

La calculatrice est autorisée

Le soin apporté à la rédaction sera évalué à la hauteur d'un point.

	A revoir !	Poursuivez vos efforts !	Bravo !
Calculer : calcul fractionnaire			
Chercher : calculer avec des puissances			
Modéliser : utiliser les puissances pour résoudre un problème			
Modéliser : calculer une longueur			
Communiquer : rédiger correctement et justifier.			

Exercice n° 1.

5 points

1. Calculer en détaillant les étapes : $A = \frac{4}{3} - \frac{7}{3} \div \frac{14}{5}$

2. Exprimer sous forme d'une seule puissance :

$$A = -5 \times (-5)^{23} \times (-5)^{-12}$$

$$B = \frac{5^4 \times 5^{-3}}{25^3}$$

3. Le code d'une carte bancaire est composé de quatre chiffres, combien de combinaisons existe-t-il au total ?

Solution:

$$\begin{aligned} 1. A &= \frac{4}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{5}{14} \\ &= \frac{4}{3} - \frac{7 \times 5}{3 \times 2 \times 7} \\ &= \frac{8}{6} - \frac{5}{6} \\ &= \frac{3}{6} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. A &= (-5)^{1+23-12} \\ &= (-5)^{12} \\ B &= \frac{5^{4-3}}{(5^2)^3} \\ &= \frac{5}{5^6} \\ &= 5^{-5} \end{aligned}$$

3. On a le choix entre 10 chiffres pour les quatre chiffres du code, ainsi il y a 10^4 codes de carte bleue possibles.

Exercice n° 2.

5 points

La masse d'une population de bactérie est de 1mg. Elle peut doubler en 30 minutes si les conditions sont favorables.

- (a) Dans les conditions favorables, quelle est la masse de la population après 30 min ?
(b) Après une heure ?

- (c) Après une demi-journée ?
2. Exprimer les valeurs précédentes en utilisant l'écriture scientifique et le kilogramme comme unité.

Solution:

1. (a) Après 30 min la masse de bactéries est de 2mg. ($1 \times 2 = 2$).
 (b) Après une heure, la masse de bactéries est de 4mg. ($2 \times 2 = 4$).
 (c) Une demi-journée compte 12h, c'est à dire 24 fois 30min.

$$1 \times 2^{24} = 16777216$$

Ainsi la masse de bactérie au bout d'une demi-journée est de 16 777 216 mg

2. On écrit les résultats précédents sous forme scientifique :

$$\begin{aligned} 2\text{mg} &= 2 \times 10^{-3}\text{g} \\ &= 2 \times 10^{-3} \times 10^{-3}\text{kg} \\ &= 2 \times 10^{-6}\text{kg} \end{aligned}$$

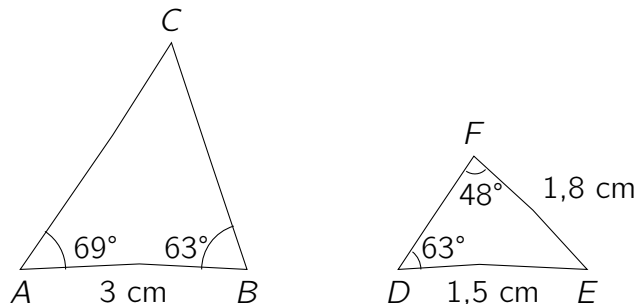
$$\begin{aligned} 16777216\text{mg} &= 16777216 \times 10^{-6}\text{kg} \\ &\approx 1,68 \times 10^7 \times 10^{-6}\text{kg} \\ &\approx 1,68 \times 10\text{kg} \end{aligned}$$

$$4\text{mg} = 4 \times 10^{-6}\text{kg}$$

Exercice n° 3.

4 points

1. Les triangles tracés à main levée ci-dessous sont-ils semblables ?
 2. En déduire la mesure de AC.



Solution:

- On sait que : $\hat{A} = 69^\circ$ et $\hat{B} = 63^\circ$
Or : dans un triangle la somme des angles vaut 180° .
Donc : $\hat{C} = 180^\circ - (69^\circ + 63^\circ) = 48^\circ$
Et : si deux triangles ont deux angles deux à deux égaux, alors ils sont semblables
Donc : les triangles ABC et DEF sont semblables.
- Si deux triangles sont semblables, alors leurs côtés sont de longueurs proportionnelles.

On associe les côtés homologues en observant les angles homologues.

ABC	$AB = 3$	AC	BC
DEF	$DE = 1,5$	$EF = 1,8$	DF

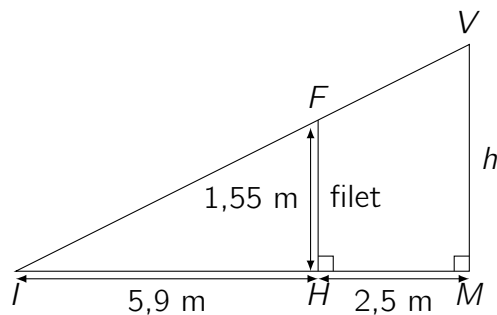
$$\text{Calculons : } AC = \frac{AB \times EF}{DE} = \frac{3 \times 1,8}{1,5} = 3,6$$

Ainsi AC mesure 3,6 cm.

Exercice n° 4.**5 points**

Léna fait un smash lors de son match de badminton. En utilisant le schéma ci-dessous, déterminer la hauteur h à laquelle elle doit frapper le volant pour qu'il passe (en ligne droite) juste au dessus du filet et qu'il touche le sol à 5,9 m de la base du filet.

On considère que les points I , F et V sont alignés, et que I , H et M sont alignés.



Solution: Les droites (FH) et (VM) sont toutes deux perpendiculaires à (IM) . Elles sont donc parallèles entre elles.

On sait de plus que : I , F et V sont alignés d'une part et que I , H et M sont alignés d'autre part.

Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{IM}{IH} = \frac{IV}{IF} = \frac{VM}{FH}$$

Ce qui donne : $\frac{8,4}{5,9} = \frac{h}{1,55}$

$$h = \frac{1,55 \times 8,4}{5,9}$$
$$\approx 2,21$$

Ainsi pour réaliser le smash demandé, Léna devra frapper le volant à environ 2,21 m.