

Formation Professionnelle Continue PROFIL 8

Admissibilité

Test d'évaluation de mathématiques appliquées à la construction 23 mai 2014

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 - MATH

1) La tour la plus haute

La tour la plus grande d'un ensemble de 3 tours est 3 fois plus haute que la plus petite. La moyenne des hauteurs de toutes les tours, ainsi que la hauteur de la 3ème des tours est de 50m.

Quelle sont les hauteurs respectives des 2 tours extrêmes ?

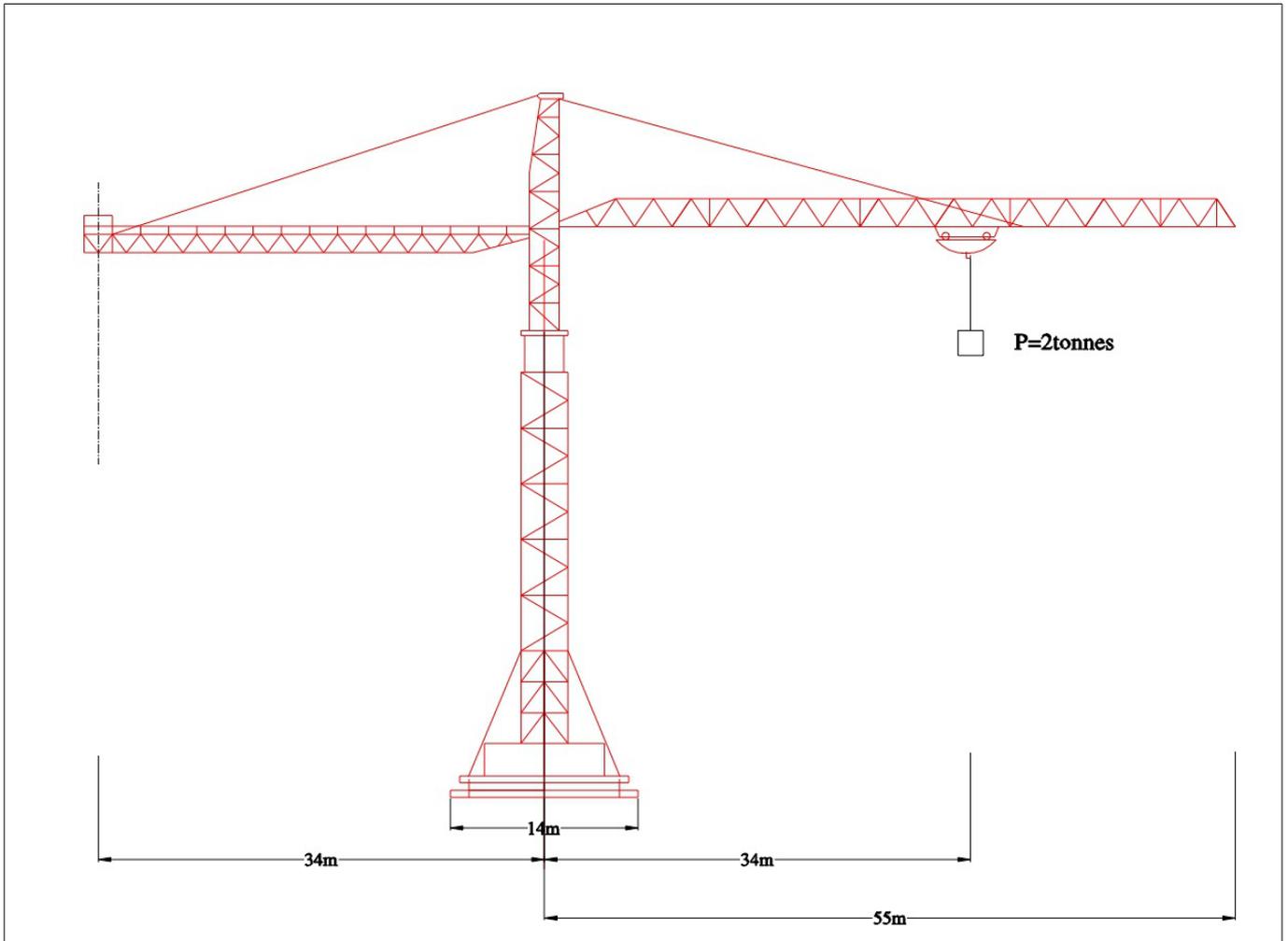
2) L'équilibre de la grue

On considère une grue à tour symbolisée ci-dessous.

- Les flèches pèsent le même poids au mètre linéaire du côté charge et du côté contrepoids.

a) *Quel doit être le poids idéal du contrepoids pour assurer l'équilibre ?*

b) *En considérant un contrepoids de 3 tonnes, quelle est la charge maximum en bout de flèche ?*



3) C'est fonction...

Dessiner l'allure d'une courbe représentant la fonction : $y = x^2 - 30$ sur l'intervalle $[-10, +10]$.

La réponse est à donner sous forme graphique uniquement.

4) Les deux inconnues du Nord Express

Voici une équation à deux inconnues : $x^2 + 4x - 5 = 0$

a) Cette équation connaît-elle des racines (solutions) dans le groupe des réels ? Expliciter la démarche permettant d'arriver à la conclusion.

b) Donner ces racines dans la mesure où elles existent. Expliciter la démarche.

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)



d)



2) Mécanique structurelle

a) Encastrication ou Articlement ?

La photo ci-dessous montre une représentation d'un ouvrage célèbre.

- Connaissez-vous cet ouvrage ?
- Si oui, en connaissez-vous l'architecte ?
- Quel est l'intérêt du traitement des pieds et têtes de poteaux (striction horizontale visible sur la photo).
- Sur un croquis synthétique, expliquer le fonctionnement structurel d'une « tranche » de bâtiment (c'est à dire une expression du module structurel en considérant une coupe transversale du bâtiment).
- Quel est, à votre avis, l'intérêt d'un tel dispositif ?



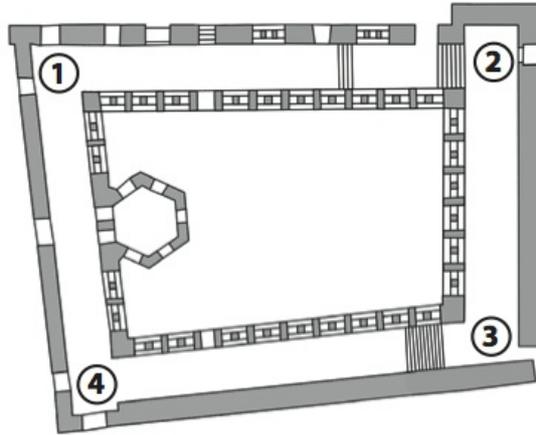
Même disposition qu'en
pied de poteau



III.GEOMETRIE

a) Situation

Voici un plan de l'abbaye du Thoronet :



À quel angle se trouvait le photographe qui a pris la photo suivante :



b) Ici l'ombre

Sachant que la passerelle qui relie le Mucem au Fort Saint Jean (dont l'habile photographe longe le soubassement) est orientée grossièrement Ouest - Est, et que cette photo à été prise en octobre, donner l'heure approximative de prise de vue.

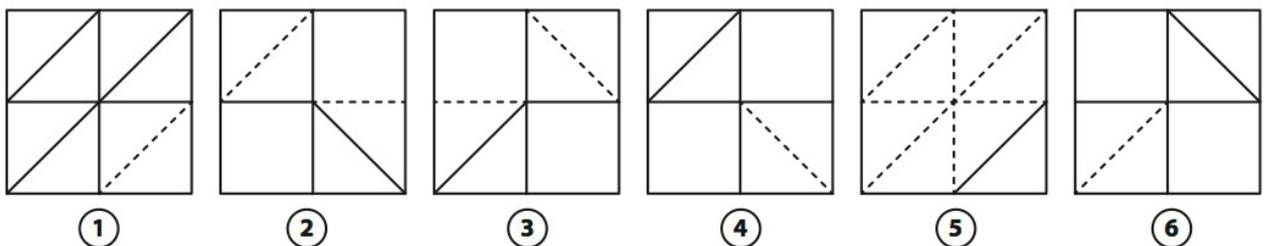
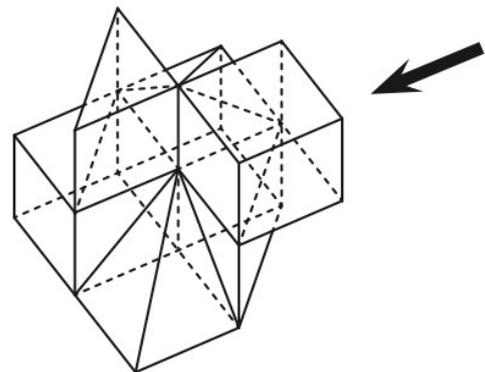


IV. LES VOLUMES ET LES FORMES

1) Polyèdre

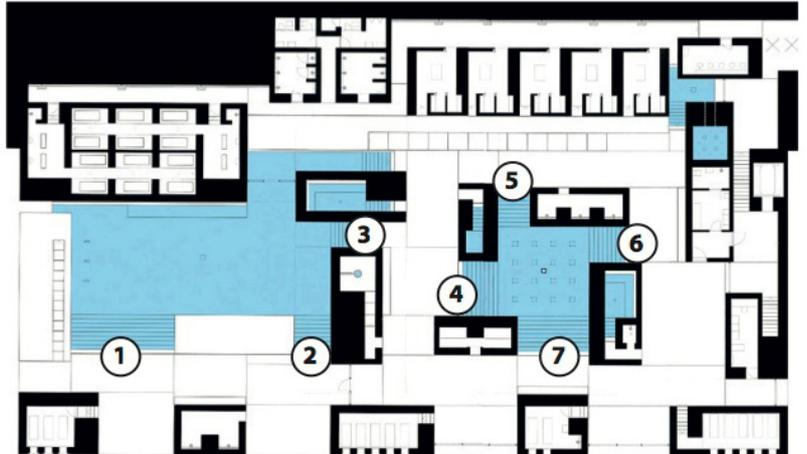
La figure ci-contre présente un polyèdre (volume constitué de faces planes). Les arêtes vues sont en trait plein et les arêtes cachées sont en trait discontinu.

Parmi les six projections en plan présentées ci-dessous, quelle est la vue de droite de ce polyèdre ?



2) Labyrinthermes

D'où a été prise cette photographie des thermes de Vals (architecte: P. Zumthor) ?

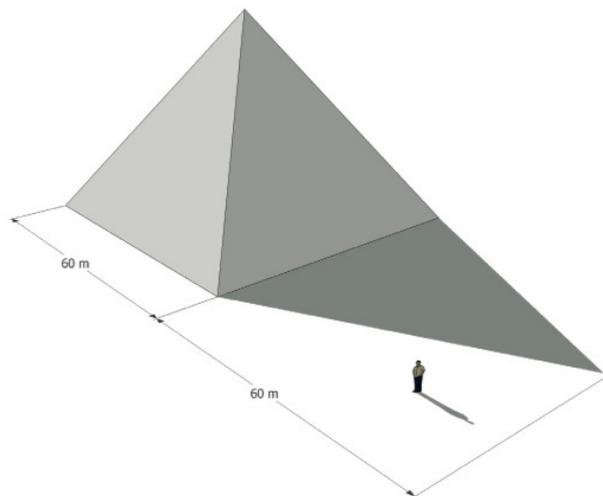


3) Du haut de ces pyramides..

Face à cette pyramide dont je ne connais pas la hauteur, je tente de reproduire la méthode de Thales de Milet face au même problème. La base de la pyramide mesure 60 m. L'ombre de son sommet se projette sur le sol à 60 m du bord de la base de la pyramide. Au même moment mon ombre mesure 2,70 m alors que je mesure 1,80 m.

Quelle est la hauteur de la pyramide ?

- ① 40 m ② 50 m ③ 60 m
④ 70 m ⑤ 80 m ⑥ 90 m



Expliquer la réponse.

FIN.