

Formation Professionnelle Continue

PROFIL 10

Admissibilité

Test d'évaluation de mathématiques appliquées à la construction 24 mai 2018

Durée de l'épreuve : 2 heures

Nota : Le correcteur appréciera tout autant la justesse des réponses que les explications (rédigées et graphiques) qui expliciteront la démarche et le raisonnement. Les réponses seront écrites à l'encre (pas de crayon à papier).

Répondre sur copie d'examen pour les questions courantes et sur le sujet pour les questions sur photos. Le sujet sera joint à la copie rendue.

Bon courage.

I Logique, mathématiques.

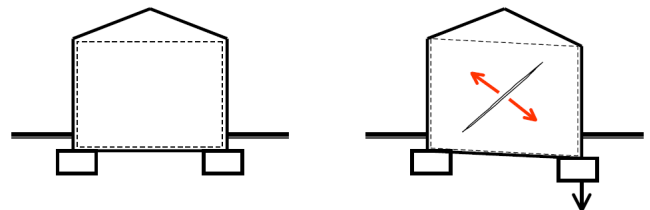
1) Suite logique,

complétez la suite : 12 26 38 64 102 ?

2) Crack :

Quelle sera l'ouverture maximale de la fissure d'une maison soumise à un tassement différentiel de 5 cm ?

Les dimensions du rectangle en pointillés sont 5 m × 3 m



3) Etude de fonction :

La fonction $-x^2+x+30$ a-t-elles des racines (solutions) dans \mathbb{R} (groupe des réels) ? Si oui les déterminer en expliquant la méthode.

4) A l'équilibre :

Résoudre ce système de forces :

$$F_1 + 3 F_2 = 25$$

$$2F_2 + 7 F_1 = 80$$

II Construction

1) Vocabulaire et technologie

Pour la série de photographies présentées ci-après, apposer des légendes pour le maximum d'éléments de votre connaissance.

Proposez les explications qui vous semblent pertinentes concernant le fonctionnement des outillages ou équipements, la configuration du chantier, l'avancement des travaux...

a)



b)



c)



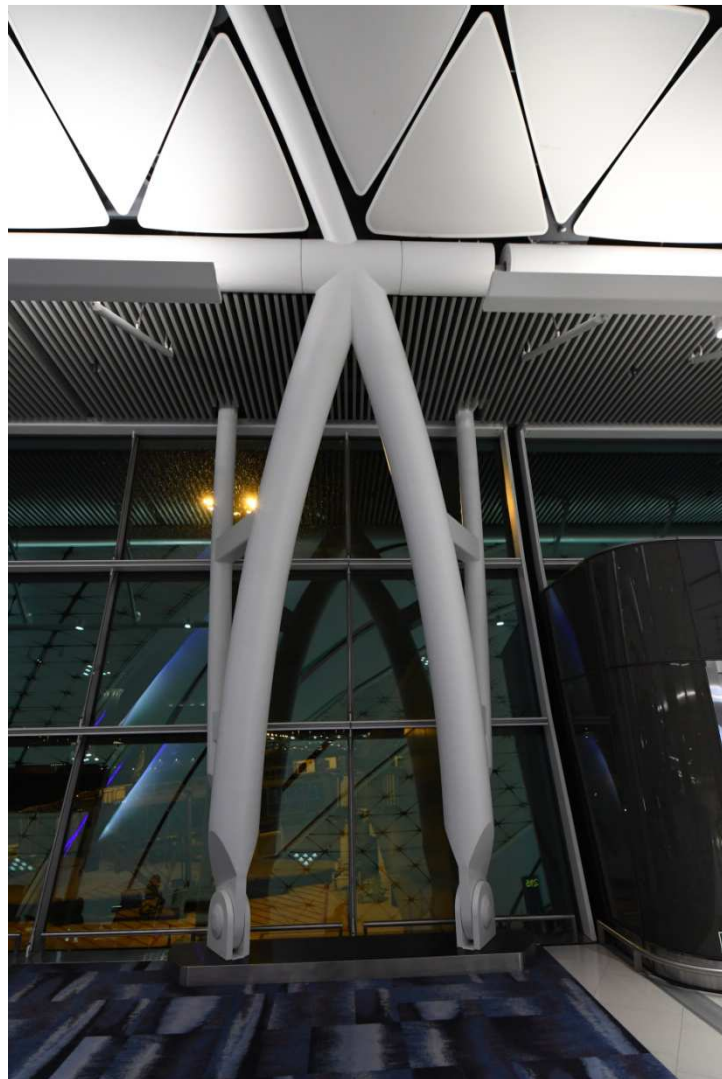
2) Mécanique structurelle

Les photos ci-dessous représentent des assemblages. Les identifier et expliquer quels sont les efforts qui peuvent être transmis dans le plan. Rappel mouvements dans le plan : 2 translations et 1 rotation.

a)

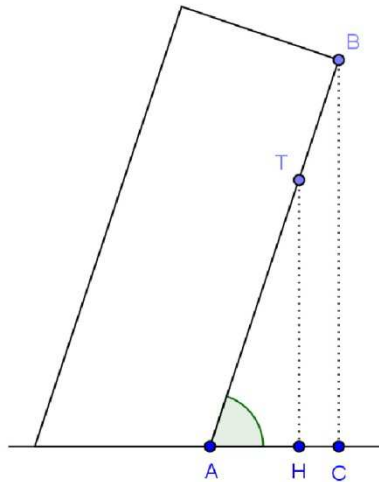


b)



III Géométrie

a) Tour de Pise :



En 1350, lorsque le soleil était au zénith (rayons verticaux) la longueur de l'ombre de la tour de Pise sur le sol horizontal était de 1,4 m et le point B de la tour se trouvait à 55,9 m au-dessus du sol.

1. Calculer l'angle que faisait la tour de Pise avec le sol à cette époque (arrondir au dixième).

En 1993, la tour de Pise faisait un angle de $84,34^\circ$ avec le sol et la longueur de son ombre sur le sol est de 5,4 m.

2. a) Calculer à quelle hauteur au-dessus du sol se trouve aujourd'hui le point B (arrondir au dm près).

b) En déduire de quelle hauteur le point B s'est affaissé depuis 1350

3. Calculer la longueur AB au dm près.

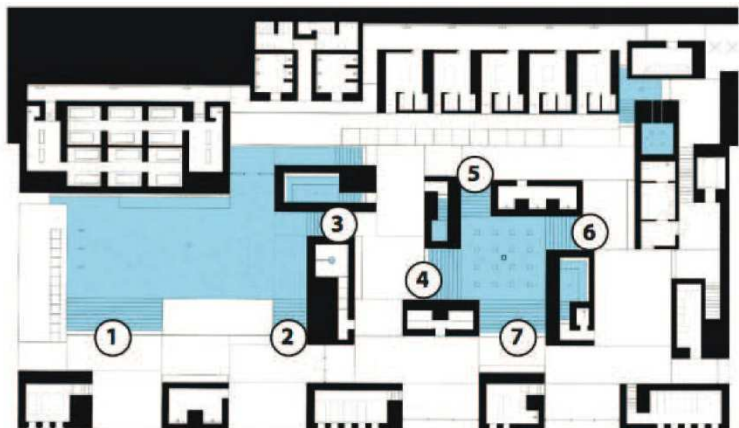
Un touriste, situé au point T a gravi les $\frac{2}{3}$ de l'escalier de la tour. En se penchant, il laisse tomber verticalement son appareil photo.

4. Montrer que le point d'impact H de l'appareil photo sur le sol se situe à 3,6 m du pied de la tour A.

5. De quelle hauteur est tombé l'appareil photo ? (Arrondir à l'unité).

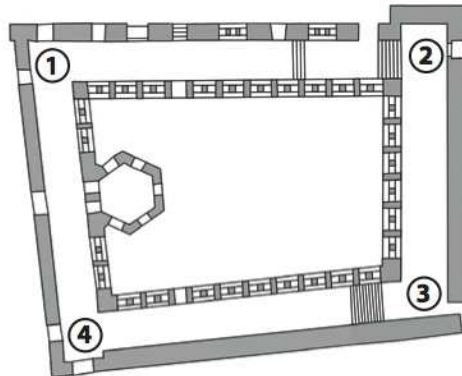
b) Où suis-je ?

Où a été prise cette photo dans les thermes de Vals de Peter Zumthor ?



c) Au coin !

Où a été prise cette photo dans l'abbaye du Thoronet ?



IV Volumes et formes

a) Polyèdre

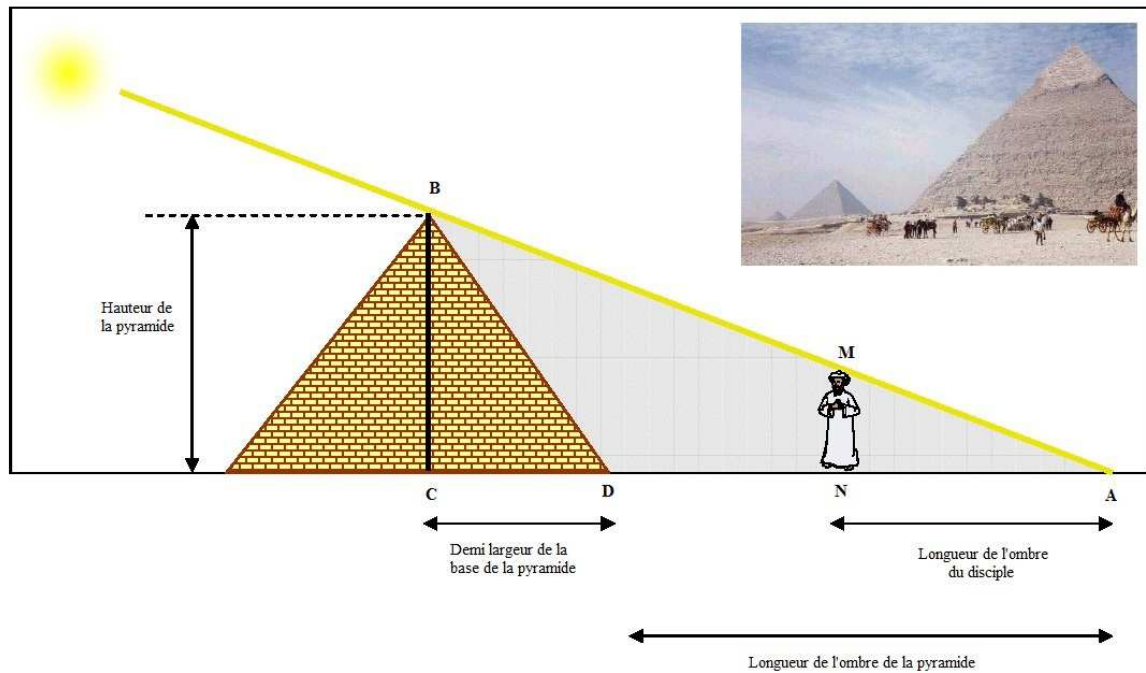
A quel solide correspondent ces projections ?

<p>Gauche</p>	<p>Face</p>	<p>Dessous</p>	<p>A)</p>	<p>C)</p>
			<p>B)</p>	<p>D)</p>

b) Thalès, son disciple et la pyramide de Khéops

Une légende raconte que Thalès a mesuré la hauteur de la pyramide de Khéops en plaçant un de ses disciples de telle sorte que son ombre coïncide avec celle de la pyramide comme sur le schéma. Il prend alors les mesures suivantes :

$CD = 115 \text{ m}$; $DN = 163,4 \text{ m}$; $AN = 3,5 \text{ m}$; $MN = 1,8 \text{ m}$ (taille du disciple)



Fin