Semaine du 9 Novembre

Ce document sera mis jour régulièrement sur le serveur Pronote comme sur mon site pédagogique, il vous faudra la télécharger de nouveau pour pouvoir utiliser ces mises à jour, et les instructions pour les heures/jours suivants.

Ce document est à associer à un autre où vous trouverez les corrections des exercices à faire (fiche qui sera, elle aussi, mise à jour régulièrement)

Chaque semaine complète est constituée de 5h (4 de cours et de TD, la dernière servira à renforcer ce qui a été fait durant les précédentes). La semaine du 9 est un peu particulière en raison du jour férié qui la coupe, elle contiendra une heure de moins.

Heures 1 & 2

Simplifications de racine (cf fiche méthode, deuxième page du polycopié de cours distribué en classe la semaine précédente)

En classe on fera des simplifications de racines qui seront corrigées(sur le tableau numérique). Ce travail sera mis en ligne ultérieurement.

Pour les élèves à la maison, il faudra commencer par regarder les vidéos d'Yvan Monka :

https://www.youtube.com/watch?v=8pB5pq2MyDM

https://www.youtube.com/watch?v=MXJYntzumDo

si vous avez besoin d'un rappel théorique sur la nature des racines il y a aussi :

https://www.youtube.com/watch?v=8Atxa6iMVsw

Une fois les vidéos de méthode regardées vous pourrez vous reporter à la fiche d'exercices corrigés sur les racines dont vous trouverez le lien sur le fil de discussion pronote et qui est disponible sur le site dimension-k.com

Vous chercherez un maximum de question. Ne vous emballez pas, en cas d'échec ou de réussite, pour chaque question référez vous à la correction pour comparer votre résultat et votre méthode avec ce qui est proposé dans la correction.

Si vous sentez la lassitude pointer le bout de son nez faites un break en lisant la démonstration bonus proposée sur le polycopié qui vous montrera une technique alternative pour prouver que certaines racines ne sont pas des nombres rationnels.

Reproduction de la rédaction :

Bonus : Démonstration au programme : Irrationalité de $\sqrt{3}$

On va effectuer une démonstration par l'absurde en supposant que $\sqrt{3}$ est rationnel.

Si notre démonstration aboutit à une absurdité, cela prouvera que notre hypothèse de départ est fausse.

Supposons donc que $\sqrt{3}$ est un rationnel.

Il s'écrit alors $\sqrt{3} = \frac{a}{b}$ avec a et b entiers naturels premiers entre eux, b non nul.

Ainsi : $\frac{a^2}{b^2} = 3$ soit $a^2 = 3b^2$.

On en déduit que a^2 est divisible par 3, ce qui entraîne que a est divisible par 3. (c'est démontrable par l'absurde : si a n'est pas divisble par 3 alors $a = 3n + r$ avec n et r deux entier et $r = 1$ ou 2 , ainsi $a^2 = (3n + r)^2 = 3^2n^2 + 2 \times 3n \times r + r^2 = 3(3n^2 + 2nr) + r^2$ or $r^2 = 2^2 = 4$ ou $r^2 = 1^2 = 1$ donc dans les deux cas a^2 n'est pas divisible par 3, donc contradiction donc a est nécessairement divisible par 3.

Puisque a est un multiple de 3, il existe un entier naturel k tel que $a = 3k$.

Comme, $a^2 = 3b^2$ On a : $(3k)^2 = 3b^2$ Soit : $9k^2 = 3b^2$ Soit encore $b^2 = 3k^2$.

On en déduit que b^2 est un multiple de 3, ce qui entraîne que b est aussi un multiple de 3.

Or, a et b sont premiers entre eux, donc ils ne peuvent être tous les deux multiples de 3. On aboutit à une absurdité.

Donc, $\sqrt{3}$ n'est pas un rationnel. Et donc, $\sqrt{3}$ est un irrationnel.

Travail à faire :
Récupérer la fiche d'exercices sur les racines et continuer de pratiquer
Exercice 5 P69
Pour les motivés vous pouvez essayer de voir comment modifier la démonstration qui précède pour prouver (de nouveau) que $\sqrt{2}$ n'est pas rationnel.

Heure 3

Tout d'abord correction de l'exercice 5P69
Un peu de calculs littéraux
Vous pouvez passer un peu de temps à retravailler les fiches factorisation et développement à rendre pour la semaine passée.
Si vous avez besoin d'exercices supplémentaire, sur le livre il y a page 69 les exercices 1à 8 qui peuvent couvrir un peu toutes les difficultés potentiellement rencontrées.

Cours / théorie
Comparaison de deux quantités (P70, partie 2)
Chercher l'exercice corrigé P71, utiliser la correction et les conseils pour vérifier votre travail et comprendre les failles éventuelles de vos propositions.
Chercher l'exercice 9P71 puis le 12 qui s'il n'est pas terminé sera à faire (entre autre pour l'heure 4)

Commencer la recherche

Pour l'heure 4
Chercher les exercices 12,13 et 14 P71

www.dimension-k.com

Heure 4
Correction des exercices à faire pour cette heure-là (cf feuille de corrigé d'exercices)
Réponse aux questions d'élève, entrainement spécifiques)

Bande annonce pour **la semaine du 16 novembre :**

Heure 1
On passe au chapitre suivant : Thalès et équations (vous pouvez télécharger le polycopié)
Voici la reproduction de ce qui est à traiter durant l'heure :

Théorème de Thalès & Equations

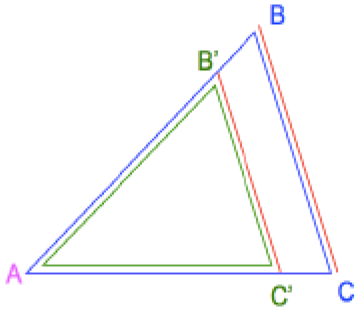
I. Le théorème de Thalès « version triangles emboîtés »

LE THÉORÈME DE THALÈS

Dans un triangle ABC,
où B'∈[AB] et C'∈[AC]

si (B'C')//(BC)

$alors\ \frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$



Comment retenir le théorème de Thalès ?
ABC et AB'C' sont deux triangles en situation de Thalès ; ils ont un sommet commun A, et deux côtés parallèles (B'C') et (BC).
Un triangle est un « agrandissement » de l'autre. On dit que les deux triangles sont semblables. Ils ont donc des côtés deux à deux proportionnels.

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$$

← Le petit triangle AB'C'
← Le grand triangle ABC

1ers côtés 2èmes côtés 3èmes côtés

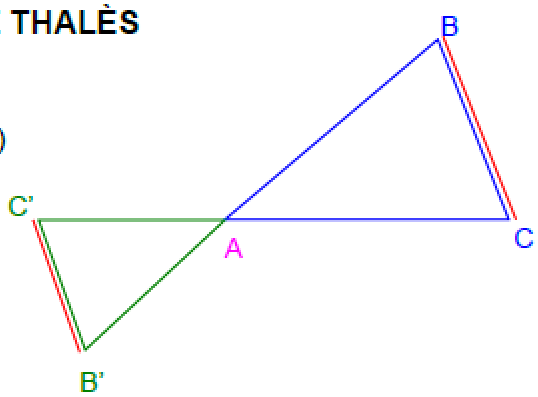
II. Le théorème de Thalès « version papillon »

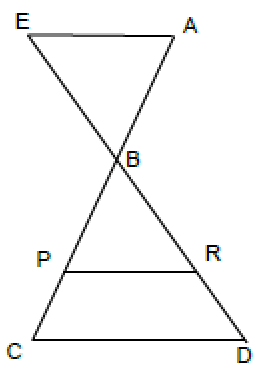
LE THÉORÈME DE THALÈS

Dans un triangle ABC,
où B'∈(AB) et C'∈(AC)

si (B'C')//(BC)

$alors\ \frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$





Méthode : Calculer une longueur à l'aide du théorème de Thalès
Les droites (EA), (PR) et (CD) sont parallèles. On donne : EB = 2 cm, BD = 5 cm, PR = 4 cm, CD = 6 cm.
Calculer BR et EA. Donner une valeur exacte et éventuellement une valeur approchée à 10^{-2} près centimètre.

1) Les 2 triangles BPR et BCD sont en situation de Thalès car (PR)//(CD), donc :

$$\frac{BP}{BC}=\frac{BR}{BD}=\frac{PR}{CD} \quad ; \qquad \frac{BP}{BC}=\frac{BR}{5}=\frac{4}{6} \text{ et plus particulièrement } \frac{BR}{5}=\frac{4}{6}$$

$BR = 5 \times 4 \div 6$ (produit en croix)

$= \frac{10}{3}$ cm $\approx 3{,}33$ cm.

2) De même dans les triangles BEA et BDC sont en situation de Thalès car (EA) // (CD), donc : $\frac{BE}{BD}=\frac{BA}{BC}=\frac{EA}{DC}$ *donc* $\frac{2}{5}=\frac{BA}{BC}=\frac{EA}{6}$ et plus particulièrement : $EA = 6 \times 2 \div 5 = 2{,}4\ cm$.

De là faire les exercices 34 et 55P 112 en utilisant les modèles de rédaction vus dans le cours. Ce qui n'est pas terminé est à faire pour le cours suivant

Heure 2 & 3
Correction des exercices qui contiennent des résolutions d'équation
On approfondi :

IV. Résolution d'équations

1) Vocabulaire

INCONNUE :
c'est une lettre qui cache un nombre cherché : → x
EQUATION :
c'est une opération « à trous » dont « les trous » sont remplacés par une inconnue : $10x - 2 = 2x + 3$
RESOUDRE UNE EQUATION :
c'est chercher et trouver le nombre caché sous l'inconnue.
Généralement on regroupe les termes en x d'un côté du symbole = et sans x de l'autre. Puis on divise à gauche et à droite par la quantité de x obtenu.
SOLUTION :
c'est le nombre caché sous l'inconnue : → $x = 0{,}625$

Vérification : $10 \times 0{,}625 - 2 = 2 \times 0{,}625 + 3$, donc 0,625 est solution.

Méthode : Résoudre une équation contenant des expressions entre parenthèses
Résoudre : $3(x+4) = -(x+5)+2$

Solution : $3(x+4) = -(x+5)+2$
⇔ $3x + 12 = -x - 5 + 2$ On applique la distributivité
⇔$3x + x = -12 - 5 + 2$
⇔$4x = -15$
⇔$x = \frac{-15}{4}$ S= $\left\{-\frac{15}{4}\right\}$

Remarque :
à partir de maintenant lorsque l'on résout une équation, on doit indiquer des liens logiques entre chaque équation. Pour peu que l'on utilise seulement les quatre opérations de manière adaptée, le lien logique à utiliser est « si et seulement si » qui se traduit par le symbole : ⇔

2) Domaine d'étude

Dans certaines équations et inéquations on peut avoir des problèmes avec des valeurs spécifiques, par exemple $\frac{1}{x} = \frac{2}{5}$. Quand $x = 0$ ce n'est pas juste que l'égalité est fausse, c'est qu'elle n'a pas de sens car le membre de gauche n'existe pas. Pour éviter cette situation, on va commencer la résolution par traquer les valeurs interdites, autrement dit les valeurs qui peuvent rendre un des membres incalculables. Ici on n'a que 0 qui peut poser problème. On indiquera alors le domaine d'étude qui contient toutes les valeurs utilisales, autrement dit toutes sauf 0 : $D_e = \mathbb{R} - \{0\}$.
Présentation alternative : $D_e =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$ ou encore $D_e = \mathbb{R}^*$
Et à la fin de la résolution il faudra nous assurer que la ou les solutions trouvées ne sont pas des valeurs interdites.

Méthode : Résoudre une équation contenant des valeurs interdites

Après avoir factorisé le numérateur, résoudre : $\frac{x^2-16}{(x-4)} = 18$ (I)

Solution :

4

Comme on n'a pas le droit de diviser par zéro, on repère une valeur interdite : 4, ainsi $D_e = \mathbb{R} - \{4\}$
Résolution sur D_e:
$(I) \Leftrightarrow \frac{x^2-4^2}{(x-4)} = 18 \Leftrightarrow \frac{(x-4)(x+4)}{(x-4)} = 18 \Leftrightarrow (x+4) = 18$ la simplification par $(x-4)$ qui vient d'être faite n'a de sens que parce que l'on travaille sur $D_e = \mathbb{R} - \{4\}$ et donc on n'est pas en train de simplifier (diviser) par 0.
$(I) \Leftrightarrow x = 18 - 4$ on a donc une solution potentielle 14 qui est bien dans le domaine d'étude (autrement dit elle est acceptable) et donc $S = \{14\}$

On se servira de ce cours pour faire les exercices 88 à 91 P83 tout ce qui n'est pas fait durant ces heures est à faire pour l'heure suivante

Heure 4
Corrections des exercices à faire
Equations produit :

3) Équation produit

Propriété : Si $a \times b = 0$ alors $a = 0$ ou $b = 0$.
Si un produit de facteurs est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Méthode : Résoudre une équation-produit

Résoudre les équations :

a) $(4x + 6)(3 - 7x) = 0$ b) $4x^2 + x = 0$ c) $x^2 - 25 = 0$ d) $x^2 - 3 = 0$

a) Si un produit de facteur est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Alors : $(4x + 6)(3 - 7x) = 0 \Leftrightarrow 4x + 6 = 0$ ou $3 - 7x = 0$

$\Leftrightarrow 4x = -6$ ou $-7x = -3$

$\Leftrightarrow x = -\frac{6}{4}$ ou $x = \frac{-3}{-7}$

$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$ ou $x = \frac{3}{7}$ $S = \left\{-\frac{3}{2}\ ;\ \frac{3}{7}\right\}$

b) $4x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(4x + 1) = 0$

Si un produit de facteur est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Alors : $x(4x + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $4x + 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$ ou $4x = -1$

$\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -\frac{1}{4}$ $S = \left\{-\frac{1}{4}\ ;\ 0\right\}$

c) $x^2 - 25 = 0 \Leftrightarrow (x - 5)(x + 5) = 0$

Si un produit de facteur est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Alors : $(x - 5)(x + 5) = 0 \Leftrightarrow x - 5 = 0$ ou $x + 5 = 0$

$\Leftrightarrow x = 5$ ou $x = -5$ $S = \{-5\ ;\ 5\}$

d) $x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$

Si un produit de facteur est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Alors : $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow x - \sqrt{3} = 0$ ou $x + \sqrt{3} = 0$

$\Leftrightarrow x = \sqrt{3}$ ou $x = -\sqrt{3}$

$S = \{-\sqrt{3}\ ;\ \sqrt{3}\}$

Après ce cours on applique dans des exercices :Ex 132, 133c et d et 135 P88

Ce sont des exercices permettant d'utiliser l'équation produit, et en regardant les énoncés on peut être surpris de trouver des expressions ne ressemblant en rien à des produits nuls. On attend de votre part une factorisation bien pensée pour pouvoir être enfin en mesure d'utiliser la méthode.