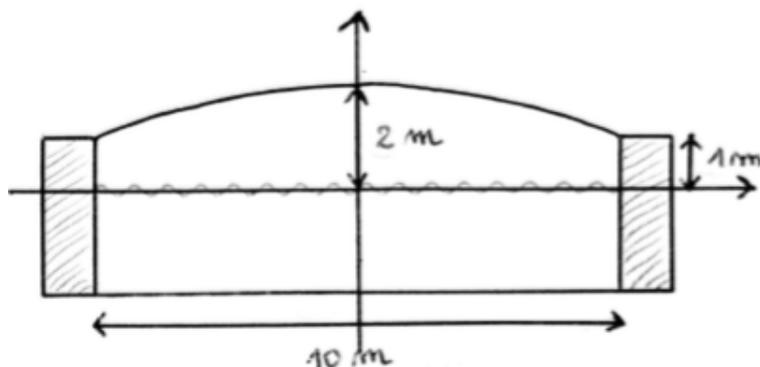


Examen de Géométrie – Mai 2016

Question 1

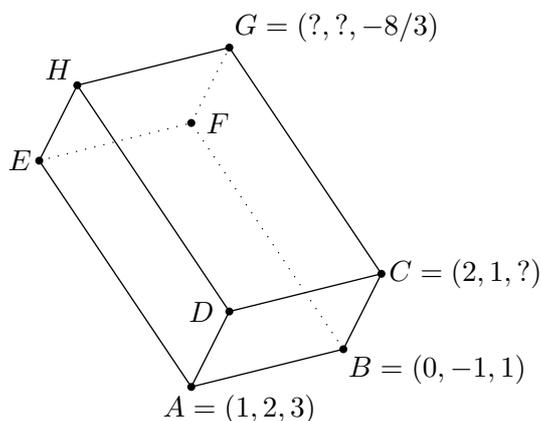
- (1) Énoncez et démontrez le Théorème de Pythagore.
- (2) Montrez que dans un cercle, un diamètre perpendiculaire à une corde divise celle-ci en 2 parties égales.

Question 2 – Voici la photo d'un pont à Venise. Ce pont est de forme parabolique et ses dimensions sont données dans le schéma ci-dessous.



- (a) Déterminez l'équation du pont dans le repère proposé (où l'axe des abscisses correspond au niveau de l'eau).
- (b) Une gondole s'aventure sous le pont à 3 mètres de la berge. En supposant que le plancher du bateau s'enfonce de 5 cm en-dessous du niveau de l'eau, déterminez la taille maximale du gondolier pour qu'il puisse passer sous le pont sans se baisser.

Question 3 – On considère le parallépipède rectangle ci-dessous. Déterminez les coordonnées des sommets C , G et H ainsi que le volume de ce parallépipède.



Question 4

(1) Donnez les solutions de l'équation $\cos x = -\sin \frac{x}{2}$ dans $[0, 2\pi]$.

(2) On considère la droite

$$\Delta : \begin{cases} x + y + 2z = 5 \\ x - z = -2 \end{cases}$$

- (a) Donnez un point et un vecteur directeur de la droite Δ .
- (b) Déterminez l'équation du plan Π qui passe par le point $P = (1, 1, 1)$ et la droite Δ .

Question 5

(1) Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Répondez par V ou F dans la case à la fin de la phrase, *sans justifier*. Une mauvaise réponse entraînera l'annulation d'une bonne réponse. Vous pouvez vous abstenir sans être pénalisé.

| | |
|---|--|
| (a) Les vecteurs $(0, 4, -4)$ et $(1, -2, 2)$ sont orthogonaux. | |
| (b) Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a $\sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$. | |
| (c) Dans \mathbb{R}^2 , si deux droites sont perpendiculaires alors le produit de leurs pentes vaut 0. | |
| (d) Si un plan contient une droite alors le vecteur normal au plan est un multiple du vecteur directeur de la droite. | |
| (e) Dans un triangle rectangle, l'orthocentre et le centre de gravité sont les mêmes. | |

(2) Ecrivez la réponse correcte dans la case à la fin de la phrase *sans justifier*.

| | |
|--|--|
| (a) Donnez l'équation du cercle centré en $(-2, 3)$ et de rayon 5. | |
| (b) Donnez l'équation de la médiatrice du segment joignant les points $(4, 3)$ et $(-2, 5)$. | |
| (c) Calculez l'aire du parallélogramme construit sur les vecteurs $(1, 0, 2)$ et $(-1, 2, 1)$. | |
| (d) Si on double le rayon d'un cône circulaire et on divise par 4 sa hauteur, par combien est multiplié son volume ? | |
| (e) α est un angle du quatrième quadrant dont le cosinus vaut $\frac{3}{4}$. Déterminez $\sin \alpha$. | |