

-> Evaluation diagnostique sur la maîtrise de la compétence CALCULER


-> Test sur 5 points CALCULER niveau 1 : tables de multiplication

Chapitre 1 : Les Longueurs

I - Comment mesurer des longueurs ?

On peut mesurer des longueurs par les méthodes suivantes :

- Arpentage (c'est la technique de la mesure de la superficie des terres, en particulier des terrains agricoles).
- La règle ou le mètre
- Par satellite ou par GPS
- Par sonar
- Par visée optique

	kilomètre km	hectomètre hm	décamètre dam	mètre m	décimètre dm	centimètre cm	millimètre mm
							

II - Comment calculer des longueurs ?

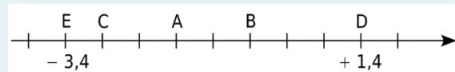
1) Lorsque la longueur est proche de nous

ACTIVITE 1

ÉNONCÉ

Sur l'axe ci-dessous, la graduation est régulière.

Répondre par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes en justifiant la réponse.



- a) L'abscisse de A est positive.
- b) L'abscisse de C est - 2,8.
- c) L'abscisse du milieu du segment [AB] est un nombre entier.

Chercher:

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres mots, la question.
- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

Quelles sont la ou les notion(s) mathématiques présente(nt) dans cette situation ?

Sur une droite graduée, la distance entre deux points A et B s'obtient en calculant la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite abscisse. Puisque l'on calcule une distance, le résultat doit toujours être positif.

Exercices : Mathlantis calcul avec des relatifs et exercices 17 - 18 p245

Boîte à outils : Carte mentale Opération avec des relatifs

-> Test sur 5 points CALCULER niveau 2 : tables de multiplication et relatifs

ACTIVITE 2 : Calcul de périmètre

Qui a raison ?

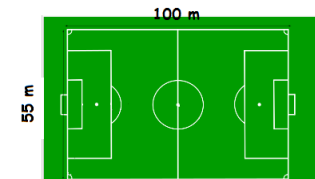
Dans un collège de Mayotte, les élèves ont accès soit à un terrain de football, soit à un stade d'athlétisme pour les cours d'EPS.

Abdillah et Inchat, deux élèves de 6ème, ne sont pas d'accord sur leur endroit préféré.

Abdillah dit : « Je préfère le stade d'athlétisme car quand le professeur nous demande de courir autour, la distance à parcourir est moins longue ».

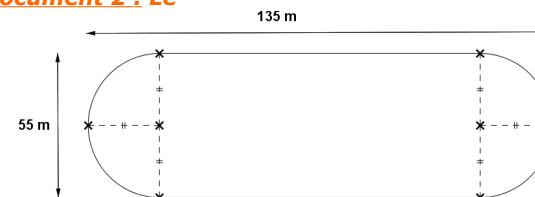
Inchat lui répond : « Je ne suis pas d'accord, le tour du terrain de football est plus petit ».

Document 1 : Le



terrain de football

Document 2 : Le



stade d'athlétisme



Compétences travaillées : Chercher, Modéliser, Raisonner
Chercher:

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres

- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

- Quelles sont la ou les notion(s) mathématique(s) présente(nt) dans cette situation ?

Définitions :

- Le périmètre d'une figure est la longueur du contour de cette figure. Lorsque cette figure est un polygone, il suffit d'ajouter les longueurs de tout ses côtés pour calculer son périmètre.

- Un polygone régulier est un polygone dont tous les côtés ont la même longueur et dont tous les angles ont la même mesure.

Exemples : un triangle équilatéral, un carré.

Propriété : Le périmètre d'un cercle de rayon R est donné par la formule :
 $P(\text{cercle de rayon } R) = 2 \times R \times \pi$

Exercices : Mathlantis calcul de périmètres

Boîte à outils : Carte mentale périmètre

-> DM du rond point : tâche intermédiaire sur 10 points. Travail sur compétence Chercher, Représenter et Calculer.

2) Lorsque l'on connaît la mesure d'un angle

ACTIVITE 3 :

Pour transporter un cadre de dimensions 75cm×48cm, Julie a trouvé un carton d'emballage de dimensions 70cm×35cm×50cm.

Le cadre pourra-t-il rentrer dans le carton ?



Chercher:

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres mots, la question.
- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

Quelles sont la ou les notion(s) mathématique(s) présente(nt) dans cette situation ?

Carte mentale Théorème de Pythagore

Travail sur les schémas et la rédaction d'une démonstration

Exercices d'application et quelques problèmes Pythagore

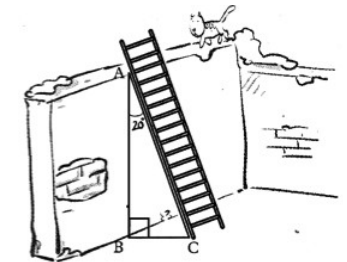
-> tâche intermédiaire en classe sur 20 points. Évaluation des compétences Chercher, Représenter et Calculer et Raisonner

3) Lorsque l'on connaît la mesure de deux angles

ACTIVITE 4

Pour un maximum de stabilité, une échelle doit former avec son appui vertical un angle = 20°.

De plus, pour des raisons de sécurité, il faut déployer un mètre d'échelle au-delà du point d'appui, c'est-à-dire tel que AD = 1 m.



1. Sachant que la hauteur [AB] du mur mesure 9 m, quelle est la longueur AC ? Arrondir au centimètre près.

2. En déduire la longueur de l'échelle.

Chercher:

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres mots, la question.
- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

Quelles sont la ou les notion(s) mathématique(s) présente(nt) dans cette situation ?

Définitions : Dans un triangle rectangle,

→ le **cosinus** d'un angle aigu est le quotient :

$$\frac{\text{longueur du côté adjacent à cet angle}}{\text{longueur de l'hypoténuse}} ;$$

→ le **sinus** d'un angle aigu est le quotient :

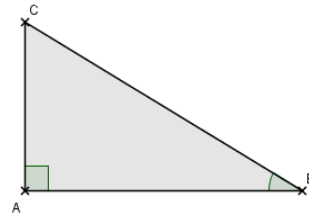
$$\frac{\text{longueur du côté opposé à cet angle}}{\text{longueur de l'hypoténuse}} ;$$

→ la **tangente** d'un angle aigu est le quotient :

$\frac{\text{longueur du côté opposé à cet angle}}{\text{longueur du côté adjacent à cet angle}} ;$

Exemple : Soit ABC un triangle rectangle en A.

- Le **côté adjacent** à l'angle \widehat{ABC} est le segment [AB].
- Le **côté opposé** à l'angle \widehat{ABC} est le segment [AC].



$$\rightarrow \cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC} \text{ (lire « cosinus de } \widehat{ABC} \text{ »)}$$

$$\rightarrow \sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} \text{ (lire « sinus de } \widehat{ABC} \text{ »)}$$

$$\rightarrow \tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} \text{ (lire « sinus de } \widehat{ABC} \text{ »)}$$

Mémorisation des formules :

On peut retenir l'expression **SOHCAHTOA**

SOH : « Le Sinus est égal à côté Opposé sur Hypoténuse ».

CAH : « Le Cosinus est égal à côté Adjacent sur Hypoténuse ».

TOA : « La Tangente est égal à côté Opposé sur Adjacent ».

Carte mentale sur la trigonométrie

Travail sur les schémas et la rédaction d'une démonstration

Exercices concrets Trigo

Exercices d'application

-> DM tâche intermédiaire sur 10 points. Travail des compétences Chercher, Représenter et Calculer et Raisonner

Propriétés :

- Le cosinus et le sinus d'un angle aigu sont des nombres compris entre 0 et 1.
- La tangente d'un angle aigu est un nombre positif.
- Si deux angles sont complémentaires, le sinus de l'un est égal au cosinus de l'autre.

$$\text{Autrement dit : } \cos \widehat{ABC} = \sin \widehat{ACB}$$

$$\sin \widehat{ABC} = \cos \widehat{ACB}$$

Propriétés : Quel que soit l'angle aigu α d'un triangle rectangle on a :

$$(1) \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$(2) \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

Démonstration : Soit ABC un triangle rectangle en A et $\alpha = \widehat{ABC}$

$$(1) \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AC}{BC}\right)^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2}$$

Or d'après l'égalité de Pythagore $AB^2 + AC^2 = BC^2$

$$\text{Donc } \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = \frac{BC^2}{BC^2} = 1$$

$$(2) \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{AC}{BC}}{\frac{AB}{BC}} = \frac{AC}{BC} \times \frac{BC}{AB} = \frac{AC}{AB} = \tan \alpha .$$

Valeurs exactes et remarquables (Pour information)

a	0°	30°	45°	60°	90°
Sin a	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cos a	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan a	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	

-> tâche intermédiaire en classe sur 20 points. Évaluation des compétences Chercher, Représenter et Calculer et Raisonner

III - Comment mesurer l'infiniment petit et l'infiniment grand ?

ACTIVITE 5

Un laboratoire fait des recherches sur le développement d'une population de bactéries.

On a observé que le nombre de bactéries a été multiplié par 3 toutes les heures à partir du moment où l'étude a commencé.



Par combien !

Chercher :

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres mots, la question.
- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

Quelles sont la ou les notion(s) mathématique(s) présente(nt) dans cette situation ?

1) - Notation puissance

Définition : a^n désigne un relatif et n désigne un entier positif.

La notation a^n désigne **une puissance de a** et se lit « **a exposant n** ».

Exposant entier positif	Exposant entier négatif
<ul style="list-style-type: none">- Pour $n \geq 2$: $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ n facteurs- $a^1 = a$- $a^0 = 1$ (si $a \neq 0$)	<ul style="list-style-type: none">- Lorsque $a \neq 0$, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ <p>Ainsi, a^{-n} est l'inverse de a^n.</p>

Exemple 1 :

$$(-5)^3 = (-5) \times (-5) \times (-5) = -125$$

$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000 \quad \leftarrow 6 \text{ zéros}$$

Exemple 2 :

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = 0,0001$$

2) - Règles de calcul

Propriétés : Puissances d'un même nombre

a désigne un nombre relatif non nul, m et n des nombres entiers relatifs.

$$\begin{aligned} - a^m \times a^n &= a^{m+n} & - \frac{a^m}{a^n} &= a^{m-n} & - (a^m)^n &= a^{m \times n} \end{aligned}$$

Exemples :

$$7^5 \times 7^{-9} = 7^{5+(-9)} = 7^{-4} \quad ; \quad \frac{3^8}{3^2} = 3^{8-2} = 3^6 \quad ; \quad (10^3)^4 = 10^{3 \times 4} = 10^{12}$$

Propriétés : Puissance de même exposant

a et b désignent deux nombres relatifs non nuls, n un nombre entier relatif.

$$\begin{aligned} - (ab)^n &= a^n b^n & - \left(\frac{a}{b}\right)^n &= \frac{a^n}{b^n} \end{aligned}$$

Exemples :

$$(2a)^2 = 2^2 \times a^2 = 4a^2 \quad ; \quad (4a)^3 = 4^3 \times a^3 = 64a^3 \quad ; \quad \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}$$

3) - Puissances de 10

ACTIVITE 6

Deux enfants jouent dans une pelouse avec leur chat. Après avoir picoré des grains de raisin de la treille, Basile rejoint la maison avec son petit frère enrhumé. A leur retour, leur maman leur demande d'aller se laver les mains avant de passer à table.

« Mais, elles sont propres » dit Basile.

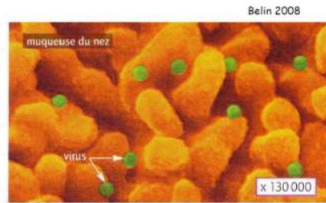
« Non, elles sont pleines de méchants microbes, il y a plein de gros virus et de toutes petites bactéries ! » répond sa maman.

« Mais moi, je ne les vois pas. Si je ne les vois pas, je n'en ai pas ! » rétorque l'enfant.

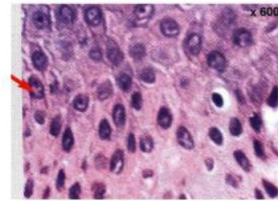
La maman de Basile

e a-t-elle raison quand elle parle de « gros virus et de toutes petites bactéries » potentiellement présents sur les mains de Basile ? Tu Justifieras ta réponse à l'aide d'un schéma représentant chaque microorganisme et permettant de comparer leur taille

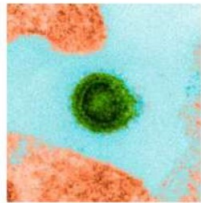
Supports :



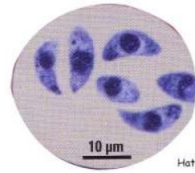
Virus du Rhume sur la muqueuse du nez



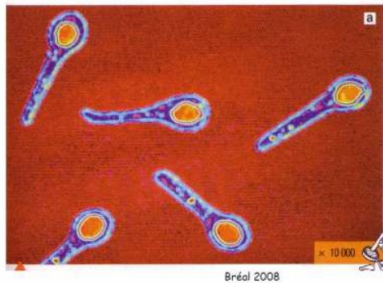
Tissu de l'épiderme (peau) observé au microscope optique



Virus de la dengue : environ 0,00005 mm
La Dengue est présente essentiellement en Asie, Afrique et Amérique du Sud.
Ce virus est transmis par un moustique



Microorganisme de la toxoplasmose
C'est un protozoaire qui infecte souvent le chat
Il est transmissible à l'homme mais ne présente de risque sérieux que pour les femmes enceintes.



Clostridium tétani ou bactérie du Tétanos

Le Tétanos est une maladie grave et potentiellement mortelle. Elle est due à une infection par Clostridium tétani qui vit dans la terre, sur les objets rouillés....

Chercher:

- Quel est la nature du / des documents ?
- Reformuler, c'est-à-dire expliquer avec d'autres mots, la question.
- Quelles sont les informations données par les documents ?

Représenter :

Quelles sont la ou les notion(s) mathématique(s) présente(nt) dans cette situation ?

Puissances de 10 et préfixes

Facteur	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}
Préfixe	téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n

Définition : L'écriture scientifique d'un nombre est l'écriture $a \times 10^n$ avec :

- a un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$
- n un nombre entier positif ou négatif (différent de zéro) avant la virgule.

Exemple : $70\,000 = 7 \times 10^4$; $125\,000 = 1,25 \times 10^5$;
 $0,078 = 7,8 \times 10^{-2}$; $0,00085 = 8,5 \times 10^{-4}$

Exercices : Mathlantis puissances

Boîte à outils : Carte mentale puissances