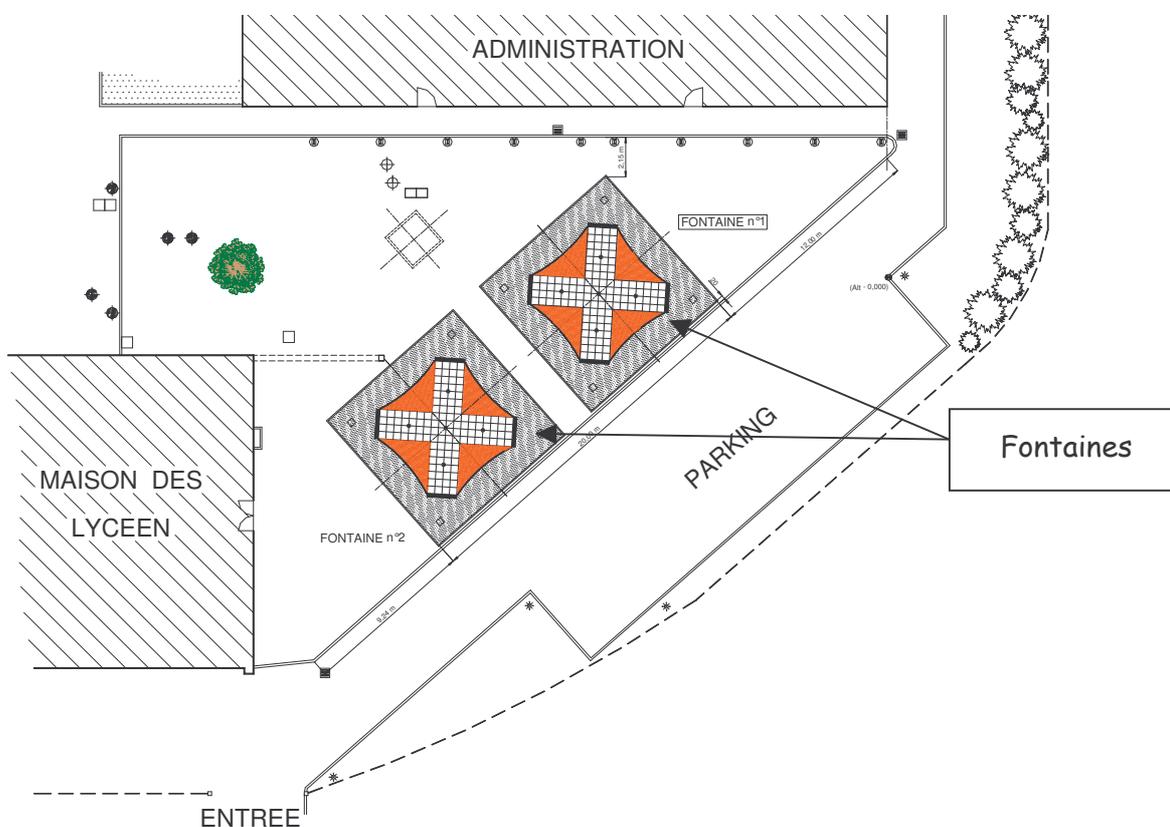


| | |
|---|--------------------|
| Discipline : Mathématiques | Durée : 30 minutes |
| Secteur(s) : 1-2-3-4-5 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies. • Calculatrice électronique autorisée. • Formulaire officiel à disposition. | |

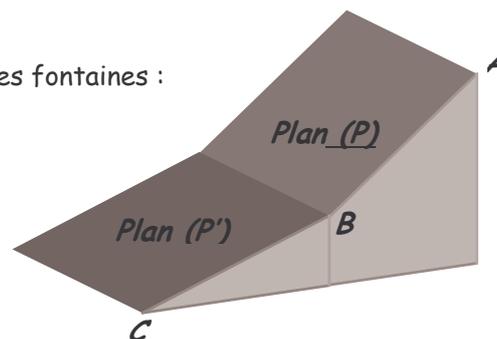
| | | |
|------------------------------------|--------|--|
| Etablissement - Ville : | Date : | |
| NOM - Prénom du candidat : | | |
| Professeur responsable : M. Moreau | | |

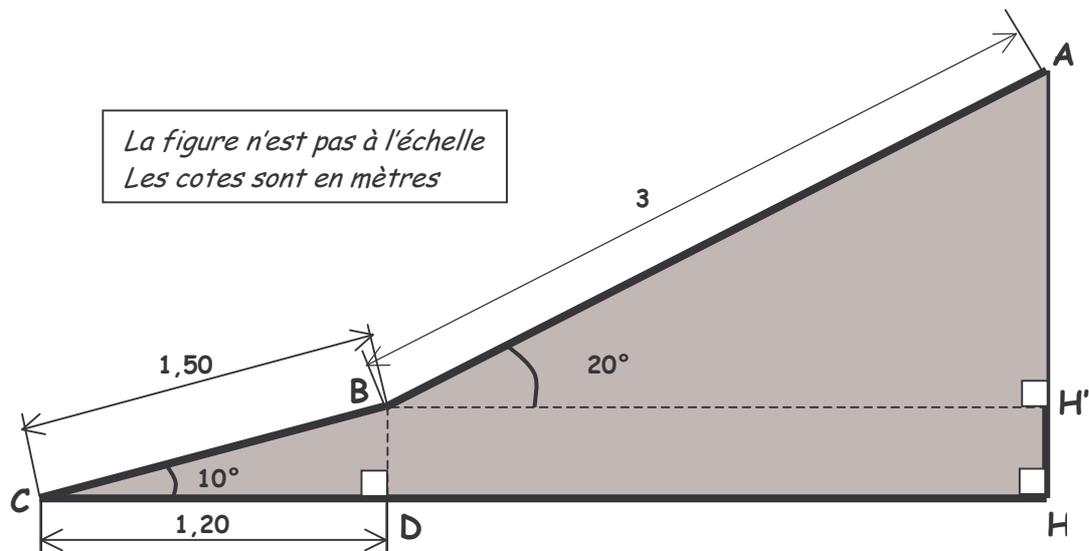
En juin 2006, un lycée professionnel a vu la construction de 2 fontaines représentant des croix de Savoie dans le cadre du concours général des métiers de travaux publics.
Le plan d'implantation des fontaines est donné ci-dessous :



Première partie : Terrassement du terrain

Une mini-pelle doit réaliser le travail suivant sur le lieu d'installation des fontaines :
creusement d'un plan (P) incliné de 20° par rapport à l'horizontale, puis d'un plan (P') incliné de 10° par rapport à l'horizontale.





- 1) A l'aide des relations trigonométriques dans le triangle ABH' , calculer la mesure du côté BH' .
Arrondir le résultat à 0,01 m près.

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) En utilisant la propriété de Pythagore dans le triangle BCD , calculer la longueur BD .

.....

.....

.....

.....

.....

Deuxième partie : Réalisation des fontaines

- 1) Dans le repère de l'annexe, page 4/5, placer les points suivants :

$A(-2 ; 0)$ $B(-6 ; 4)$ $C(-4 ; 6)$ $D(0 ; 2)$

- 2) Construire le quadrilatère $ABCD$ et indiquer sa nature.

.....

3) Construire, en annexe page 4/5, les points G, F et E symétriques respectivement des points A, B et C par la symétrie axiale d'axe (Oy) et tracer le quadrilatère DEFG.

4) Construire, en annexe page 4/5, les points H et I symétriques respectivement des points B et C par la symétrie centrale de centre O et tracer le quadrilatère GHIJ (laisser les traits de constructions apparents).

5) Mesurer, au millimètre près, sur la figure en annexe page 4/5, la longueur suivante :

KL =

6) La représentation de la fontaine dans le repère est à l'échelle $\frac{1}{150}$, calculer la longueur réelle, en centimètres, puis en mètres, du côté KL.

.....

.....

.....

7) En prenant JK = 8,4 m, calculer, en m², l'aire réel A₁ du quadrilatère AJKL.

.....

.....

8) Calculer, en m², l'aire réel A₂ du carré ADGJ.

.....

.....

9) En déduire l'aire total réel A de la croix ABCDEFGHIJKL. Arrondir au mètre carré près.

.....

.....

10) On souhaite recouvrir la croix de dalles en béton vendues au prix de 24,50 € Hors Taxes (HT) par mètre carré.

Compléter l'extrait de devis ci-dessous, pour une surface à recouvrir de 160 m².

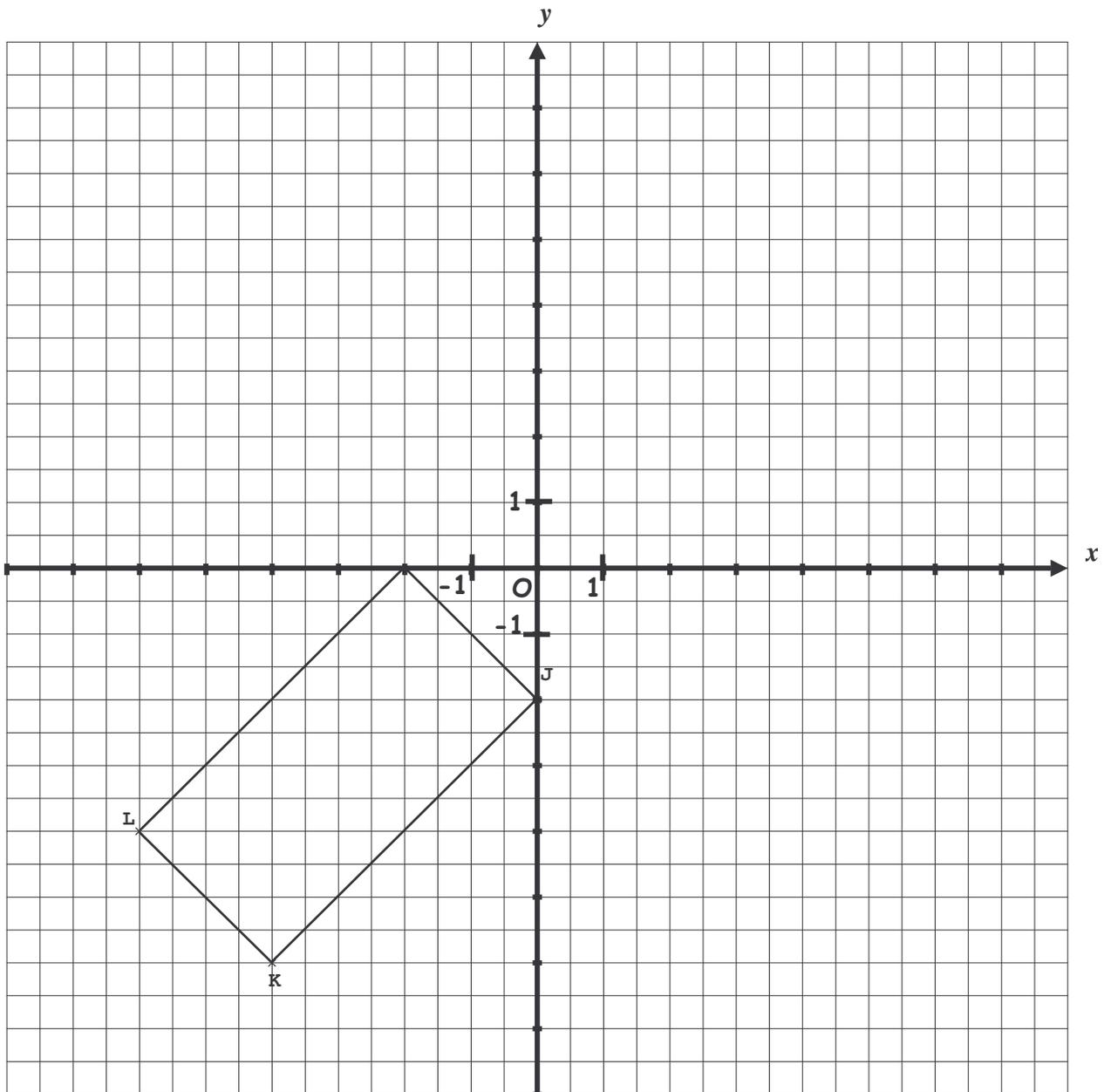
| désignation | surface en mètre carré | prix HT au mètre carré | prix total HT |
|-----------------|------------------------|---|---------------|
| dalles en béton | 160 | 24,50 | |
| | | montant de la TVA à 19,6 % | |
| | | montant total TTC (toutes taxes comprises) | |

Détailler ci-dessous le calcul du montant de la TVA (taux de 19,6 %).

.....

.....

ANNEXE (deuxième partie)



FORMULAIRE CAP

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1\ 000$
 $10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$; $10^{-3} = 0,001$
 $a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

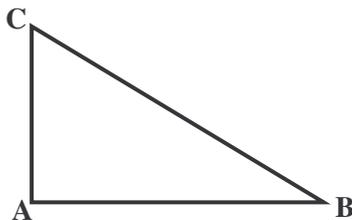
a et b sont proportionnels à c et d
 (avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

équivalent à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$



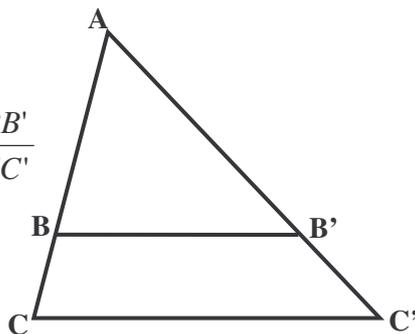
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \quad \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



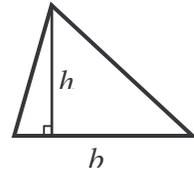
Périmètre

Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et largeur l : $p = 2(L+l)$

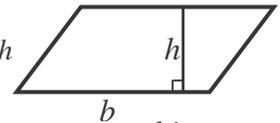
Aires

Triangle $A = \frac{1}{2} b h$

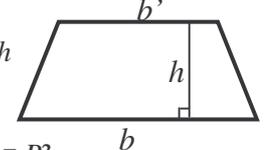


Rectangle $A = L l$

Parallélogramme $A = b h$



Trapeze $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



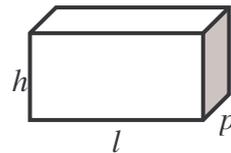
Disque de rayon R $A = \pi R^2$.

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A h$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N} ; \quad f_2 = \frac{n_2}{N} ; \quad \dots ; \quad f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de période : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$