- intérêt pour les langues
- connaissance d'une deuxième langue préférable, mais non obligatoire
- analyse et organisation de l'information
- lecture attentive

Quand peut-on utiliser cette activité?

Cette activité peut être utilisée en tout temps, en relation avec les autres unités et activités d'apprentissage de ce cours. Elle peut s'avérer intéressante, en particulier dans une classe multiculturelle comprenant des élèves de plusieurs langues.

Suggestions d'enseignement

Les élèves peuvent exécuter l'activité individuellement ou par groupes de deux ou trois. Il peut être particulièrement approprié de former des groupes lorsqu'une paire ou un trio d'élèves parle une autre langue. Lorsqu'ils exécutent l'activité, les élèves devraient produire un rapport complet de leurs résultats en relation avec l'une des options de langues : anglais ou toute autre langue.

Réponses

1. 1275 → douze cent soixante-quinze → 24 → vingt-quatre → 10 → dix 3 → trois → 5 → 4; tout nombre choisi par l'élève produit aussi 4.

BEZUSZKA, Stanley J., et Margaret J. KENNEY. *Nombres « honnêtes » : la langue et les mathématiques*, adapté avec permission. *Honest Numbers: A Mathematics and Languages Connection: Mathematics Teaching in the Middle School*, (3.2) 1997, 142-147. Copyright © 1997 par le National Council of Teachers of Mathematics. Tous droits réservés.

Langue	Nombres « honnêtes »		
Allemand	vier (4)		
Anglais	four (4)		
Celte	oo (2)	tRI (3)	
Chinois (Zhongguo)	er (2)	san (3)	
Danois	to (2)	tre (3)	
Espagnol	cinco (5)		
Finnois	viisi (5)		
Grec	pente (5)		
Gumatj (Australie)	marrma rulu (10)		
Hawaii	alima (5)	umikumamalua (12)	umikumamakolu (13)
Italien	tre (3)		
Japonais	ni (2)	san (3)	muttsu (6)
	nanatsu (7)	kokonotsu (9)	
Lamba (Zambie occ.)	fine (4)	ikumi nacimo (11)	
Lithuanien	du (2)	penki (5)	septyni (7)
Maori	tekau ma tahi (11)		
Meda (Afrique occ.)	nani (4)	lorlu (5)	worfila (7)
	puu mahu yila (11)		
Néerlandais	vier (4)		
Norvégien	to (2)	tre (3)	fire (4)
Portugais	cinco (5)		
Russe	три (3)	одиннадцать (11)	
Sanskrit	panca (5)		
Serbo-croate	tri (3)		
Suédois	tre (3)	fyra (4)	
Tagal	apat (4)		
Ukrainien	три (3)	одиийдцять (11)	
Zoulou	hlanu (5)		

Notes : Les auteurs de l'article d'origine n'ont pas trouvé de nombres honnêtes dans les langues suivantes : indonésien, français, polonais et swahili. En russe et en ukrainien, le symbole Ъ, à la fin de certains mots, compte comme une lettre.

Figure T1 : Nombres honnêtes dans quelques langues

Feuille à reproduire : Nombre « honnêtes » : la langue et les mathématiques

On dit de certains nombres qu'ils sont « honnêtes ». De fait, on en trouve dans plusieurs langues et dialectes de par le monde. L'étude des nombres « honnêtes » révèle des régularités intéressantes entre les nombres et les mots.

Qu'est-ce qu'un nombre « honnête »?

Dans la langue anglaise :

- *One* sert à représenter 1 objet, mais *one* a 3 lettres.
- *Two* sert à représenter 2 objets, mais *two* a 3 lettres.
- *Three* sert à représenter 3 objets, mais *three* a 5 lettres.
- *Four* sert à représenter quatre objets, et *four* a 4 lettres.

En lettres anglaises, *quatre* représente autant d'objets que le mot *four* comporte de lettres. Par conséquent, on dit que *four* est un nombre « honnête ».

Qu'en est-il des nombres « honnêtes » dans d'autres langues? Les linguistes estiment qu'il existe entre 6 000 et 8 000 langues dans le monde. Il est possible que vous-même ou d'autres élèves de la classe parliez d'autres langues. Il s'avère que de nombreuses langues comportent des nombres « honnêtes ».

La figure 1 présente une liste de nombre « honnêtes » dans quelques langues. Il est connu que beaucoup d'autres langues ont aussi des nombres « honnêtes ». Les nombres « honnêtes » d'une langue ont un lien avec d'autres nombres de la langue qu'on peut étudier. Prenons l'anglais, et examinons son nombre « honnête », le 4.

BEZUSZKA, Stanley J., et Margaret J. KENNEY. *Nombres « honnêtes » : la langue et les mathématiques*, adapté avec permission. *Honest Numbers: A Mathematics and Languages Connection: Mathematics Teaching in the Middle School*, (3.2) 1997, 142-147. Copyright © 1997 par le National Council of Teachers of Mathematics. Tous droits réservés.

Langue	Nombres « honnêtes »		
Allemand	vier (4)		
Anglais	four (4)		
Danois	to (2)	tre (3)	
Espagnol	cinco (5)		
Finnois	viisi (5)		
Grec	penle (5)		
Hawaii	alima (5)	umikumamalu (12)	umikumamakolu (13)
Italien	tre (3)		
Japonais	ni (2)	san (3)	muttsu (6)
	nanatsu (7)	kokonotsu (9)	
Lamba (Zambie occ.)	fine (4)		
Lithuanien	du (2)	penki (5)	septyni (7)
Maori	tekau ma tahi (11)		
Néerlandais	vier (4)		
Norvégien	to (2)	tre (3)	fire (4)
Russe	три (3)	одинадцать (11)	
Ukrainien	три (3)	одиийдцять (11)	

Figure 1 : Nombres honnêtes dans quelques langues

Exemple 1 : Anglais

1. Choisissez n'importe quel nombre entier non négatif. 261
2. Écrivez les mots que contient le nom de ce nombre en anglais. two hundred sixty-one
3. Comptez le nombre de lettres que contiennent les mots. 18
4. Écrivez le nom du nouveau nombre en anglais. eighteen
5. Comptez le nombre de lettres 8
6. Écrivez le nom du nouveau nombre en anglais eight
7. Comptez le nombre de lettres. 5
8. Écrivez le nom du nouveau nombre en anglais. five
9. Comptez le nombre de lettres. 4

Si nous poursuivons ce processus, le 4 revient. On peut donc dire que le processus s'arrête au nombre « honnête » 4.

Exercice

Montrez cette procédure avec le nombre 1 275. Que se passe-t-il? Essayez maintenant avec quelques nombres de votre choix. Quelles régularités observez-vous?

Renforcement

Choisissez une langue différente du français ou de l'anglais. Contient-elle des nombres « honnêtes »? Dans l'affirmative, lesquels?

Renseignements pour l'enseignant : Question d'équilibre

Habilités requises

- sens du nombre
- résolution de problèmes
- raisonnement
- visualisation
- organisation

Quand peut-on utiliser cette activité?

Cette activité peut être utilisée en tout temps.

Suggestions d'enseignement

Utilisez les indices fournis pour maintenir l'équilibre entre les côtés gauche et droit du diagramme. Chaque côté doit être égal à la moitié de 92.

Solution

Si la masse totale est de 92, chaque bras de la balance est égal à 46. Le bras droit de la balance est divisé en deux, donc chaque bras fait 23. Les rectangles sont plus grands que le cercle (l'indice fourni). Si les rectangles font 11, le cercle fait 1, et le losange fait 10. Si le losange fait 10, les triangles ne sont pas des nombres entiers ($13 \div 2$ n'est pas un nombre entier). Donc, les rectangles ne peuvent pas faire 11. (**Note** : On peut conclure que les rectangles doivent être des nombres pairs.)

Si les rectangles font 10, le cercle fait 3, et le losange fait 7. Si le losange fait 7, les triangles font 8. Sur le bras gauche, le rectangle fait 10, ce qui laisse 36 à répartir également sur les bras suspendus. Chaque côté faisant 18, les étoiles font 9. Comme le triangle fait 8, les pentagones font 5. La solution fonctionne.

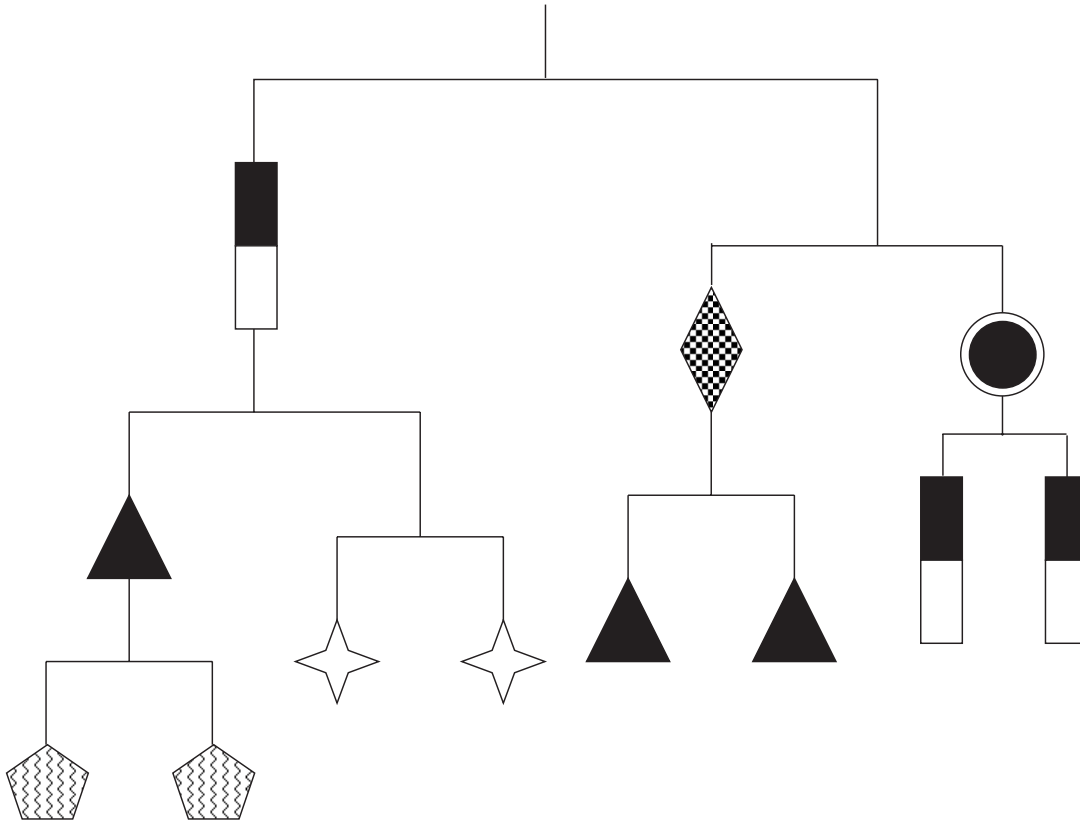
Si les rectangles font 8, le cercle fait 7, et le losange fait 1. Si le losange fait 1, les triangles font 11. Sur le bras gauche, le rectangle fait 8, ce qui laisse 38 à répartir également sur les bras suspendus. Chaque côté faisant 19, les étoiles ne sont pas des nombres entiers. Par conséquent, la solution dans laquelle les rectangles font 10 est la seule (si les rectangles font 6, le cercle fait 11, ce qui est contraire à l'indice).

Renforcement

Demandez aux élèves de créer leur propre diagramme. Ils pourront ensuite se communiquer leurs problèmes et les résoudre.

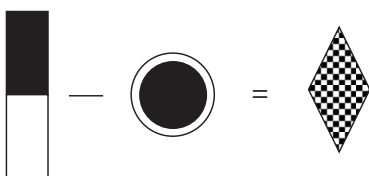
Feuille à reproduire : Question d'équilibre

Le diagramme suivant représente une balance suspendue. Chaque forme possède une masse unique qui correspond à un nombre entier. Les formes identiques ont la même masse.



Déterminez la valeur ou la masse de chaque forme. Le raisonnement et l'utilisation des indices suivants vous aideront à résoudre le problème.

1. La masse totale est de 92 unités.

2. 

Renseignements pour l'enseignant : Fer à cheval

Habilités requises

- identification d'une régularité
- visualisation

Matériels

- planchette de jeu
- 6 marqueurs; 3 d'une couleur, 3 d'une autre couleur

Quand peut-on utiliser cette activité?

Cette activité peut être utilisée en tout temps.

Suggestions d'enseignement

Ceci est un prolongement du jeu de Ko-ko, qu'on rencontre dans *Explorations 12, Les mathématiques au quotidien*. Demandez aux élèves de rédiger une stratégie pour gagner au fer à cheval.

Renforcement

Demandez aux élèves de créer leur propre jeu de barrage avec des règles écrites pour que les autres puissent y jouer sans demander de l'aide.

Feuille à reproduire : Fer à cheval

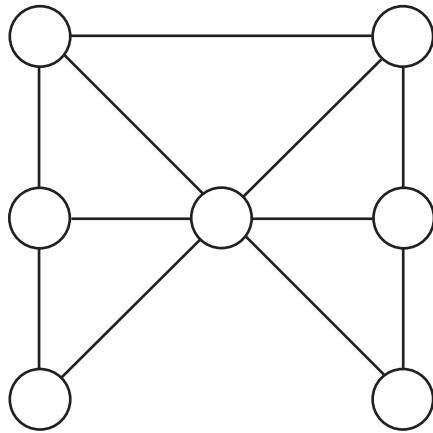
Joueurs : deux

Pièces de jeu : planchette de jeu
six marqueurs, trois jaunes et trois rouges

But du jeu : bloquer les déplacements de l'adversaire

Règles :

- À tour de rôle, les joueurs doivent placer les marqueurs un par un sur les cercles vides de la planchette.
- Après avoir placé tous les marqueurs, les joueurs déplacent les marqueurs à tour de rôle un par un le long des lignes de la surface de jeu jusqu'au prochain espace libre. Il n'est pas permis de sauter par-dessous un marqueur ni de s'emparer d'un marqueur.
- Le joueur remporte la partie lorsque son adversaire ne peut plus déplacer ses marqueurs.



Renseignements pour l'enseignant : Amusez-vous avec les nombres

Habiletés requises

- sens des nombres
- organisation

Quand peut-on utiliser cette activité?

Cette activité peut être utilisée en tout temps.

Notes pour l'enseignement

- Le truc des nombres est plutôt simple. Encouragez les élèves à créer leurs propres trucs.
- *La guerre aux mouches* : Les réponses varieront en fonction des hypothèses. Par exemple, il doit y avoir un nombre suffisant de mouches pour tout le groupe. Quelles sont les autres hypothèses qui peuvent être faites?
- *Addition* : Chaque lettre représente un nombre différent de 1 chiffre. Voici une solution :

$$\begin{array}{r} 94,72 \$ \\ \underline{8,04 \$} \\ 102,76 \$ \end{array}$$

Cette solution est-elle unique?

Feuille à reproduire : Amusez-vous avec les nombres

Truc

1. Choisissez un nombre.
2. Ajoutez le prochain nombre plus élevé.
3. Ajoutez 7.
4. Divisez par 2.
5. Soustrayez votre nombre d'origine.

Faites cet exercice avec cinq nombres différents. Indiquez pourquoi le résultat est toujours pareil.

La guerre aux mouches

Si 10 personnes écrasent 10 mouches en 10 minutes, combien de mouches 20 personnes peuvent-elles écraser en 20 minutes?

Addition

Un étudiant va à l'université mais manque d'argent en peu de temps. Il envoie le télégramme suivant à ses parents :

$$\begin{array}{r} A I , D E \\ M , O I \\ \hline F O N , D S \end{array}$$

Comment ses parents peuvent-ils savoir combien d'argent envoyer, sachant que le « N » et le « E » ont la même valeur?

Renseignements pour l'enseignant : Coloriage d'une carte

Habilités requises

- visualisation spatiale

Quand peut-on utiliser cette activité?

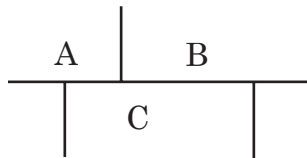
Cette activité peut être utilisée en tout temps.

Notes pour l'enseignement

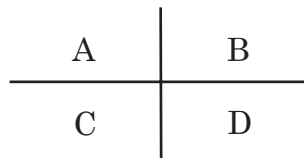
Les cartes peuvent servir aux élèves à s'exercer à la résolution de ce problème.

Feuille à reproduire : Coloriage d'une carte

La carte ci-dessous représente différents pays. Il faut colorier chaque pays de manière à pouvoir bien distinguer les différentes régions. Si deux pays ont une frontière commune, il faut les colorier de couleurs différentes.

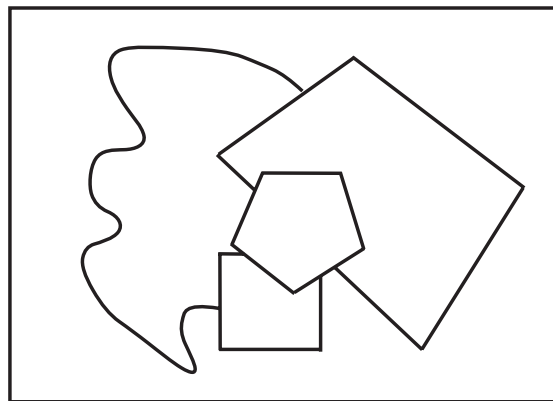


il faut 3 couleurs



A et D d'une couleur
B et C d'une autre couleur

En utilisant le moins de couleurs possible, indiquez les codes pour colorier la carte ci-dessous.



Le coloriage d'une carte est un problème de longue date en mathématiques. Il a été découvert il y a longtemps, et prouvé mathématiquement, qu'il est possible de colorier n'importe quelle carte à l'aide de cinq couleurs. On a soulevé l'hypothèse qu'en réalité, seules quatre couleurs sont nécessaires. Personne n'a pu trouver ou créer une carte nécessitant plus de quatre couleurs, mais en même temps, il n'a pas été prouvé qu'une telle carte ne peut pas exister. Enfin, dans les années 1980, un mathématicien a prétendu avoir prouvé qu'il est possible de colorier n'importe quelle carte avec au plus quatre couleurs.

Essayez de colorier les cartes qui suivent à l'aide de quatre couleurs seulement.







Annexe II

Ressources additionnelles

Internet

Un grand nombre de sites dans Internet offrent des problèmes et des casse-tête. Si vous utilisez un moteur de recherche pour les trouver, effectuez votre recherche à l'aide des mots-clés tels « jeux mathématiques », « mots croisés », « mots mystère », « cybertests », ...

Dernière consultation en date du 12 mars 2007.

Rigol'Math

<<http://rigolmath.free.fr/index.htm>>

Ce site offre plusieurs énigmes, problèmes et curiosités mathématiques.

Énigmatum

<<http://www.enigmatum.fr.st>>

Le centre des énigmes logiques et mathématiques.

Bric-à-brac d'énigmes et de problèmes

<<http://www.bric-a-brac.org/enigmes/maths/>>