Mes chers élèves,

Voici quelques exercices de révisions qui vous permettront de ne pas perdre la main

Ce dossier contient des fiches de remédiations : rappels théoriques et exercices.

Aucune évaluation ne sera mise en place par rapport au travail proposé à domicile.

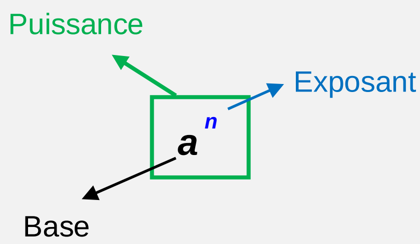
Profitez aussi de cette période de confinement pour faire les choses que vous avez toujours eu envie de faire mais que vous n’avez jamais pu faire par manque de temps.

Madame Orban

Les puissances

Fiche 1 : Signe d'une puissance et rendre un exposant positif

Vocabulaire



Quelles sont les conditions pour qu'une puissance soit négative ?

Une puissance d'un nombre est négative si …

- la base est négative
  et
- l'exposant est impair

Les expressions sont-elles positives ou négatives ?

2^3 est positive car
- la base est positive / négative

2^{-3} est positive car
- la base est positive / négative

$\left(\frac{-1}{2}\right)^3$ est négative car
- la base est positive / négative

  et
- l'exposant est pair / impair

-2^{-4} est l'opposé de 2^{-4}

or 2^{-4} est positive car
- la base est positive / négative

donc -2^{-4} est négative

$(-2)^4$ est positive car
- la base est positive / négative

  et
- l'exposant est pair / impaire

1. Complète par < ou par >.

a. $(-5)^{17}$ ….. 0
b. 5^{-13} …… 0
c. -2^0 …… 0

d. -3^{34} ….. 0
e. $(-2)^0$ ….. 0
f. $-\ 4^{-26}$ ….. 0

g. -5^{-4} …… 0
h. $\left(\frac{-3}{5}\right)^4$ …..0

2. Sans calculer, complète par $=$ ou $\neq$.

$(-13)^2$ ….. 13^2

-92^{-8} ….. $(-92)^{-8}$

$(-17)^{-2}$ ….. -17^{-2}

32^4 ….. -32^4

35^6 …..-35^6

$-(-16)^4$ ….. -16^4

$(-25)^7$ …..-25^7

$-(-13)^{-3}$ ….. 13^{-3}

Rendre un exposant positif

$$\boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)}$$

x^{-3} est l'inverse de x^3 et se note $\frac{1}{x^3}$ $(x \neq 0)$

$\left(\frac{1}{a}\right)^{-2}$ est l'inverse de $\left(\frac{1}{a}\right)^{2}$ et se note a^2 $(a \neq 0)$

$$-4^{-2} = -\frac{1}{4^2} = -\frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{2^{-3}} = \frac{1}{\frac{1}{2^3}} = 1 \cdot \frac{2^3}{1} = 2^3 = 8$$

$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	$2^{-1} = \frac{1}{2}$	$2^{-2} = \frac{1}{4}$	$2^{-3} = \frac{1}{8}$

: 2   : 2   : 2   : 2   : 2   : 2

En calculant les puissances successives d'une même base, on construit des puissances à exposants négatifs en gardant la régularité des calculs et on observe que :

- $a^0 = 1 \ (a \neq 0)$
- a^{-n} est l'inverse de la nième puissance du réel non nul a (a^{-n} est l'inverse de a^n) et donc $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Remarque :

$$-a^{-n}$$

Joue sur le caractère « positif, négatif, opposé de … »   **Joue sur le caractère « fraction » inverse**

Je suis guidé(e)

1. Calcule.

Il faut toujours rendre l'exposant positif avant de calculer des puissances numériques !

$(-4)^{-3} = \frac{1}{(-4)^3}$ $= \frac{1}{-64}$ $= -\frac{1}{64}$	Pour calculer $(-4)^{-3}$, je rends l'exposant positif : $\frac{1}{(-4)^3}$ puis je calcule.
$-5^{-2} = \frac{.....}{.....}$ $= \frac{.....}{.....}$	Pour calculer -5^{-2}, je rends l'exposant positif puis je calcule.
$(-6)^{-2} = \frac{.....}{.....}$ $= \frac{.....}{.....}$	Pour calculer $(-6)^{-2}$, je rends l'exposant positif puis je calcule.

2. Ecris les expressions en n'utilisant que des exposants naturels $(\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}, \boldsymbol{x} \textbf{ et } \boldsymbol{y} \neq 0)$.

$a^{-2} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	a^{-2} est une puissance à exposant négatif que tu dois rendre positif.
$x^3y^{-4} = x^3 . \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $= \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	x^3 est déjà une puissance à exposant positif → tu ne changes rien. y^{-4} est une puissance à exposant négatif que je dois ……………..
$a^4.(-b)^{-2} = a^4 . \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $= \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $= \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$	a^4 est déjà une puissance à exposant positif → ………………………. $(-b)^{-2}$ est une puissance à exposant négatif que je dois ………………. Attention au signe de la puissance !

Je m'exerce seul(e)

1. Calcule.

Il faut toujours rendre l'exposant positif avant de calculer des puissances numériques !

$3^{-2} =$	$(-2)^{-2} =$	$(-3)^{-3} =$	$-4^{-2} =$
$-5^{-3} =$	$9^{-2} =$	$-(-3)^{-3} =$	$-6^{-1} =$

2. Ecris les expressions en n'utilisant que des exposants naturels.

$x^5.y^{-2} =$	$3a^{-3} =$	$4a^{-5}b^3 =$
$-3a^{-2}b^{-5} =$	$-a^{-3}b^2 =$	$(a^2b^{-1})^{-3} =$

Les puissances

Fiche 2 - Propriétés des puissances

Produit de puissances de même base	Puissance d'un quotient	Quotient de puissances de même base
$a^n . a^m = a^{n+m}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Puissance d'une puissance	Puissance d'un produit
$\left(a^n\right)^m = a^{n.m}$	$(a.b)^m = a^m . b^m$

Exercices résolus

Simplifie en appliquant les propriétés des puissances. Ecris la réponse en utilisant uniquement des exposants naturels $(a, b \text{ et } c \neq 0)$.

$a^{-2}.a^7 = a^{-2+7}$ $= a^5$	Produit de puissances de même base → on conserve la base et on additionne les exposants	$\left(b^3\right)^{-3} = b^{3.(-3)}$ $= b^{-9}$ $= \frac{1}{b^9}$	Puissance d'une puissance → on conserve la base et on multiplie les exposants
$\left(a^2 b^{-4}\right)^3 = a^{2.3} . b^{-4.3}$ $= a^6 . b^{-12}$ $= \frac{a^6}{b^{12}}$	Puissance d'un produit → on élève chaque facteur à cette puissance	$\left(\frac{2a}{b}\right)^{-2} = \frac{2^{-2} . a^{-2}}{b^{-2}}$ $= \frac{b^2}{2^2 . a^2}$ $= \frac{b^2}{4a^2}$	Puissance d'un quotient → on élève chaque terme à cette puissance

$\frac{b^7}{b^{-2}} = b^{7-(-2)}$ $= b^{7+2}$ $= b^9$	$\frac{c^{-6}}{c^{-2}} = c^{-6-(-2)}$ $= c^{-6+2}$ $= c^{-4}$ $= \frac{1}{c^4}$	Quotient de puissances de même base → on conserve la base et on soustrait les exposants

Je m'exerce seul(e)

Réduis les expressions. La réponse ne comportera que des exposants naturels $(a, b, n, x \text{ et } y \neq 0)$.

$a^{-5} . a^{2} =$	$-\left(x^{-2}\right)^{6} =$	$3a^{-2} . \left(-5a^{3}\right) =$
$\left(x^{-7}\right)^{2} =$	$\dfrac{y^{-4}}{y^{9}} =$	$\left(a^{-3} . b^{5}\right)^{3} =$
$\left(\dfrac{2a^{3}}{5b^{2}}\right)^{-3} =$	$\left(x^{-3} . b^{4}\right)^{-3} =$	$\left(a^{-5}\right)^{-2} =$
$a^{3} . a^{-7} . a^{-5} =$	$\dfrac{b^{-5}}{b^{2}} =$	$\left(a^{2} . b^{-3}\right)^{-4} =$
$\left(-3a^{3}\right)^{-2} =$	$(2a)^{-2} =$	$5x^{-6} . 2x^{-2} =$
$-\left(n^{4}\right)^{2} =$	$-7a . \left(-8a^{-7}\right) =$	$\left(2x^{-3}b^{5}\right)^{-2} =$

Les puissances

Fiche 3 : Un peu de tout … !!!

- $\frac{1}{a}$ est l'inverse de a et peut se noter a^{-1} $(a \neq 0)$

  donc $\frac{1}{a} = a^{-1}$

- $\frac{1}{2^{-3}}$ est l'inverse de 2^{-3} et peut se noter $\left(2^{-3}\right)^{-1}$

  donc $\frac{1}{2^{-3}} = \left(2^{-3}\right)^{-1}$

  $= 2^{(-3).(-1)}$ (puissance d'une puissance)

  $= 2^{3}$

Exercices résolus

1. Calcule.

$\frac{(-3)^2}{4^{-2}} = (-3)^2.4^2$
$= 9.16$
$= 144$

L'exposant est rendu positif en passant au numérateur.

$\frac{7^{-1}}{(-3)^{-2}} = \frac{(-3)^2}{7^1}$

L'exposant -1 est rendu positif en passant au dénominateur ; l'exposant -2 devient positif en passant au numérateur.

2. Ecris les expressions uniquement avec des exposants naturels $(b, c \text{ et } d \neq 0)$.

$\frac{c^{-4}}{d^5} = \frac{1}{c^4.d^5}$

L'exposant est rendu positif en passant au dénominateur.

$\frac{b^2}{c^{-3}} = b^2.c^3$

L'exposant est rendu positif en passant au numérateur.

Je suis guidé(e)

1. Calcule.

$4^2.2^{-3} =$

$\frac{5^2}{2^{-3}} =$

$\frac{7^{-2}}{3^{-3}} =$

$2^{-3}.4^{-1} =$

2. Réduis les expressions. La réponse ne comportera plus que des exposants naturels $(a \text{ et } b \neq 0)$

$\frac{2a^{-2}}{b^5} =$

$\frac{a^{-2}}{b^{-3}} =$

1. Calcule.

$2^{-5}.4^{2} =$	$\dfrac{3^{-2}}{4} =$	$\dfrac{2}{(-5)^{-2}} =$
$-4^{-3}.2 =$	$\dfrac{2^{-3}}{5^{-2}} =$	$10^{3}.5^{-3} =$

2. Réduis les expressions. La réponse ne comportera plus que des exposants naturels $(a, b, x, y \text{ et } z \neq 0)$

$\left(\dfrac{4a^{3}}{b^{-2}}\right)^{3} =$	$\left(-3ab^{-4}\right)^{-1} =$	$2a^{-3}\left(-3a^{2}\right)^{2} =$
$\left(\dfrac{-2x^{-3}}{5y^{4}}\right)^{-1} =$	$\left(2x^{-3}b^{5}\right)^{-2} =$	$\dfrac{a^{2}\,b^{-3}}{a^{-4}\,b^{-2}} =$
$\dfrac{x^{-1}\,y}{y^{-3}\,z^{2}} =$	$-\left(x^{2}\,y\right)^{-3}.xy^{2} =$	$\left(\dfrac{-2a^{3}}{3b^{-2}}\right)^{2} =$

Les puissances

Fiche 4 - La notation scientifique

$10^3 = 1000$	$10^2 = 100$	$10^1 = 10$	$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0{,}1$	$10^{-2} = 0{,}01$	$10^{-3} = 0{,}001$

: 10   : 10   : 10   : 10   : 10   : 10

Un nombre en <u>notation scientifique</u> est un produit de deux facteurs :
- un réel a tel que $1 \leq a < 10$

<u>et</u>

- une puissance de 10

Exercices résolus

Ecris les nombres en notation scientifique.

$$120000 = 1{,}2.100000$$
$$= 1{,}2.10^5$$

$$\mathbf{72000 \,.\, 0{,}002 = \underbrace{7{,}2.10^4}\,.\underbrace{2.10^{-3}}}$$
$$\mathbf{= 14{,}4\,.\,10^1}$$
$$\mathbf{= 1{,}44.10^2}$$

$$0{,}03 = 3.0{,}01$$
$$= 3.10^{-2}$$

$$\mathbf{(0{,}03)^4 = \left(\overbrace{3.10^{-2}}\right)^4}$$
$$\mathbf{= 3^4.10^{-8}}$$
$$\mathbf{= 81.10^{-8}}$$
$$\mathbf{= 8{,}1.10^{-7}}$$

Donne l'écriture décimale des nombres.

$$\mathbf{2{,}4.10^{-3} = 0{,}\underbrace{002}4}$$

La virgule a été déplacée de 3 rangs vers la gauche.

$$\mathbf{8{,}57.10^{4} = 8\underbrace{5700}}$$

La virgule a été déplacée de 4 rangs vers la droite.

Je m'exerce seul(e)

1. Dans la liste ci-dessous, entoure les nombres écrits en notation scientifique.

$54{,}5.10^{7}$	$2{,}3.10^{-3}$	$0{,}5.10^{-6}$	-4.10^{9}
$7{,}01.10$	$1{,}75.10^{-5}$	$1{,}3.11^{7}$	$-0{,}25.10^{-4}$

2. Écris les nombres suivants en notation scientifique.

$0{,}0025 =$	$-710 =$	$0{,}0009 =$
$0{,}0000075 =$	$480\,000 =$	$70 =$
$-987\,000\,000 =$	$0{,}00705 =$	

3. Donne l'écriture décimale des nombres.

$5{,}1.10^{-3} =$	$1{,}0039.10^{2} =$
$-7{,}86.10^{4} =$	$-7.10^{-5} =$

4. Calcule en utilisant la notation scientifique.

$250\,000.0{,}000005 =$	$162\,000.0{,}002 =$
$\dfrac{0{,}00036}{0{,}0000018} =$	$\dfrac{30\,000}{0{,}0005} =$

Les polynômes

Fiche 1 - Généralités

Exercice résolu

$P(x) = 2x^2 + 2x^3 - 4x^2 + 8 - 3x^4$

1. Je réduis.
   a) Y a-t-il des termes semblables ?

   Je les entoure, sans oublier le signe qui les précède.

   Utilise la même couleur pour des termes semblables.

   $P(x) = 2x^2 + 2x^3 - 4x^2 + 8 - 3x^4$

   b) Réduire (= additionner ou soustraire) ces termes semblables et réécrire le polynôme $P(x)$ ainsi réduit.

   $P(x) = -2x^2 + 2x^3 + 8 - 3x^4$

2. Je l'ordonne.

   Je réécris le polynôme en commençant par le monôme ayant l'exposant le plus élevé et de manière décroissante (il est possible aussi d'ordonner de manière croissante en commençant par le monôme ayant l'exposant le plus petit).

   $P(x) = -3x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 8$

3. Je donne le degré de ce polynôme.

   Il correspond à l'exposant le plus élevé.

   Le degré de $P(x)$ est 4.

4. Je regarde si le polynôme est complet.

   J'observe si le polynôme contient toutes les puissances à partir de la plus élevée jusqu'à l'exposant zéro (terme indépendant).

   $P(x) = -3x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 0x^1 + 8x^0$

   Ce polynôme est incomplet, il manque le terme de degré 1.

Réduis, ordonne, complète et indique le degré du polynôme $P(x) = -3x - 8x^2 - 3x + 2x^3 + 5 + 7x^2$

1. Je réduis.

   Entoure les termes semblables en faisant attention aux signes et utilise des couleurs.

   Réécris le polynôme réduit $P(x) =$ ………………………………

2. Je l'ordonne.

   « Range » ton polynôme suivant les puissances décroissantes de la variable.

   $P(x) =$ …………………………………………..

3. Je donne le degré.

   Entoure l'exposant le plus élevé.

   Le degré de $P(x)$ est ……

4. Je vérifie si le polynôme est complet.

   Recopie ton polynôme ordonné et réduit.

   $P(x) =$ ………………………………

   Observe s'il manque un degré.

   Ce polynôme est ○ complet

   ○ incomplet, il manque le terme de …………………

Réduis, ordonne, complète et indique le degré des polynômes ci-dessous.

1) $A(x) = 4x - 6x^4 + 3$
   - Je réduis
   - J'ordonne
   - Je détermine le degré
   - Je complète

2) $B(x) = x + 7x^4 - x + 4x^3 - 2x - 5x^3 - 1$
   -
   -
   -
   -

3) $C(x) = -3 - 7x - 3x^2 + 2x^3 - x^4 - 5x^5$
   -
   -
   -
   -

Les polynômes - Opérations

Fiche 2 - Addition et soustraction

Exercice résolu

Soient les polynômes

$A(x) = 1 - 4x + 6x^2 - 8x^3$

$B(x) = 4x - 2x^2$

Calcule $A(x) + B(x)$

Choisis la méthode qui te convient.

Algébrique

- Ecris les polynômes l'un à la suite des autres entre **( )**.

$$A(x) + B(x) = \left(1 - 4x + 6x^2 - 8x^3\right) + \left(4x - 2x^2\right)$$

- Supprime les **( )**.

$$A(x) + B(x) = 1 - 4x + 6x^2 - 8x^3 + 4x - 2x^2$$

- Réduis et ordonne ton résultat.

$$A(x) + B(x) = -8x^3 + 4x^2 + 1$$

Pratique

- Réduis et ordonne chacun des polynômes.

$A(x) = -8x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

$B(x) = -2x^2 + 4x$

- Dispose selon la méthode du calcul écrit sans oublier d'aligner les termes semblables. Si un polynôme est incomplet, il y a lieu de prévoir la place nécessaire pour les termes manquants.

$$\begin{array}{rrrrr} & -8x^3 & +6x^2 & -4x & +1 \\ + & & -2x^2 & +4x & \\ \hline & -8x^3 & +4x^2 & & +1 \end{array}$$

Calcule $A(x) - B(x)$

$$A(x) - B(x) = \left(1 - 4x + 6x^2 - 8x^3\right) - \left(4x - 2x^2\right)$$

$$A(x) - B(x) = 1 - 4x \boxed{+ 6x^2} - 8x^3 - 4x \boxed{+ 2x^2}$$

$$A(x) - B(x) = -8x^3 + 8x^2 - 8x + 1$$

Attention au signe – devant des ( ).

- Dispose……..
- Change les signes de chacun des termes du second polynôme (soustraire un terme revient à ajouter son opposé).

$$\begin{array}{rrrrr} & -8x^3 & +\ 6x^2 & -\ 4x & +1 \\ (\cancel{-}) & & \underset{+}{\cancel{-}}\ 2x^2 & \underset{-}{\cancel{+}}\ 4x & \\ \hline & -8x^3 & +\ 8x^2 & -\ 8x & +\ 1 \end{array}$$

Attention au changement de signe pour la soustraction.

Soients les polynômes

$M(a) = 3a^3 - 2a - 3$

$P(a) = -3a^3 + 2a^2 - 1$

Calcule $M(a) - P(a)$

Choisis la méthode qui te convient.

a) Ecris le calcul avec les ( ).

b) Ecris le calcul sans ( ).

c) Réduis et ordonne ton résultat.

a) Ordonne et réduis les polynômes.

b) Effectue en utilisant la disposition pratique.

1) Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les deux opérations ci-dessous.

$$A(x) = x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 4$$
$$B(x) = 6x^3 - 5x + 2$$

Calcule $A(x) + B(x)$

Calcule $B(x) - A(x)$

2) Effectue $Q(x) + T(x) - R(x)$ en utilisant la méthode de ton choix.

$$Q(x) = -2x^3 + 3x^2 - 3$$
$$R(x) = -x^4 + 2x^3 - x^2 + 8x - 1$$
$$T(x) = -3x^4 + 5x + 8$$

Les polynômes - Opérations

Fiche 3 - Multiplication

Exercice résolu

Soient les polynômes

$$Q(x) = x + 4$$

$$R(x) = 3x^2 + 2x - 1$$

Calcule $Q(x).R(x)$

Choisis la méthode qui te convient.

Algébrique

Ecris les polynômes l'un à la suite de l'autre en utilisant des ( ).

$$Q(x).R(x) = (x+4).(3x^2+2x-1)$$

Distribue.

$$Q(x).R(x) = (x+\boxed{4}).(3x^2+2x-1)$$

$$= 3x^3 + 2x^2 - x + 12x^2 + 8x - 4$$

Réduis le résultat.

$$Q(x).R(x) = 3x^3 + 14x^2 + 7x - 4$$

Pratique

Réduis et ordonne chacun des polynômes si nécessaire.

Dispose selon la méthode du calcul écrit sans oublier d'aligner les termes semblables obtenus dans les produits partiels.

$$\begin{array}{rrrr}
 & 3x^2 & +2x & -1 \\
 & & x & +\boxed{4} \\
\hline
3x^3 & +2x^2 & -x & \\
+ & 12x^2 & +8x & -4 \\
\hline
3x^3 & +14x^2 & +7x & -4
\end{array}$$

Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les deux calculs ci-dessous.

Soient les polynômes

$Q(x) = x + 4$

$R(x) = 3x^2 + 2x - 1$

Calcule $Q(x).R(x)$

Algébrique	Pratique
Ecris le calcul avec les ( ).	Réduis et ordonne les polynômes si nécessaire.
Réduis.	Effectue en utilisant la disposition pratique.
Distribue.	

Je m'exerce seul(e)

Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les opérations ci-dessous.

1) Soient les polynômes $D(x) = 3x^2 - 1$ et $E(x) = -3x^2 + 5x^3 + 2$
   Effectue $D(x).E(x)$

2) Soient les polynômes $G(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 1$ et $H(x) = 5x^3 - 2$
   Effectue $G(x).H(x)$

Les polynômes - Opérations

Fiche 4 - Division euclidienne

Exercices résolus

1) Rappel

$$
\begin{array}{rrr|l}
7 & 3 & 1 & 6 \\ \cline{4-4}
-6 & & & 121 \\ \cline{1-1}
1 & 3 & & \\
-1 & 2 & & \\ \cline{1-2}
& 1 & 1 & \\
& - & 6 & \\ \cline{2-3}
& & 5 &
\end{array}
$$

731 est le *dividende*

6 est le *diviseur*

121 est le *quotient*

5 est le *reste*

$$731 = 6 \cdot 121 + 5$$

$$\boxed{D = d \cdot q + r \quad \text{avec} \quad 0 \leq r < d}$$

La méthode pratique de division d'un polynôme par un polynôme est basée sur celle de la division écrite d'un nombre par un nombre.

2) $(3x^2+3x^4+8+7x):(3x+6)$

$$
\begin{array}{rrrrr|l}
3x^4 & +\,0x^3 & -\,x^2 & +\,7x & +\,8 & 3x+6 \\
\cline{6-6}
-3x^4 & -\cancel{+}6x^3 & & & & x^3-2x^2+\dfrac{11x}{3}-3 \\
\cline{1-2}
 & -6x^3 & -\,x^2 & +\,7x & +\,8 & \\
 & +6x^3 & +12x^2 & & & \\
\cline{2-5}
 & & 11x^2 & +\,7x & +\,8 & \\
 & & -11x^2 & -\cancel{+}\,22x & & \\
\cline{3-4}
 & & & -\,9x & +\,8 & \\
 & & & -\,9x & +\,18 & \\
\cline{4-5}
 & & & & 26 & \\
\end{array}
$$

- On utilise la disposition pratique.
- On ordonne et on complète le dividende.
- On divise le 1er terme du dividende par le 1er terme du diviseur :

  $\dfrac{{}^{1}\cancel{3}x^{\cancel{4}3}}{\cancel{3}_1 \cancel{x}_1} = x^3 \Rightarrow$ 1er terme du quotient
- On multiplie le diviseur par le 1er terme du quotient.
  $x^3.(3x+6) = 3x^4+6x^3$
- On soustrait ce résultat du dividende et on obtient le 1er reste partiel.

- On fait de même avec le reste partiel comme nouveau dividende $\dfrac{-6x^3}{3x} = -2x^2$
- $-2x^2.(3x+6) = -6x^3-12x^2$
- $\dfrac{11x^2}{3x} = \dfrac{11x}{3}$
- $\dfrac{11x}{3}.(3x+6) = \dfrac{33x^2}{3}+\dfrac{66x}{3}$
  $= 11x^2+22x$
- $-3.(3x+6) = -9x-18$
- Le degré du reste est évidemment inférieur à celui du diviseur.
- 26 est le reste.

Effectue les divisions suivantes :

$\left(6\boldsymbol{x}^3 - 5\boldsymbol{x}^2 + 10\boldsymbol{x} + 7\right) : \left(2\boldsymbol{x} + 1\right)$

$\left(2\boldsymbol{x}^4 + 5\boldsymbol{x}^3 - 2\boldsymbol{x} + 20 + 4\boldsymbol{x}^2\right) : \left(-\boldsymbol{x}^2 - 2\boldsymbol{x} + 5\right)$

Les polynômes - Opérations

Fiche 5 - Division par $(x-a)$ - Méthode d'Horner

Exercice résolu

Lorsque le diviseur est un binôme de la forme $(x-a)$, on peut utiliser une autre disposition pratique appelée **méthode d'Horner**.

Effectue la division de $(x^3-5x^2+11x-6)$ par $(x-2)$

Dividende : $D(x)=1x^3-5x^2+11x-6$

Diviseur : $d(x)=x-\ 2$

Il faut ordonner le dividende (suivant les puissances décroissantes de la variable) et le compléter si nécessaire.

coefficients de $D(x)$	1	-5	11	-6
		+	+	+
a = 2		2	-6	10
	.2	.2	.2	
coefficients de $q(x)$	1	-3	5	4 = r

Quotient : $q(x)=1x^2-3x+5$ le quotient est de degré 2 car $\frac{x^3}{x}=x^{3-1}=x^2$

Reste : $r=4$

On peut exprimer le dividende sous la forme $D(x)=d(x).q(x)+r$

Donc $(x^3 - 5x^2 + 11x - 6) = (x - 2) . (x^2 - 3x + 5) + 4$

Je suis guidé(e)

Effectue la division de $\left(x^3+14x+23\right)$ par $(x+4)$

- Dividende : $D(x)=$ ....
- Diviseur : $d(x)=$ .... $=(x-\bigcirc)$

  Calcul du quotient

- Quotient : $q(x)=$...............................
- Reste : r =

  Ecriture du polynôme sous la forme $D(x)=d(x).q(x)+r$

  $x^3+14x+23$ = ...

Je m'exerce seul(e)

1. Pour chacune des divisions ci-dessous, indique si tu peux l'effectuer par la méthode d'Horner et justifie.

   $\left(x^3+5x-9\right):(x+3)$

   $\left(x^3+5x-9\right):(2x-5)$

   $\left(x^3+5x-9\right):(-2+x)$

   $\left(x^3+5x-9\right):\left(x^2+1\right)$

   $\left(x^3+5x-9\right):\left(x-\frac{1}{2}\right)$

2. Détermine le quotient et le reste des divisions suivantes.

$\left(x^2-7x+12\right):(x-4)$	$\left(x^2+4x+5\right):(x+2)$
$\left(x^4-3x^3+2x-1\right):(x+1)$	

Ordre et inéquations

Fiche : Propriétés des inégalités et résolution d'inéquations

A. Propriétés des inégalités

Lorsqu'on ajoute (ou soustrait) un même réel aux deux membres d'une inégalité, on obtient une inégalité de même sens.

$12 > 7$	$5 \leq 9$	$-7 < 4$	$-3 > -6$
$\Leftrightarrow 12+3 > 7+3$	$\Leftrightarrow 5-8 \leq 9-8$	$\Leftrightarrow -7+(-3) < 4+(-3)$	$\Leftrightarrow -3-(-5) > -6-(-5)$
$\Leftrightarrow 15 > 10$	$\Leftrightarrow -3 \leq 1$	$\Leftrightarrow -10 < 1$	$\Leftrightarrow 2 > -1$

Lorsqu'on multiplie (ou divise) les deux membres d'une inégalité par

- un même réel positif non nul, on obtient une inégalité de même sens.
- un même réel négatif non nul, on obtient une inégalité de sens contraire.

$-3 < 7$	$8 \geq -5$	$10 < 15$	$-24 > -30$
$\Leftrightarrow -3 \,.\, 2 < 7 \,.\, 2$	$\Leftrightarrow 8 \,.\, (-3) \leq -5 \,.\, (-3)$	$\Leftrightarrow 10 : 5 < 15 : 5$	$\Leftrightarrow -24 : (-6) < -30 : (-6)$
$\Leftrightarrow -6 < 14$	$\Leftrightarrow -24 \leq 15$	$\Leftrightarrow 2 < 3$	$\Leftrightarrow 4 < 5$

Je m'exerce seul(e)

1. Complète les inégalités ci-dessous.

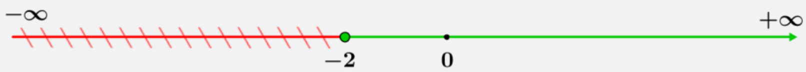
$-5 < 3$	$-7 > -11$	$4 > -6$	$-16 < 24$
$\Leftrightarrow -5 \,.\, 2 \;\ldots\; 3 \,.\, 2$	$\Leftrightarrow -7-3 \;\ldots\; -11-3$	$\Leftrightarrow 4 \,.\, \left(-\frac{1}{2}\right) \;\ldots\; -6 \,.\, \left(-\frac{1}{2}\right)$	$\Leftrightarrow -16 : 4 \;\ldots\; 24 : 4$

2. Ecris l'inégalité obtenue en effectuant l'opération demandée.

$-3 < 2$	Soustrais 8 aux deux membres de l'inégalité	....
$-11 > -20$	Multiplie les deux membres de l'inégalité par -3	....
$7 > 0$	Ajoute -5 aux deux membres de l'inégalité	....
$-15 < 45$	Divise les deux membres de l'inégalité par -15	....
$a \geq 5$	Multiplie les deux membres de l'inégalité par 10	....
$-2 < b$	Retire -3 aux deux membres de l'inégalité	....

B. *Les intervalles et leurs représentations*

L'ensemble des réels vérifiant une inégalité se note sous forme d'intervalle ou se représente sur une droite graduée.

Intervalle	Inéquation	Représentation
$]-2;+\infty[$	$x>-2$	
$]-\infty;-2]$	$x\leq-2$	
$[-2;+\infty[$	$x\geq-2$	
$]-\infty;-2[$	$x<-2$	

<u>Conventions</u>

On représente : en **vert** l'ensemble des réels qui <u>vérifient</u> l'inégalité

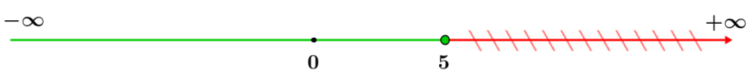
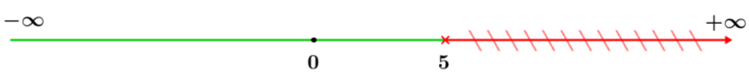
● un réel qui <u>appartient</u> à l'ensemble des solutions

en **rouge** l'ensemble des réels qui <u>ne vérifient pas</u> l'inégalité

✕ un réel qui <u>n'appartient pas</u> à l'ensemble des solutions

<u>Je m'exerce seul(e)</u>

1. Relie chaque inégalité à sa représentation sur une droite graduée et à son intervalle correspondant.

Intervalle			Inéquation			Représentation
$]-\infty;5[$	•	•	$x\geq5$	•	•	
$]5;+\infty[$	•	•	$5>x$	•	•	
$[5;+\infty[$	•	•	$x\leq5$	•	•	
$]-\infty;5]$	•	•	$5<x$	•	•	

2. Sur une droite graduée, représente l'ensemble des points dont l'abscisse x vérifie la condition donnée. Indique l'intervalle correspondant.

$x > 1$

$x \geq 3$

$x \leq -4$

$x < -5$

C. *Résolution d'inéquations*

Equations	Inéquations
$2x+4=0$ $2x=-4$ $x=\frac{-4}{2}$ $x=-2$ $S=\{-2\}$	$2x+4\leq 0$ $2x\leq -4$ $x\leq\frac{-4}{2}$ $x\leq -2$  $S=]-\infty;-2]$
$-2x+4=0$ $-2x=-4$ $x=\frac{-4}{-2}$ $x=2$ $S=\{2\}$	$-2x+4<0$ $-2x<-4$ $x>\frac{-4}{-2}$ $x>2$ Lorsqu'on divise ou multiplie par un nombre **négatif**, on obtient une inégalité de **sens contraire**.  $S=]2;+\infty[$

1. Résous les inéquations. Note l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle et représente-le sur une droite graduée.

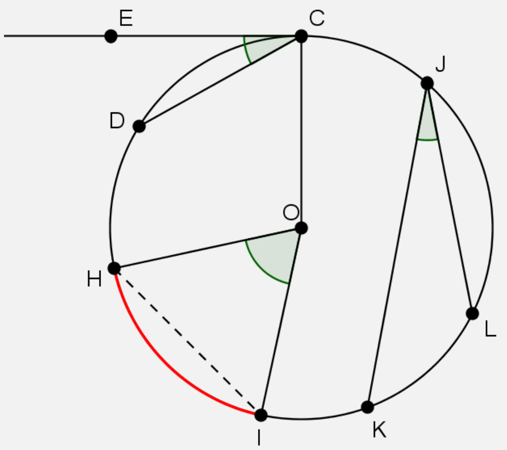
$x-5>2$	$3x+4\leq -8$
$-x+7\geq 8$	$-6x+5<3$
$3x-5<x+9$	$5-4x\leq 3x+26$

2. a) Le nombre -3 est-il une solution de l'inéquation $4x+3<3x$?

   b) Le nombre 0 appartient-il à l'ensemble des solutions de l'inéquation $3x+7>x+1$?

Les angles

Fiche 1 – Angles et cercle



Vocabulaire

$\widehat{HOI}$ est un **angle au centre**.
Il intercepte la **corde** $[HI]$ et **l'arc de cercle** $\overset{\frown}{HI}$.

$\widehat{KJL}$ est un **angle inscrit**.

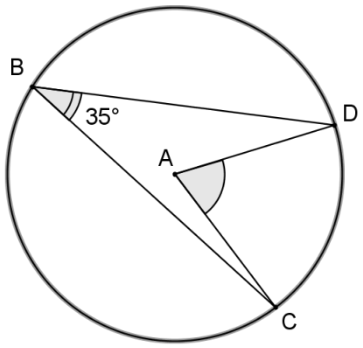
$\widehat{ECD}$est un **angle tangentiel**.

Propriétés

- Des angles inscrits qui interceptent le même arc de cercle ont la même amplitude.
- L'amplitude d'un angle inscrit vaut la moitié de l'amplitude de l'angle au centre qui intercepte le même arc de cercle.
- L'amplitude d'un angle tangentiel vaut la moitié de l'amplitude de l'angle au centre qui intercepte le même arc de cercle.

Je suis guidé(e)

1. Dans le cercle $\mathcal{C}$ de centre A , détermine l'amplitude de l'angle coloré.



$\widehat{CBD}$ est
- ○ un angle au centre
- ○ un angle inscrit
- ○ un angle tangentiel

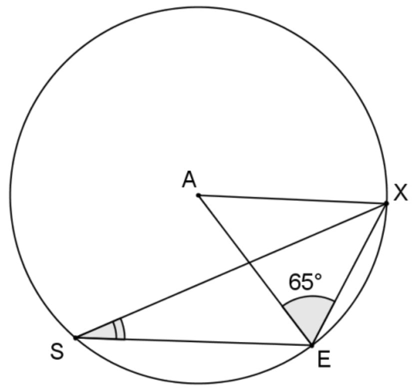
qui intercepte l'arc de cercle …

$\widehat{CAD}$est
- ○ un angle au centre
- ○ un angle inscrit
- ○ un angle tangentiel

qui intercepte l'arc de cercle ...

On en déduit que l'amplitude de l'angle coloré vaut …..............car (propriété utilisée) ………………………………………………………….
……………………………………………………………………………….

2. Dans le cercle $\mathcal{C}$ de centre A, détermine l'amplitude de l'angle coloré.



Le Δ AXE est ………………… car il a 2 côtés …………………….……

qui correspondent à 2 ………………… du cercle.

Par conséquent, ses angles à la base ….. et ….. ont la même amplitude.

L'amplitude de l'angle au sommet est ……..° car dans tout triangle, (propriété) ……………………………………………….……………………

……………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………….

$\widehat{XAE}$ est
- ○ un angle au centre
- ○ un angle inscrit
- ○ un angle tangentiel

qui intercepte l'arc de cercle ……

$\widehat{XSE}$ est
- ○ un angle au centre
- ○ un angle inscrit
- ○ un angle tangentiel

qui intercepte l'arc de cercle ......

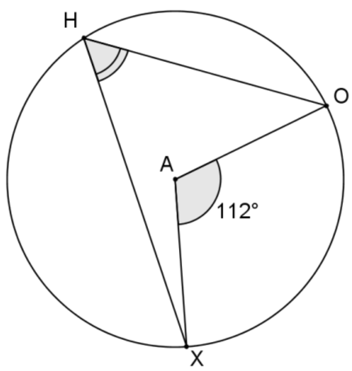
Tu peux en déduire que l'amplitude de l'angle $\widehat{ESX}$ vaut ………….

car (propriété utilisée) ……………………………………………………….

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

3. Dans le cercle $\mathcal{C}$ ce centre A, détermine l'amplitude de l'angle coloré.



$\widehat{XAO}$ est un angle ……………………….. qui intercepte l'arc de cercle …….

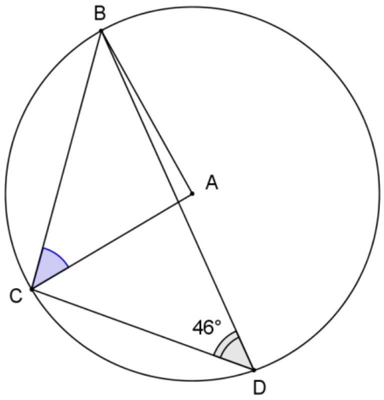
$\widehat{XHO}$ est un angle ……………………….. qui intercepte l'arc de cercle ……

On en déduit que l'amplitude de l'angle coloré vaut ……………. car

…………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………

4. Dans le cercle $\mathcal{C}$ ce centre A, détermine l'amplitude de l'angle ACB (coloré).



$\widehat{CDB}$ est un angle ……………………..…… qui intercepte l'arc de cercle ……

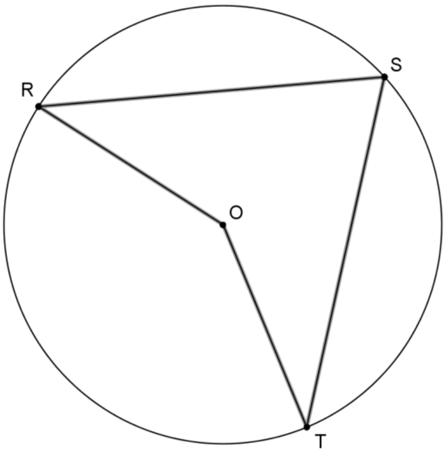
$\widehat{BAC}$ est un angle ……………………….... qui intercepte l'arc de cercle ……

Tu peux en déduire que l'amplitude de $\widehat{BAC}$ vaut ……………… car ……………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………….

Le Δ BAC est ……………………. car ……………………………...
………………………………………. qui correspondent ……………..
……………………………………………………………………………..

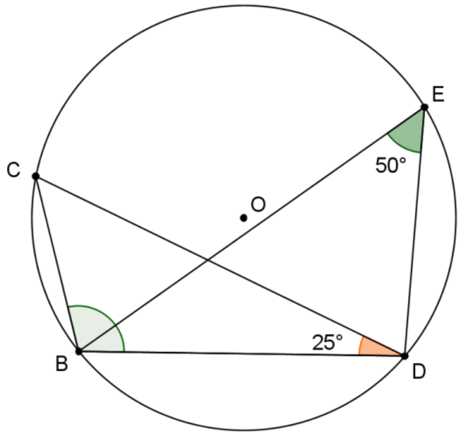
Par conséquent, …………………………………ont la même amplitude.
Donc l'amplitude de l'angle coloré vaut ..………………………………..
car (propriété utilisée) ………………………………………………….
………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………

1. Dans le cercle de centre O, $\left|\widehat{RST}\right| = 73°$. Calcule l'amplitude de $\widehat{ROT}$.



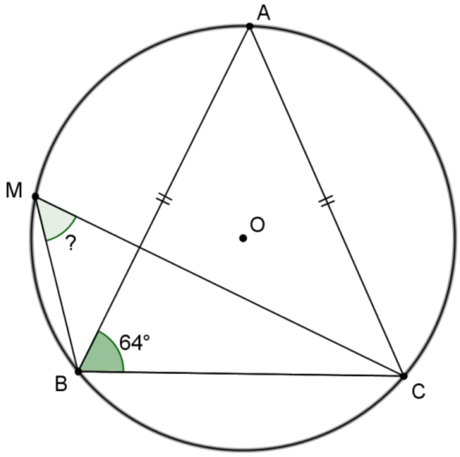
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………

2. On considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre O et les triangles CBD et BED inscrits dans ce cercle. Calcule l'amplitude de $\widehat{CBD}$



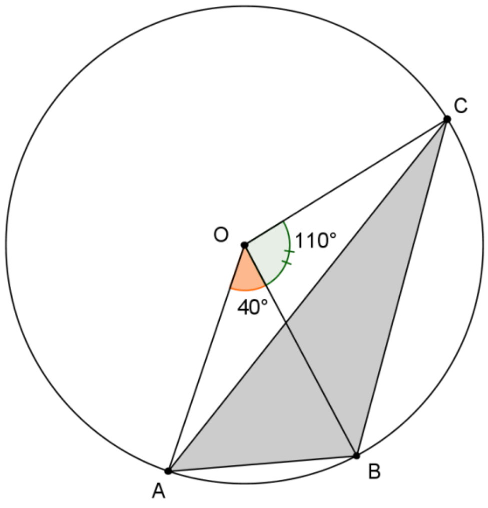
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………

3. On considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre O ainsi que les triangles BAC et BMC inscrits dans ce cercle.
   a) Détermine l'amplitude de $\widehat{BMC}$.
   b) Construis le point P diamétralement opposé à C. Détermine l'amplitude de $\widehat{PBC}$.



……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………
……………………………………………………………………

4. Dans le cercle $\mathcal{C}$ de centre O, calcule l'amplitude des angles du triangle ABC. Justifie.



………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………