



CONCOURS EXTERNE D'AGENT DE MAÎTRISE TERRITORIAL

TOUTES SPECIALITES

MERCREDI 16 JANVIER 2013 à BAYONNE

Problèmes d'application sur le programme de mathématiques

(durée : 2 heures - coefficient 2)



L'usage de la calculatrice est autorisé.

Vous répondrez aux questions exclusivement sur votre feuille de composition.

Il vous est demandé une présentation soignée.

Exercice 1

Calculer et donner les résultats sous la forme la plus simple possible :

$$C = \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{8}{9}$$

$$D = \left(1 - \frac{2}{3}\right) : \left(1 + \frac{2}{3}\right)$$

Exercice 2

La municipalité décide de barder (recouvrir) de bois le pignon nord de la salle des fêtes Hall 64.

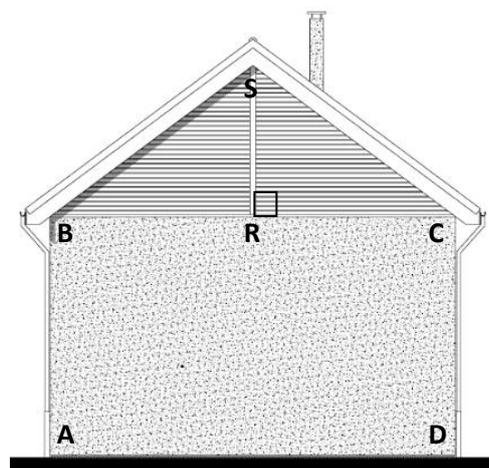
Ce pignon, appelé ici ABSCD, ne comporte aucune ouverture.

On donne : $AD = 6$ m ; $AB = 2,20$ m

De plus la hauteur totale du bâtiment est de 4 m.

1^{ère} partie :

- Calculer SR
- Montrer que l'aire du pignon ABSCD de la salle des fêtes est de $18,6$ m².

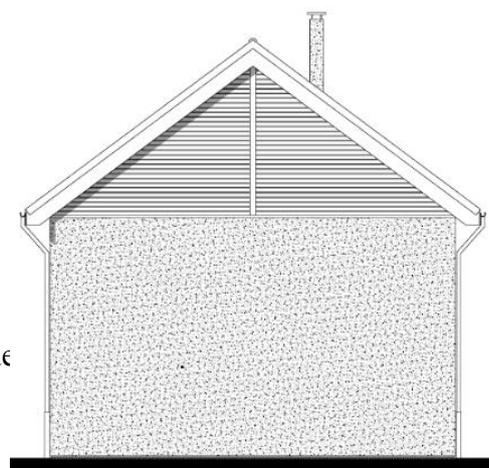


2^{ème} partie :

Les planches de bois nécessaires sont conditionnées par lot.

Un lot permet de couvrir une surface de $1,2$ m² et coûte 49 euros.

- Combien de lots doit-on acheter au minimum ?
- Pour être sûre de ne pas manquer de bois, la municipalité décide
Combien devrait-elle payer ?
- La municipalité a bénéficié au final d'une remise de 12 %, , combien a-t-elle réellement payé ?



Exercice 3

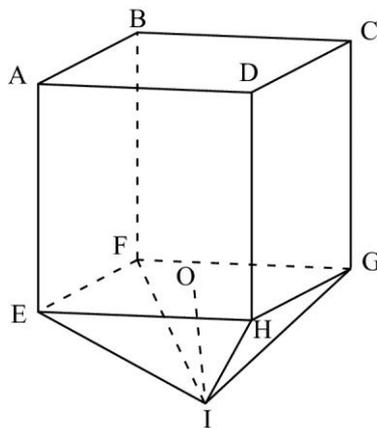
On donne les expressions $A = \sqrt{63} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{28}$ $B = \frac{4 \times \sqrt{24}}{\sqrt{6}}$ $C = \sqrt{72}$ $D = \sqrt{98}$

- Ecrire A sous la forme $a\sqrt{7}$ avec a un nombre entier relatif.
- Calculer B.
- Ecrire sous la forme la plus simple possible C^2 , D^2 et $C \times D$.

Exercice 4

La pluviométrie sur Pau et sa banlieue étant d'environ 1069 mm par an, cette même municipalité décide d'utiliser la toiture de la salle des fêtes pour recueillir l'eau de pluie et la stocker dans un réservoir pour arroser les pelouses environnantes.

Le récupérateur d'eau est constitué d'une pyramide régulière à base carrée surmontée d'un parallélépipède rectangle (voir figure ci-dessous).



On donne : $AB = BC = 2$ m, $AE = 5$ m et $OI = 1,5$ m.
(OI est la hauteur de la pyramide.)

Quelle est sa capacité maximale ? En litres ?

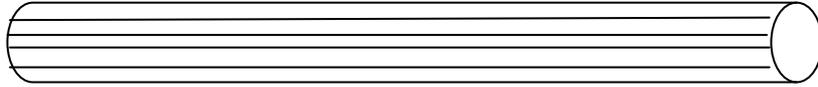
Exercice 5

a) Résoudre l'équation : $25x + 44(8500 - x) = 312\,725$

b) La salle des fêtes Hall 64 peut accueillir 8500 spectateurs. Lors d'un concert, toutes les places debout à 25 € et toutes les places assises à 44 € ont été vendues. Le montant de la recette ce soir-là était de 312 725 €. En s'aidant de la question précédente, quel était le nombre de spectateurs debout ?

Exercice 6

Sur un chantier, Monsieur Duconcours croise un maçon qui semble avoir des difficultés à porter une tige d'acier pleine, de forme cylindrique, qui ne mesure pourtant qu' 1,5 mètre de longueur et a un rayon de base de 4 cm !!



a) Calculer le volume de cette tige, arrondi au cm^3 près.

b) L'acier a une masse volumique de $7,85 \text{ g / cm}^3$ (1 cm^3 d'acier pèse 7,85 g)

Calculer la masse de cette tige arrondie au kg.
