Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Pierre, veuillez visiter :
bppierre.fr/annales-sujets-et-corriges

Session 2010

BREVET PROFESSIONNEL METIERS DE LA PIERRE

Epreuve E4 MATHEMATIQUES

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

- Sont autorisées toutes calculatrices y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.
- Sont autorisés les instruments de construction en géométrie à savoir le compas, la règle graduée, l'équerre et le rapporteur.
- La qualité de la rédaction et sa clarté entreront en partie dans l'appréciation des copies.

Barème :

Partie I : 4,5 points

Partie II : 11 points

Partie III : 4,5 points

La vue de face d'un portique en pierre de *Saint Maximin*, représenté en annexe, a la forme d'un rectangle de **largeur AB = 3 m** et de **hauteur AD = 4,8 m**.

PREMIERE PARTIE : Le nombre d'or.

1) Le nombre d'or noté φ (phi) correspond à une proportion particulièrement esthétique appelée aussi "divine proportion"; il tient une place importante dans le monde des arts et de l'architecture. Bien que très tôt mis en évidence expérimentalement, ce sont les Grecs avec Pythagore qui ont attribué au nombre d'or ses propriétés mathématiques.



On considère le segment [ST] et le point M qui partage le segment selon la proportion du nombre d'or φ. Cette proportion est vérifiée si $\frac{ST}{SM} = \frac{SM}{MT}$. Le résultat chiffré de cette égalité est le nombre d'or φ.

Effectuer la construction géométrique suivante sur votre copie :

a) **Tracer** un triangle rectangle STU rectangle en T tel que $ST = 2 \times TU$ avec $TU = 5$ cm
b) **Placer** le point G sur [SU] tel que $UG = UT$
c) **Placer** le point M sur [ST] tel que $SM = SG$
d) **Mesurer** SM et MT et **exprimer** ces mesures arrondies au mm.
e) **Calculer** $\frac{ST}{SM}$ et $\frac{SM}{MT}$. **Exprimer** le résultat arrondi au dixième. La valeur trouvée est une valeur approchée du nombre d'or φ.

2) La valeur exacte de ce nombre d'or est une solution d'une équation plus compliquée. Cette solution est le nombre fractionnaire $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Calculer ce nombre (**arrondir** au dixième)

3) Les dimensions du portique respectent-elles le nombre d'or ? (**Calculer** le rapport $\frac{AD}{AB}$)

Justifier votre réponse.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

DEUXIEME PARTIE : Etude géométrique du portique

Sur le schéma, en annexe, la figure OPR est un triangle isocèle rectangle en O tel que OR=OP= 1 m.
O, P et H sont alignés
La droite (XY) est un axe de symétrie axiale de la figure ABCD

L'arc de cercle $\overset{\frown}{IH}$ a pour centre P et pour rayon PI et l'arc de cercle $\overset{\frown}{HG}$ a pour centre O et pour rayon OH.

Les longueurs seront exprimées en m arrondies aux mm.

Les aires seront exprimées en m² arrondies aux dm².

1) Sachant que OH = 1,414 m, **calculer** l'aire de la surface du secteur angulaire $\overset{\frown}{HOG}$.

Rappel : l'aire de la surface d'un secteur angulaire d'angle α et de rayon R est $\frac{\alpha \pi R^2}{360}$

2) **Calculer l'aire** de la surface du secteur angulaire $\overset{\frown}{FRG}$ en prenant 45° comme mesure de l'angle$\overset{\frown}{FRG}$.

3) **Calculer l'aire** de la surface du triangle OPR rectangle en O.

4) **Calculer** la longueur IF et en déduire **l'aire** de la surface du rectangle IFEJ.

5) **Montrer** que **l'aire** de la surface de la partie IHQGFEYJ vaut **8,61** m² et en déduire **l'aire** de la surface du portique.

6) Sachant que ce portique a une profondeur de 2 m, calculer son volume en m^3

7) Sachant que la pierre de « *Saint Maximin* » a une masse volumique de 2 700 kg/m^3, **calculer** la masse de l'édifice, puis son poids P en Newton (en prenant g = 10 N/kg)

8) Sachant que l'aire de la surface au sol est de 1,516 m² , **calculer** la pression p en Pascal Pa **arrondie à l'unité** exercée par l'édifice sur le sol.

Données : $p = \frac{F}{S}$ avec p pression en Pa, F force en N et S surface en m²

P = m x g avec P poids en Newton, m masse en kg

$\rho = \frac{m}{V}$ avec ρ masse volumique en kg/m^3 , m masse en kg et V volume en m^3

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

TROISIEME PARTIE : Etude du coût des pierres.

1) L'ensemble des pierres coûte 2 500 € TTC. Une réduction de 10 % est accordée à l'artisan. **Calculer** le prix qu'il doit payer.

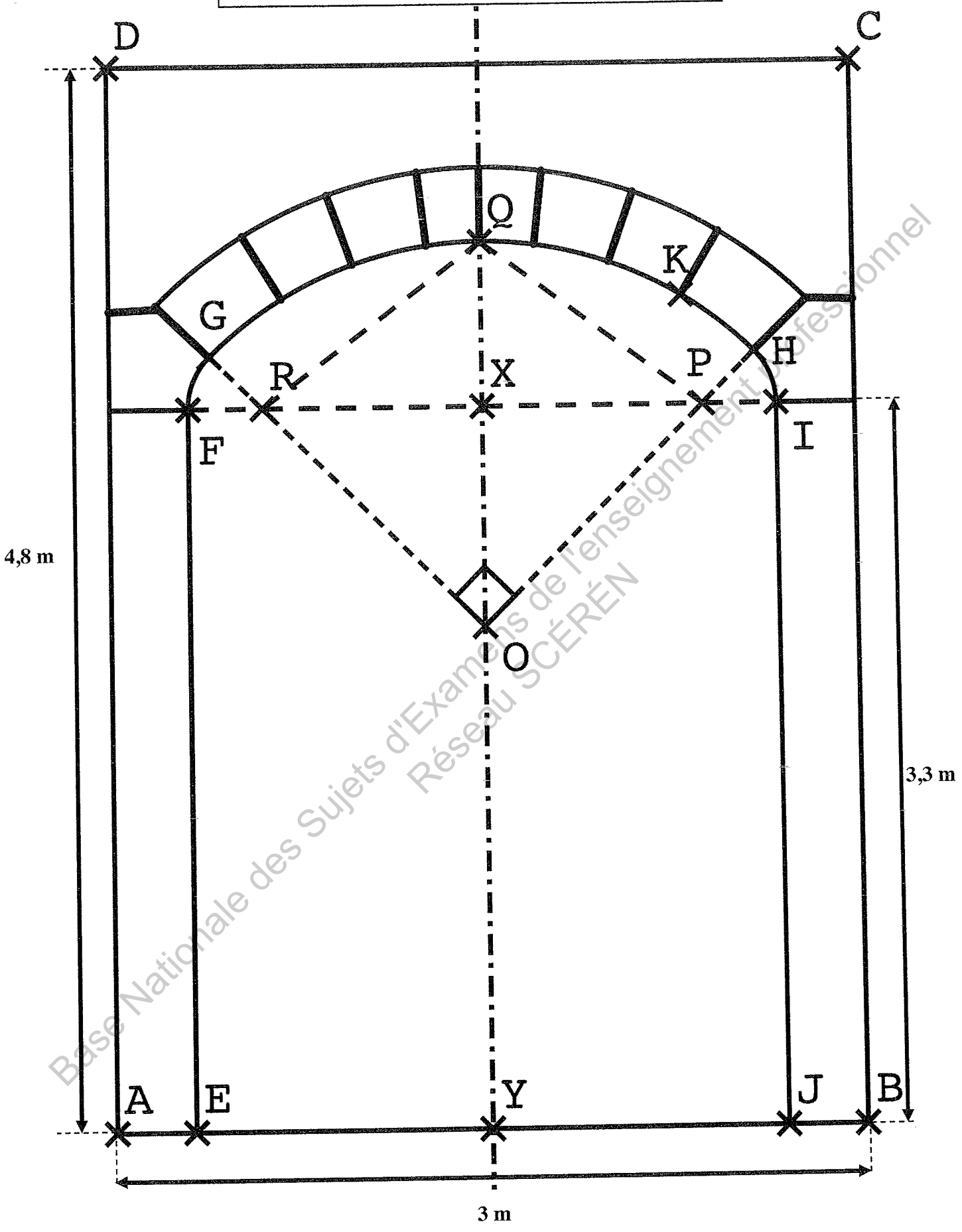
2) Etant quand même réticent à entreprendre la fabrication du portique à cause du coût assez élevé, le vendeur de pierres lui octroie une deuxième réduction de 9,6 %. **Calculer** le prix final TTC.

3) **Calculer** le prix de vente TTC si l'artisan avait tout de suite accordé une remise de 19,6 %.

4) Le vendeur de pierre estime que ses deux remises successives (questions 1) et 2)) correspondent à une remise égale à une TVA de 19,6 %, est-ce vraiment le cas ?

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

ANNEXE



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.