**Grade 9 Maths FI April 29-May 5**

J’espère que vous continuez à aller bien chez vous. Si vous n’avez pas déjà, je vous encourage fortement de venir me voir pendant les heures de Zoom.

Cette semaine, on continue notre unité au sujet des lois des exposants. C’est une unité super important pour le 10eme année, et souvent une unité avec laquelle les élèves ont de la difficulté. Je vous conseille ***fortement*** de regarder les vidéos et informations supplémentaires dessous si les questions deviennent trop difficiles. Si vous avez du mal, assurez que vous cherchez de l’aide. Les choix de « Aller plus loin » valent la peine de se préparer pour l’année prochaine, donc faites-les si vous pouvez.

**Instructions : À *bien* lire avant de commencer**

***Buts d’Apprentissage:***

* *Vous allez utiliser les lois des exposants pour simplifier les expressions algébriques*
* *Vous allez utiliser plusieurs lois des exposant dans la même question*
* *Vous allez simplifier les expressions avec l’aide de l’arithmétique et les lois des exposants dans la même question*

**Instructions:**

1) Lisez les notes « Rappel et Réchauffement »

2) Faites les exercices « Simplifiez »

3) Lisez les notes « Plusieurs lois des exposants Ensemble »

4) Faites les exercices « Plusieurs lois, une question »

5) Essayez le travail de « Aller plus loin » si vous voulez

**Travail à rendre :**

Par mardi, le 5 Mai, on aurait dû prendre en photo et mis au Freshgrade le suivant :

* 2 images des questions de réchauffement avec une loi par question
* 3 images d’appliquer plusieurs lois des exposants dans la même question
* Des commentaires qui disent comment vous avez fait et comment s’améliorer

**Instructions et exemples supplémentaires**

Follow the examples in this video : <https://www.youtube.com/watch?v=Q6XGpxqLgOo>

Purplemath has many worked examples ranging from easy: <https://www.purplemath.com/modules/simpexpo.htm>

To medium: <https://www.purplemath.com/modules/simpexpo2.htm>

To hard: <https://www.purplemath.com/modules/simpexpo3.htm>

This video: <https://www.youtube.com/watch?v=Zt2fdy3zrZU> has some good examples using arithmetic as well as exponent laws to simplify expressions

**Assistance :**

Le but des heures d’assistance est de donner l’opportunité aux élèves de demander les questions au prof, d’interagir et travailler avec les autres élèves ou tout simplement pour dire « bonjour ». Il ne va pas avoir les leçons pendant ce temps, mais on va faire tout ce qu’on peut pour aider les élèves.

Si vous avez besoin d’aide, vous pouvez toujours envoyer un email. Il va avoir les autres réunions de Zoom aux moments suivants :

[***https://zoom.us/join***](https://zoom.us/join).

Time - 2:00pm to 3:00pm

* Thursday, April 30 - Mrs. Switzer

Meeting ID: 822 3374 7784

Password: 8npdsR

 Time - 11:00am to 12:00pm

* Tuesday, May 5 - Mrs. Susan Barton

Meeting ID:965-5141-6172

Password:8ydUnU

Please note Zoom etiquette:

* You are not required to turn on your video (although it will be nice to see your face again!) but make sure your audio is on. If you are having connection issues turn your own video off.
* Please mute yourself if you are not speaking. If there are a lot of users there can be quite a bit of background noise.
* If you click "participants" under the videos you will get a popup on the right. There is a button there where you can raise your hand if you have a question. Remember to "lower" your hand once you've asked your question.

**Aller plus loin (Optional):**

There are even more exponent laws that the ones we learn in grade 9. For example:

$$a^{\frac{1}{n}}= \sqrt[n]{a}$$

What does this mean? For example:

$9^{\frac{1}{2}}= \sqrt[2]{9}$= 3

$8^{\frac{1}{3}}= \sqrt[3]{8}$= 2

Why?

$9^{\frac{1}{2}} × 9^{\frac{1}{2}} = 9^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}=9^{1}$ = 9

This only makes sense if $9^{\frac{1}{2}}$ = 3, so that $9^{\frac{1}{2}} × 9^{\frac{1}{2}}=3 × 3 $= 9

Another variation of this law is:

$$a^{\frac{m}{n}}= \sqrt[n]{a^{m}}=(\sqrt[n]{a})^{m}$$

For example:

$8^{\frac{2}{3}}$ $= \sqrt[3]{8^{2}}$ $= \sqrt[3]{64}=4$

$9^{\frac{3}{2}}= (\sqrt[2]{9})^{3}$ = $(3)^{3}=27$

$4^{\frac{2}{5}}$ $= \sqrt[5]{4^{2}}$ = $\sqrt[5]{16}$ = 1.74

Use a calculator to find the exponents and roots of these following questions to arrive at a single decimal answer.

1. $2^{\frac{3}{4}}=$ 2.$ 7^{\frac{4}{5}}=$ 3.$ 3^{\frac{2}{6}}= $

4. $5^{0.75}=$ 5. $9^{1.6}=$ 6. $1.5^{1.5 }= $

7. $4^{\frac{7}{9}}=$ 8. $2^{\frac{9}{16}}$= 9.$9^{\frac{4}{16}}=$

Rappel et Réchauffement

Les exposants représentent plusieurs multiplications.

23 = 2 x 2 x 2

32 = 3 x 3

54 = 5 x 5 x 5 x 5

Pour une expression : ab, on dit « a exposant b », ou « a à la puissance de b »

Exposant

Base

ab

Puissance

Dans une puissance, la base est le numéro multiplié. L’exposant est combien de la base sont multipliés ensemble. Eg.

35 veut dire cinq 3s, multipliés ensemble. 35 = 3 x 3 x 3 x 3 x 3

A5 veut dire cinq As, multipliés ensemble. A5 = A x A x A x A x A

Il existe des « lois » des exposants, qui sont les raccourcis pour aider à simplifier les expressions avec exposants complexes.

**Loi 1 :** ab x ac = ab + c *Les bases doivent être les mêmes*

**Loi 2 :** $\frac{a^{b}}{a^{c}}$ = ab – c  *Les bases doivent être les mêmes*

**Loi 3 :** (ab)c = ab x c

**Loi 4 :** (a x b)c = ac x bc

**Loi 5 :** $(\frac{a}{b})^{c}= \frac{a^{c}}{b^{c}}$

**Loi 6:** a0 = 1 ***Ceci semble simple, mais c’est très important***

**Loi 7:** b = b1 et b1 = b ***Ceci semble simple, mais c’est très important***

**Loi 8:** a-b = $\frac{1}{a^{b}}$

**Loi 9:** $\frac{1}{a^{-b}}$ = ab

**Simplifiez**

Simplifiez les expressions suivantes à une seule puissance positive si possible

1) 52 x 54 = 2) $\frac{2^{7}}{2^{5}}$ =

3) (24)3 = 4) (3 x 2)3 =

5) $(\frac{2}{7})^{2}$ = 6) 70 =

7) -111 = 8) 4-4 =

9) $\frac{1}{3^{-4}}$ = 10) 2g-3 =

11) 3h2 x h4 = 12) $\frac{5i^{5}}{4i^{4}}$ =

Plusieurs lois des exposants Ensemble

Le but d’apprendre les lois exposants est de les utiliser pour nous aider à simplifier les expressions complexes pour avoir les questions plus faciles à résoudre.

Quand on a des questions comme celles-ci, il faut penser aux lois des exposants mais aussi aux mathématiques simples, comme celles qu’on a utilisé pendant l’algèbre.

Cependant, on ***ne cherche jamais*** à trouver la valeur des lettres ou numéros inconnus.

Comment faire, alors?

1. Identifier quelles lois des exposants s’appliquent à la question
2. Appliquer les lois dans un ordre *de son choix* pour simplifier l’expression
3. Simplifiez l’expression algébriquement/arithmétiquement
4. Rappelez qu’un exposant s’applique seulement au numéro ou aux parenthèses auquel il est attaché

Eg. $\frac{2^{2}×2^{6}}{2^{3}×2^{4}}$ *Si on regarde la liste des lois des exposants, lesquelles s’appliquent ici?* ***1 et 2!***

*Si on commence par (1),* $\frac{2^{2}×2^{6}}{2^{3}×2^{4}}$ *=* $\frac{2^{2+6}}{2^{3+4}}$ *=* $\frac{2^{8}}{2^{7}}$ *puis par loi (2),* $\frac{2^{8}}{2^{7}}=$ *28-7 = 21
puis par loi (7), 21 = 2*

L’étape la plus important de toutes est toujours la première, de bien identifier quelles lois s’appliquent. Regardons les questions, et pensez « auxquelles lois est-ce que la question se ressemble? »

Eg.

a0 x a x a-4 *Dans cette question, quelles lois s’appliquent?*

*On a un exposant de zéro, donc loi (6). On a un numéro sans exposant, donc loi (7). On a un numéro avec un exposant négatif, donc loi (8). On a la multiplication avec la même base, donc loi (1) s’applique aussi. La séquence dans laquelle on applique ces lois est* ***son choix****.*

a0 x a x a-4 = 1 x a x a-4 = a1 x a-4 = a1 + (-4) = a-3 = $\frac{1}{a^{3}}$

 *Ou bien*

a0 x a x a-4 = a0 x a1 x a-4 = a0 + 1 + (-4) = a-3 = $\frac{1}{a^{3}}$

 *Ou bien*

a0 x a x a-4 = a0 x a1 x a-4 = $\frac{a^{0}×a^{1}}{a^{4}}$ = $\frac{a^{0+1}}{a^{4}}$ = $\frac{a^{1}}{a^{4}}$ = a1-4 = a-3 = $\frac{1}{a^{3}}$

Dans toutes ces versions, on utilise les lois dans une séquence différente, mais on arrive toujours à la même réponse.

Eg.

(c-1 x d)3 *Dans cette question, quelles lois s’appliquent?*

*On a un exposant négatif, donc loi (8). On a un numéro sans exposant, donc loi (7). On a la multiplication dedans les parenthèses, et un exposant en dehors, donc loi (4). On a les exposants dedans les parenthèses et en dehors des parenthèses, donc loi (3).*

(c-1 x d)3 = (c-1 x d1)3 = (c-1 x d1)3 = c-1x3 x d1x3 = c-3 x d3 = $\frac{d^{3}}{c^{3}}$

*Ou bien*

(c-1 x d)3 = (c-1 x d1)3 = $(\frac{d^{1}}{c^{1}})^{3}$ = $\frac{d^{1×3}}{c^{1×3}}$ = $\frac{d^{3}}{c^{3}}$

Encore, la séquence dans laquelle on applique les lois peut être différente, on va toujours arriver à la même réponse.

Parfois, on a besoin aussi d’utiliser l’arithmétique simple en addition aux lois des exposants pour simplifier notre expression.

Eg.

$(\frac{14b^{7}}{6b^{5}})^{-2}$ *Dans cet exemple, on a la division avec la même base, donc la loi (2). On a la division et un exposant en dehors des parenthèses, donc la loi (5). On a les exposants dedans et en dehors des parenthèses, donc la loi (3). On a un exposant négatif, donc loi (8). On a les numéros sans exposants, donc la loi (7). On a le potentiel d’avoir un exposant négatif dans dénominateur, donc on a peut-être la loi (9). On va aussi utiliser la division simple ou penser à comment réduire une fraction pour simplifier le 14 et le 6.*

$(\frac{14b^{7}}{6b^{5}})^{-2}$ = $(\frac{14^{1}b^{7}}{6^{1}b^{5}})^{-2}$= $(\frac{14^{1×-2}b^{7×-2}}{6^{1×-2}b^{5×-2}})$ = $\frac{14^{-2}b^{-14}}{6^{-2}b^{-10}}$ = $\frac{14^{-2}b^{-14 -(-10)}}{6^{-2}}$ = $\frac{14^{-2}b^{-4}}{6^{-2}}$ = $\frac{14^{-2}}{6^{-2}b^{4}}$ = $\frac{6^{2}}{14^{2}b^{4}}$

 Ou bien

$(\frac{14b^{7}}{6b^{5}})^{-2}$ = $(\frac{14b^{7-5}}{6})^{-2}$ = $(\frac{14b^{2}}{6})^{-2}$ = $(\frac{14^{1}b^{2}}{6^{1}})^{-2}$ = $(\frac{14^{1×-2}b^{2×-2}}{6^{1×-2}})$ = $\frac{14^{-2}b^{-4}}{6^{-2}}$ = $\frac{14^{-2}}{6^{-2}b^{4}}$ = $\frac{6^{2}}{14^{2}b^{4}}$

Comme on peut voir, ceci peut devenir plus compliqué quand on a les numéros et les lettres auxquels appliqués les lois des exposants. Cependant, chaque étape est tout simplement l’application des neuf lois d’exposants avec lesquelles on a travaillé la semaine dernière.

Prenez votre temps, regardez toujours à la liste des neuf lois. Essayez d’identifier quelles lois seront nécessaires même avant de commencer à faire les mathématiques.

Plusieurs lois, une Question

1) 52 x 5 x 5-3 =

2) $\frac{(b^{4})^{0}}{b^{3}}$

3) (52)-4

4) $(\frac{2j^{-2}}{3j^{4}})^{3}$

5) $\left(\frac{4k^{5}}{2k^{3}}\right)^{-1}$

6) $\frac{3^{2}×2^{5}×3^{3}}{2^{3}×3^{4}}=$

7) (25 $×$ 52)3 =

8) $(\frac{6^{7}}{6^{5}})^{2}$ =

9) $\left(\frac{m^{6}×n^{0}}{2m^{-2}×n^{4}}\right)^{2}$

10) $\frac{(h^{4}×j^{0})^{-1}}{h^{-1}}$

11) $\frac{(2k^{-1}×3l^{2})^{-2}}{2l^{-3}×k^{5}}$

12) $\frac{(3^{-1}p^{3}q^{-2})^{-2}}{3p^{4}p^{-6}q^{4}}$