

Exercices de prolongement pour la seconde

➤ Calcul algébrique

Exercice 1 :

Calculer :

$$a = \sqrt{49}$$

$$b = \sqrt{1080}$$

$$c = 5\sqrt{75} + 7\sqrt{27} - 4\sqrt{48}$$

$$d = (\sqrt{8} - \sqrt{18})(\sqrt{50} - \sqrt{72} + 2\sqrt{32})$$

$$e = \sqrt{\frac{7}{3}} + 3\sqrt{\frac{28}{27}} - 4\sqrt{\frac{65}{75}}$$

$$f = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$$

Exercice 2 :

Le nombre d'or est le nombre :

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$$

Vérifier les égalités suivantes :

$$\Phi^2 = \Phi + 1$$

$$\Phi = \frac{1}{\Phi} + 1$$

$$\phi^3 = 2\Phi + 1$$

Exercice 3 :

Comparer les nombres suivants en comparant au préalable leurs carrés :

$$a = 3\sqrt{3} \quad \text{et}$$

$$b = 4\sqrt{2}$$

$$c = -2\sqrt{7} \quad \text{et}$$

$$d = -10$$

$$e = 2 + \sqrt{5} \quad \text{et}$$

$$f = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$$

Exercice 4 :

Ecrire sous forme scientifique :

$$A = 325000000 \times 0,000004$$

$$B = 3 \times 10^7 \times 4 \times 10^2 \times 12 \times 10^{-8}$$

$$C = 21 \times 10^{-4} - 1,1 \times 10^{-3} - 0,0001$$

$$D = \frac{18 \times 10^{-4} \times (2 \times 10^3)^3}{(3 \times 10^4)^2 \times (10^2)^{-1}}$$

$$E = (0,1)^5 \times (-0,001)^{-2} \times (0,01)^2$$

$$F = \frac{21 \times 10^4 \times 3 \times 10^5 \times 7 \times 10^8 \times 0,3 \times 10^{-4}}{6,3 \times 10^5 \times 25 \times 10^{-4} \times 21 \times 10^3}$$

Exercice 5 :

La masse d'un atome de carbone est égale à $1,99 \times 10^{-26}$ kg. Les chimistes considèrent des paquets (appelés moles) contenant $6,022 \times 10^{23}$ atomes.

a) Calculer la masse en gramme d'un tel paquet d'atomes.

b) Donner une valeur arrondie de cette masse à un gramme près.

Exercice 6 :

La vitesse de la lumière est d'environ 3×10^8 m/s. La distance soleil-Pluton est de 5 900 Gm et 1 Gm = 1 Giga mètre = 10^9 m. Calculer le temps en heure mis par la lumière pour aller du soleil à Pluton.

➤ Calcul littéral/Fonctions

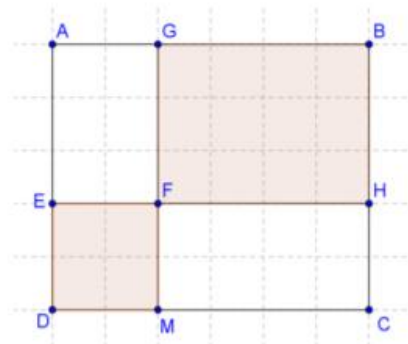
Exercice 7 :

Le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle tel que :
 $AB = 20$ cm et $AD = 8$ cm .

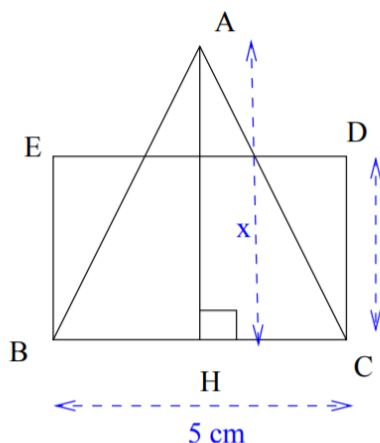
- $E \in [AD]$ et $M \in [CD]$;
- Le quadrilatère $EDMF$ est un carré ;
- $G \in [AB]$ et $H \in [BC]$;
- Le quadrilatère $GFHB$ est un rectangle.

On note $DM = x$ cm.

- 1) Justifier que : $0 < x < 8$.
- 2) Démontrer que l'aire en cm^2 de la partie grisée est égale à $2x^2 - 28x + 160$.
- 3) Justifier que $2(x - 7)^2 + 62 = 2x^2 - 28x + 160$.
- 4) En déduire pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de la partie grisée est égale à 112 cm^2 .



Exercice 8 :



L'unité de longueur est le cm et l'unité d'aire est le cm^2 .

ABC est un triangle isocèle en A tel que $BC = 5$.

H est le pied de la hauteur issue de A du triangle ABC . On pose $AH = x$.

$BCDE$ est un rectangle tel que $BC = 5$ et $EB = x - 1$

$x-1$ 1°) Exprimer en fonction de x l'aire $f(x)$ du triangle ABC et l'aire $g(x)$ du rectangle $BCDE$.

2°) Tracer dans un repère les courbes représentatives des fonction f et g . (les calculs devront figurer sur la copie.)

3°) Trouver la hauteur AH pour laquelle le triangle ABC et le rectangle $BCDE$ ont la même aire.

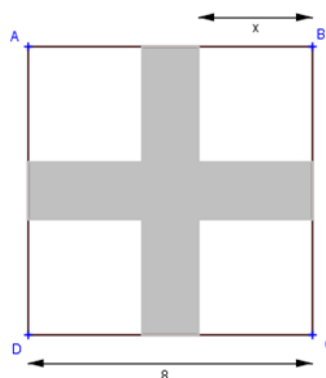
On traitera cette question graphiquement et algébriquement.

Exercice 9 :

L'unité de longueur est le cm et l'unité d'aire le cm^2 . On considère un carré $ABCD$ de côté 8. On enlève, comme indiqué sur la figure ci-contre quatre petits carrés superposables de côtés x ($0 < x < 4$). On obtient ainsi une croix coloriée en gris, on appelle $A(x)$ son aire.

a) Montrer que $A(x) = 64 - 4x^2$.

b) Pour quelle valeur de x l'air de la croix grise vaut-elle 15 cm^2 ?



Exercice 10 : Les fonctions de référence (les polynômes du second degré, la fonction inverse, la fonction racine carré et la fonction cube)

Tracer les représentations des fonctions suivantes sur l'intervalle $[-3 ; 3]$:

$$f(x) = 3x^2 - 1 \quad g(x) = \frac{1}{x} \quad h(x) = \sqrt{x} \quad i(x) = x^3$$

➤ Géométrie

Exercice 11 :

Sur la figure ci-contre :

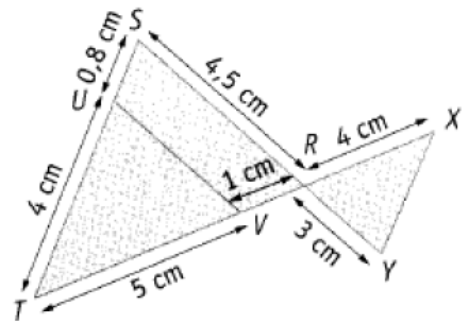
les points T, V, R et X sont alignés ;

les points T, U et S sont alignés ;

les points S, R et Y sont alignés.

1) Démontrer que (XY) est parallèle à (ST) et en déduire la longueur XY .

2) Démontrer que (UV) est parallèle à (SR) et en déduire la longueur UV .



Exercice 12 :

Sur la figure ci-contre :

les points R, V et T sont alignés ;

les points R, U et S sont alignés ;

(UV) est parallèle à (ST) .

1) On note $x = VT$.

a. Montrer que le nombre x vérifie l'équation :

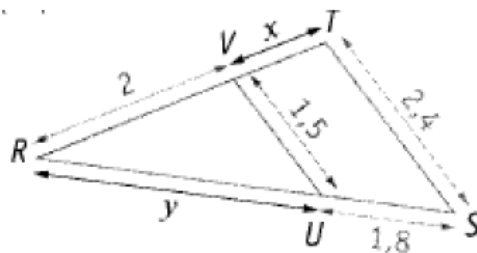
$$\frac{2+x}{2} = \frac{2,4}{1,5}$$

b. En déduire la longueur.

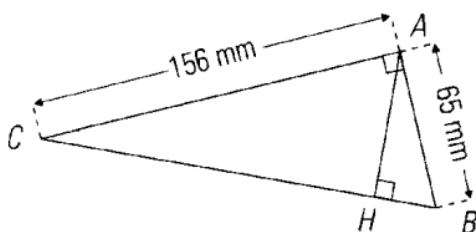
2) On note $y = RU$.

a. Montrer que le nombre y vérifie l'équation : $1,5(y + 1,8) = 2,4y$.

b. En déduire la longueur.



Exercice 13 :



1) Reproduire la figure en vraie grandeur.

2) Calculer BC.

3) Exprimer l'aire du triangle ABC en fonction de AC et AB, puis la calculer.

4) Exprimer la même aire en fonction de BC et AH. En déduire que $AH = 60$ mm.

5) Calculer alors CH puis HB.