3ème

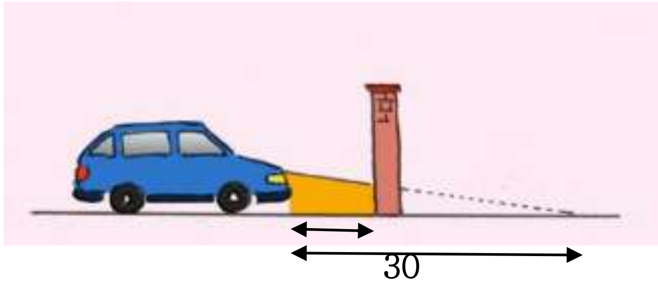
Contrôle de Mathématiques

Les figures ne sont pas l'échelle

Exercice 1 : « Sécurité routière »

D'après le code de la route (Article R313 - 3) : « Les feux de croisement d'une voiture permettent d'éclairer efficacement la route, la nuit par temps clair, sur une distance minimale de 30 m. »

Afin de contrôler régulièrement la portée des feux de sa voiture, Jacques veut tracer un repère sur le mur au fond de son garage.



La figure n'est pas à l'échelle.

Les feux de croisement du véhicule sont à une hauteur de 60 cm du sol.

La voiture est garée à 1,60 m du mur vertical.

À quelle hauteur doit-il placer le repère sur son mur pour pouvoir régler correctement ses phares ?

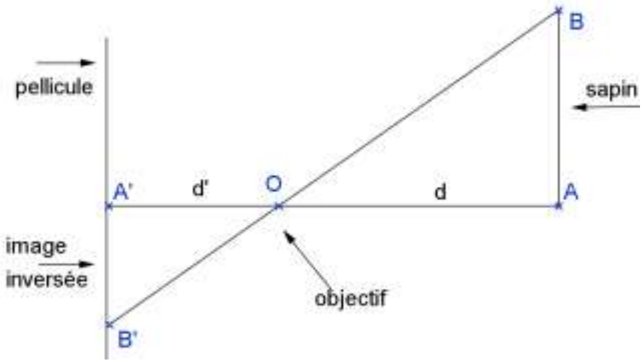
Exercice 2 :

Voici un schéma du fonctionnement d'un appareil photographique argentique : un objet [AB] situé à une distance d de l'objectif O a une image inversée [A'B'] située à une distance d' de O.

Pour un certain appareil, d' = 50 mm.

Un sapin d'une hauteur de 12 m se trouve à 15 m de l'objectif.

Quelle est la hauteur de l'image qui se forme sur la pellicule ?

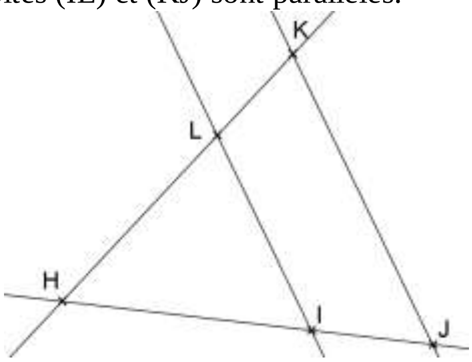


Exercice 3 :

Sur la figure ci-dessous, on donne :

HL = 5 cm , IJ = 5 cm , KH = 8 cm ,

Les droites (IL) et (KJ) sont parallèles.

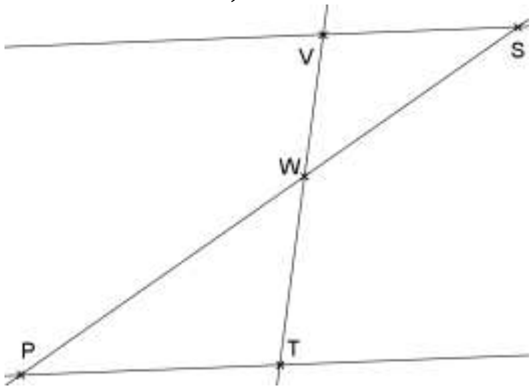


Calculer la longueur HI.

Exercice 4 :

On donne : VW = 4 cm , VT = 14 cm

WS = 6 cm , PW = 15 cm



Les droites (PT) et (VS) sont-elles parallèles ?

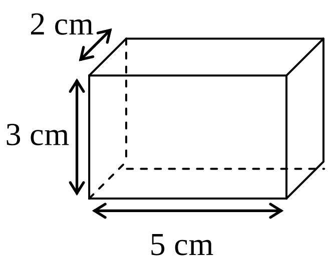
Exercice 5 :

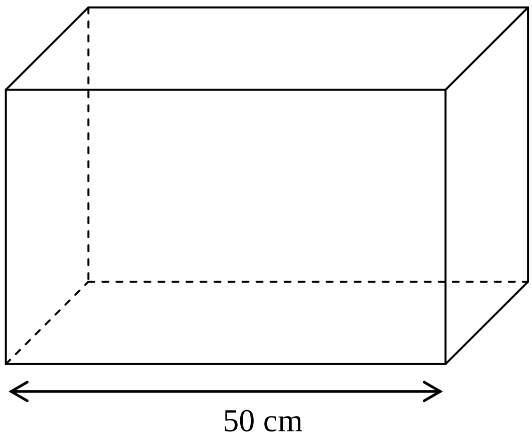
Le petit pavé droit ci-contre est une réduction du grand pavé.

A partir des longueurs indiquées, **calculer en utilisant le coefficient d'agrandissement** :

1) le volume du grand pavé.

2) la surface de la face avant du grand pavé.

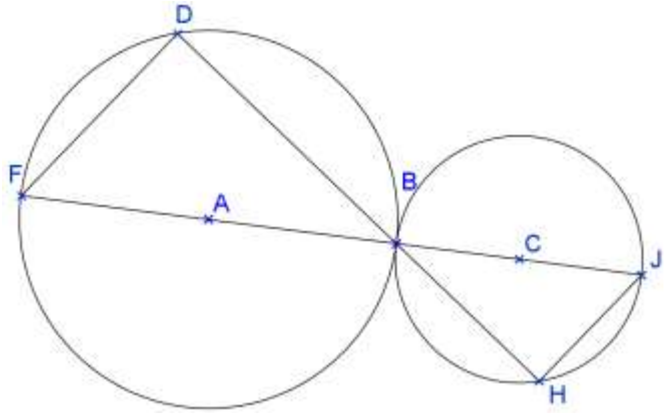




Exercice 6 :

Sur la figure ci-contre, les points F, A, B, C, J et les points D, B, H sont alignés.
Les rayons des cercles sont AF = 5 cm et CJ = 3 cm.
On donne BD = 8 cm.
Calculer HJ.
Indications :

1) Justifier un parallélisme.
2) Calculer BH
3) Calculer HJ.

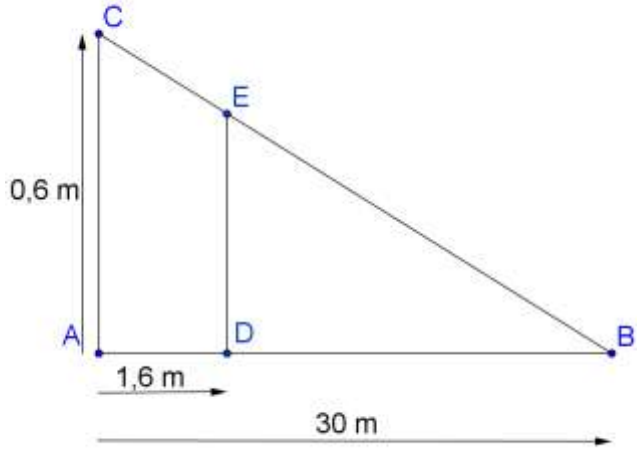


$3^{ème}$

CORRIGE – M. QUET

Exercice 1 : « Sécurité routière »

L'énoncé se schématise comme ci-contre.
La voiture est au point A, le mur au point D.
Les phares sont à une hauteur AC = 60 cm = 0,6 m
On cherche la hauteur DE sur le mur vertical.



Les droites (AD) et (CE) se coupent en B et (AC) // (DE).

D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{BD}{BA}=\dfrac{BE}{BC}=\dfrac{DE}{AC}$

Soit : $\dfrac{30-1{,}6}{30}=\dfrac{BE}{BC}=\dfrac{DE}{0{,}6}$

D'où : $\dfrac{28{,}4}{30}=\dfrac{DE}{0{,}6}$

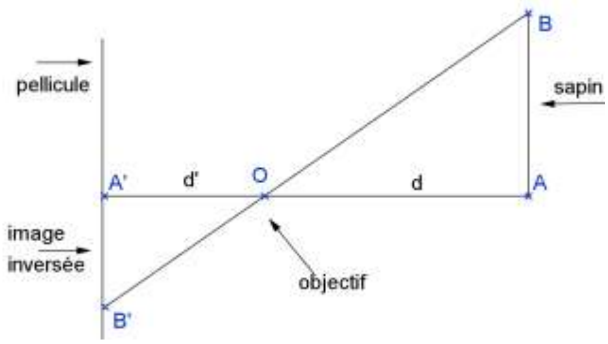
Produit en croix : $30\times DE=28{,}4\times 0{,}6$

Ainsi : $DE=\dfrac{28{,}4\times 0{,}6}{30}=\dfrac{28{,}4\times\boxed{3}\times 0{,}2}{\boxed{3}\times 10}=\dfrac{28{,}4\times 2\times 0{,}1}{10}=\dfrac{56{,}8\times 0{,}1}{10}=0{,}568\,\text{m}.$

Le trait doit se trouver à une hauteur de 56,8 cm

Exercice 2 :

Les droites (AA') et (BB') se coupent en O et (AB) // (A'B').



D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{OA'}{OA}=\dfrac{OB'}{OB}=\dfrac{A'B'}{AB}$

Soit : $\dfrac{OA'}{OA}=\dfrac{OB'}{OB}=\dfrac{A'B'}{AB}$ (or d' = 50 mm = 0,05 m)

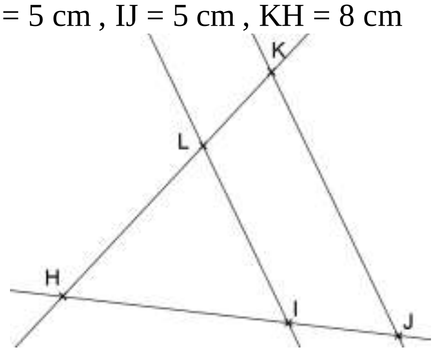
D'où : $\dfrac{0{,}05}{15}=\dfrac{OB'}{OB}=\dfrac{A'B'}{12}$

Produit en croix : $15\times A'B'=0{,}05\times 12$

Ainsi : $A'B'=\dfrac{0{,}05\times 12}{15}=\dfrac{\boxed{5}\times 0{,}01\times\boxed{3}\times 4}{\boxed{3}\times 5}=0{,}01\times 4=0{,}04\,\text{m}$: l'image mesure 4 cm.

Exercice 3 : HL = 5 cm , IJ = 5 cm , KH = 8 cm

Les droites (KL) et (IJ) se coupent en H et (KJ) // (IL).
D'après le théorème de Thalès :



$$\frac{HL}{HK}=\frac{HI}{HJ}=\frac{IL}{JK}$$

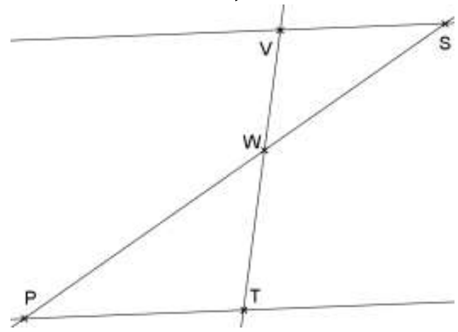
On pose x = HI, on obtient : $\dfrac{5}{8}=\dfrac{x}{x+5}=\dfrac{IL}{JK}$

Produit en croix : $8\times x=5\times(x+5)$

Soit : $8x=5x+25$
D'où : $8x-5x=25$
Ainsi : $3x=25$

On obtient : $x=\dfrac{25}{3}\simeq 8{,}3$ cm.

Exercice 4 : VW = 4 cm , VT = 14 cm
WS = 6 cm , PW = 15 cm



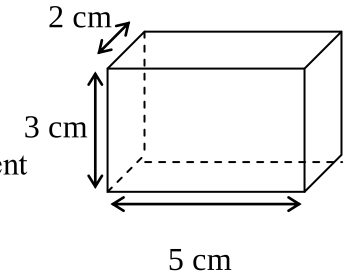
$\dfrac{WV}{WT}=\dfrac{4}{14-4}=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}=0{,}4$

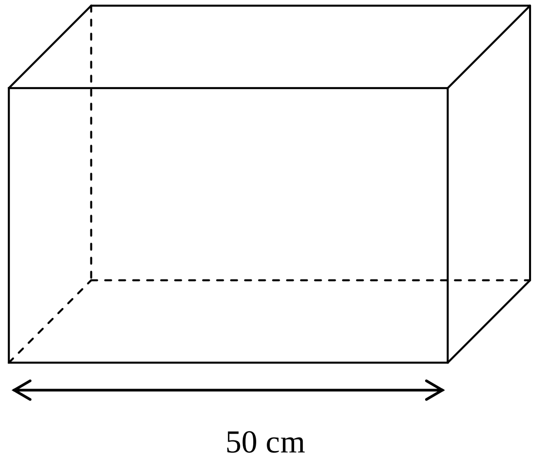
$\dfrac{WS}{WP}=\dfrac{6}{15}=\dfrac{\boxed{3}\times 2}{\boxed{3}\times 5}=\dfrac{2}{5}=0{,}4$

Ainsi $\dfrac{WV}{WT}=\dfrac{WS}{WP}$ et les points W, V, T et les points W, S, P sont alignés dans le même ordre. D'après la réciproque du théorème de Thalès : (VS) // (PT)

Exercice 5 :

Le petit pavé droit ci-contre est une réduction du grand pavé.





Le coefficient d'agrandissement s'obtient en comparant les deux longueurs correspondantes : $k=\dfrac{50}{5}=10$

1) Soit V le volume du grand pavé et v le volume du petit pavé :

$$V=k^3\times v=10^3\times 5\times 3\times 2=1000\times 30=30\,000\,\text{cm}^3=30\,\text{dm}^3$$

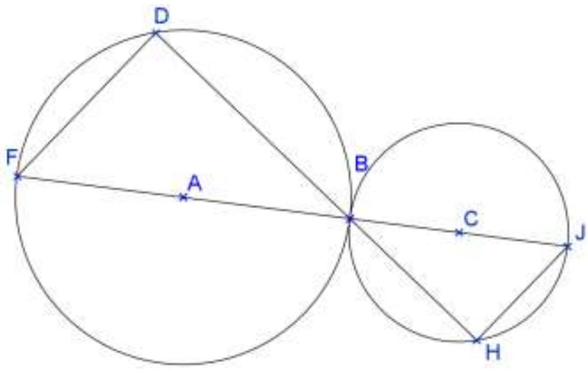
2) Soit S la surface de la face avant du grand pavé et s la surface de la face avant du petit pavé :

$$S=k^2\times s=10^2\times 5\times 3=100\times 15=1500\,\text{cm}^2$$

Exercice 6 : On donne BD = 8 cm.

Les points F, A, B, C, J et les points D, B, H sont alignés.

Les rayons des cercles sont AF = 5 cm et CJ = 3 cm.



4) Les points F, B, D sont un cercle de diamètre $[BF]$.

Si 3 points sont sur un cercle et si deux de ces points forment un diamètre, alors ce triangle est rectangle.

Donc le triangle FBD est rectangle en D.

De même : le triangle BHJ est rectangle en H.

On sait que $[FD]\perp[DH]$ et $[JH]\perp[DH]$.

Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles entre elles.

Donc $[FD]\perp[DH]$

5) Les droites (DH) et (FJ) se coupent en B et (FD) // (HJ). D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{BD}{BH}=\frac{BF}{BJ}=\frac{DF}{HJ}$$

Soit : $\dfrac{8}{BH}=\dfrac{10}{6}=\dfrac{DF}{HJ}$

Produit en croix : $10\times BH=8\times 6$

D'où : $BH=\dfrac{8\times 6}{10}=4,8$ cm.

6) Le triangle BHJ est rectangle en H. D'après le théorème de Pythagore :

$$BH^2+HJ^2=BJ^2$$

Soit : $4,8^2+HJ^2=6^2$

D'où : $23,04+HJ^2=36$

Ainsi : $HJ^2=36-23,04=12,96$

Et : $HJ=\sqrt{12,96}=3,6$ cm.