

BREVET BLANC 2

MATHEMATIQUES

I- PRESENTATION DE L'EPREUVE DE MATHEMATIQUES AU BREVET

1. Durée de l'épreuve : 2 heures

2. Nature de l'épreuve : écrite

3. Objectifs de l'épreuve :

Les acquis à évaluer se réfèrent à l'intégralité du programme de la classe de troisième.

4. Structure de l'épreuve :

Le sujet est constitué de six à dix exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Les exercices peuvent prendre appui sur des situations issues de la vie courante ou d'autres disciplines.

Les exercices peuvent prendre des formes diverses : QCM, démonstration....

Un des exercices au moins a pour objet une tâche non guidée, exigeant une prise d'initiative de la part du candidat.

L'emploi des calculatrices est autorisé.

5. Notation de l'épreuve :

L'épreuve est notée sur 40 points.

D'une part, chaque exercice est noté entre 3 et 8 points, le total étant de 36 points.

D'autre part, 4 points sont réservés à la rédaction et la présentation.

II- REVISIONS POUR L'EPREUVE DE MATHEMATIQUES AU BREVET BLANC 2

Afin de se préparer au brevet, les élèves passeront deux brevets blancs :

→ Brevet blanc 1 : semaine du 14 janvier 2013 ;

→ Brevet blanc 2 : semaine du 29 avril 2013.

Voici quelques conseils pour réviser pour le brevet blanc 2 (et par la même occasion pour le brevet):

- Revoir les cours et les modèles de rédaction qui y figurent.
- Refaire les fiches d'exercices.
- Revoir les devoirs: DM, IE, DS et BB1 (qui contiennent de nombreux exercices de brevet).
- Faire des exercices du livre: → Probabilités : p 205 n° 21 → Thalès : p 220 n° 16 et p 221 n° 17-20 → Équations à une inconnue du premier degré (4°) : / → TICE (tableur) : / → Pourcentages : p 153 n° 62 question 1 → Développements (identités remarquables): p 44 n° 65 → Périmètres, aires et volumes : p 297 n° 42-43 → Trigonométrie : p238 n° 15 et p 239 n° 25
- Acheter des annales de brevet au supermarché ou à la librairie (Exemples: Hatier Annabrevet, Nathan Brevet Annales ABC) ou consulter des annales de brevet sur internet (Exemple: www.annabrevet.com) et s'entraîner.
- Faire les exercices de brevet ci-dessous et le sujet de brevet blanc 2 de l'an passé. Poser des questions ou montrer mon brouillon au professeur de Mathématiques si nécessaire.

EXERCICES DE REVISIONS POUR L'EPREUVE DE MATHEMATIQUES AU BREVET BLANC 2

Exercice 1 :

Une classe de 3^e est constituée de 25 élèves.

Certains sont externes, les autres sont demi-pensionnaires.

Le tableau ci-dessous donne la composition de la classe.

	Garçon	Fille	Total
Externe	...	3	...
Demi-pensionnaire	9	11	...
Total	25

1. Recopier et compléter le tableau.
2. On choisit au hasard un élève de cette classe.
 2. a. Quelle est la probabilité pour que cet élève soit une fille ?
 2. b. Quelle est la probabilité pour que cet élève soit externe ?
 2. c. Si cet élève est demi-pensionnaire, quelle est la probabilité que ce soit un garçon?

Exercice 2 :

1- Un confiseur reçoit une commande de caramels d'un montant de 120,40 €.

Pour fidéliser son client, il décide d'accorder une remise de 20 %.

Calculer le montant de la facture après remise.

2- Un jean coûte 79 € après une réduction de 15%.

Quel était son prix de départ ?



Exercice 3 :

À l'intérieur d'une maison, un menuisier étudie une plaque de bois dessinée ci-contre :

La figure n'est pas aux bonnes dimensions.

Le menuisier a tracé la perpendiculaire à [EC] passant par A, il a nommé D le point d'intersection de cette perpendiculaire avec [EC].

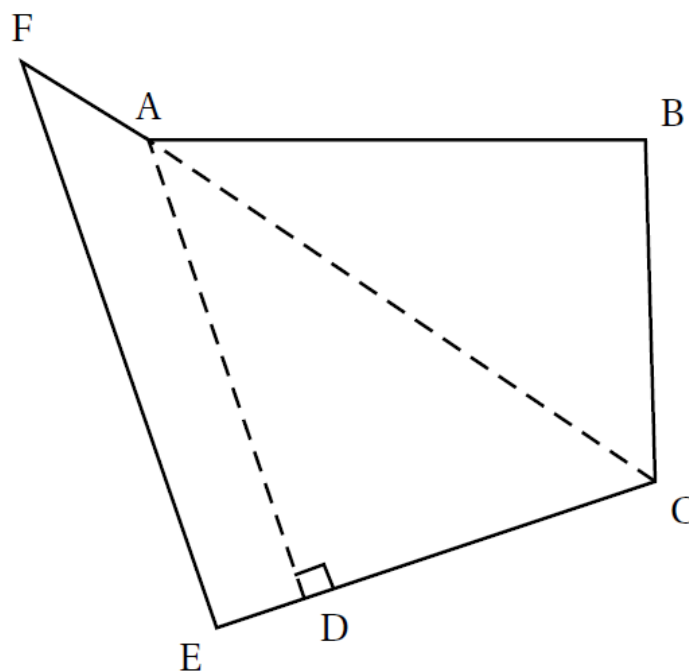
Il a également tracé [AC].

Il a mesuré $AB = 115$ cm, $BC = 80$ cm,

$DC = 100$ cm, $ED = 20$ cm,

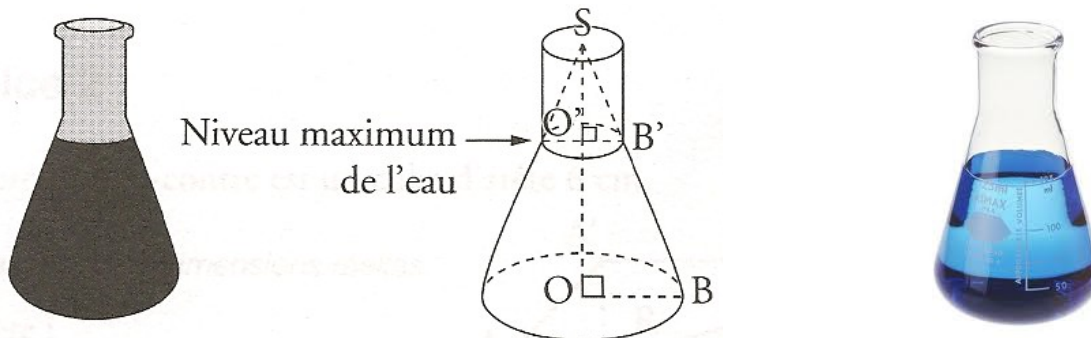
$AC = 140$ cm et $AF = 28$ cm.

1. Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.
2. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{ACD} .
3. Les droites (AD) et (FE) sont-elles parallèles ? Justifier.



Exercice 4 :

En travaux pratiques de chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers, comme celui schématisé ci-dessous.



Le récipient est rempli d'eau jusqu'au niveau maximum indiqué sur le schéma par une flèche.

On note :

C_1 le grand cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB.

C_2 le petit cône de sommet S et de base le disque de centre O' et de rayon O'B'.

On donne : $SO = 12$ cm et $OB = 4$ cm

On rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule : $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$ et que $1 \text{ dm}^3 = 1$ litre.

- Calculer le volume du cône C_1 . On donnera la valeur exacte en fonction de π .
- Le cône C_2 est une réduction du cône C_1 . On donne $SO' = 3$ cm.
 - Quel est le coefficient de cette réduction?
 - Prouver que la valeur exacte du volume du cône C_2 est égale à $\pi \text{ cm}^3$.
- En déduire que la valeur exacte du volume d'eau contenue dans le récipient, en cm^3 , est 63π .
 - Donner la valeur approchée de ce volume d'eau arrondie au cm^3 près.
 - Ce volume d'eau est-il supérieur à 0,2 litres ? Expliquer pourquoi.

Exercice 5 :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Chaque réponse exacte rapporte 1 point.

Une réponse fautive ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
La forme développée de $(3x+7)(3x-7)$ est :	$9x^2 + 49$	$(9)x^2 - 42x + 49$	$9x^2 - 49$
La forme développée de $(3x-2)^2$ est :	$9x^2 - 4$	$3x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 12x + 4$
La forme développée de $(2x+1)^2 - 1$ est :	$2x^2 + 2x$	$4x^2 + 4x$	$4x^2$

Exercice 6 :

Les deux parties sont indépendantes.

Partie 1

M. Dubois réfléchit à son déménagement.

Il a fait réaliser deux devis :



1. L'entreprise A lui a communiqué le graphique présenté en annexe.

Celui-ci représente le coût du déménagement en fonction du volume à transporter.

1. a. Quel serait le coût pour un volume de 20 m^3 ? Vous laisserez vos tracés apparents.

1. b. Le coût est-il proportionnel au volume transporté ? Justifier.

Soit g la fonction qui à x , volume à déménager en m^3 , associe le coût du déménagement avec cette entreprise.

Exprimer $g(x)$ en fonction de x .

2. L'entreprise B lui a communiqué une formule : $f(x) = 10x + 800$

où x est le volume (en m^3) à transporter et $f(x)$ le prix à payer (en €).

2. a. Calculer $f(80)$. Que signifie le résultat obtenu ?

2. b. Déterminer par le calcul l'antécédent de 3 500 par la fonction f .

3. M. Dubois estime à 60 m^3 le volume de son déménagement. Quelle société a-t-il intérêt à choisir ?

Vous justifierez graphiquement votre réponse en laissant vos tracés apparents.

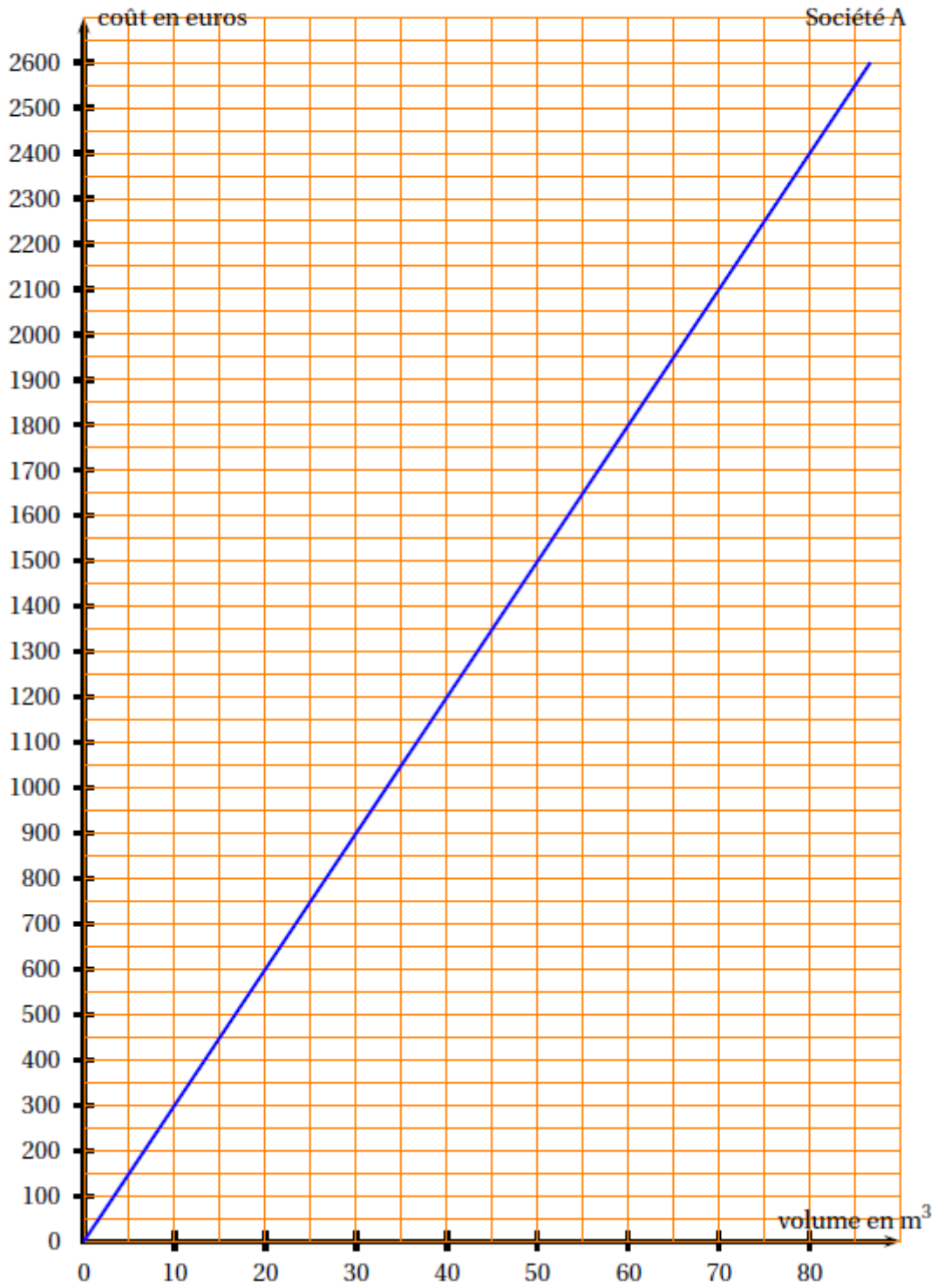
Partie 2

1. Pour aller visiter le chantier de sa future maison, situé à 442 km de son actuel domicile, M. Dubois part de chez lui à 10 h 00 du matin. Il roule 2 h 30 min, fait une pause de 80 minutes, puis roule à nouveau 1 h 45 min avant d'arriver au chantier.

À quelle heure arrive-t-il au chantier ? Justifier la réponse.

2. Le camion des déménageurs a mis 6 h 30 pour réaliser ce trajet. A quelle vitesse, en moyenne, a-t-il roulé ?

ANNEXE



BREVET BLANC 2 - 2011-2012

MATHEMATIQUES

DUREE DE L'EPREUVE : 2h00

Le candidat répondra sur une copie.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7. Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Exercices	36 points
Qualité de rédaction, orthographe, soin et présentation	4 points

Les mathématiques sont partout !

Les Mathématiques sont présentes dans des secteurs où on les attend : enseignement, médical-pharmaceutique, banque-finance-assurance, météorologie-spatial, transports...

Les Mathématiques sont aussi présentes dans des secteurs où on les attend moins, comme on le découvrira dans ce devoir.

EXERCICE 1 (extrait de brevet, Nouvelle-Calédonie, décembre 2010) :

Un commerçant propose à ses clients diverses boissons.

Il a au total 100 boissons réparties comme ceci : 22 bouteilles de thé glacé, 32 bouteilles de jus d'ananas, 18 bouteilles de soda et les autres bouteilles sont des bouteilles d'eau.

Le commerçant souhaite offrir une boisson à son premier client.

Il décide de prendre au hasard une bouteille (on suppose que toutes les bouteilles ont la même forme).

1- On considère l'événement E : « Prendre une bouteille d'eau ».

Quelle est la probabilité de l'événement E ? Justifier votre réponse.

2- Le commerçant gère son stock grâce au tableur ci-dessous.

	A	B	C	D
1	Boisson	Quantité	Nombre de bouteilles vendues	Quantité restante
2	Thé glacé	22	4	18
3	Jus d'ananas	32	5	27
4	Soda	18	3	15
5	Eau	28	12	16
6	Total	100	24	76

2- a- Quelle formule a-t-il écrite dans la cellule D2 pour obtenir le résultat indiqué dans le tableur ?

2- b- Pour obtenir le nombre 100 dans la cellule B6, il a été écrit : =SOMME(B2 :B5).

Quelle formule est-il écrit en C6 pour obtenir 24 ?

Commerçant ...

→ *Nature du métier : Épicier, crémier, marchand de primeurs... dans sa boutique, le commerçant en alimentation vend directement les produits qu'il a achetés à des grossistes ou à des producteurs. Il veille à les mettre en valeur pour attirer le client.*

→ *Compétences requises : Nouer des relations, amateur de chiffres, polyvalence de rigueur...*

→ *Accès au métier : CAP employé de vente spécialisé, option produits alimentaires ou BAC PRO commerce (niveau BAC) ou BTS management des unités commerciales, DUT techniques de commercialisation, Diplôme d'école de gestion (niveau BAC + 2)...*

EXERCICE 2 :

Un statisticien fait une étude commandée par une association de consommateurs.

Cette association a noté la durée passée en attente au téléphone par 16 consommateurs pour se faire dépanner auprès de deux fournisseurs A et B d'accès à Internet et veut comparer les deux prestations.

Voici les durées pour ces deux opérateurs :

Durée d'attente (en min)	2	3,5	5	6	7,5	10	12	15
Effectif pour l'opérateur A	2	3	1	4	2	1	1	2
Effectif pour l'opérateur B	5	1	2	1	1	2	0	4

1- Le statisticien affirme qu'en moyenne un client attend plus longtemps pour être dépanné par l'opérateur B que par l'opérateur A. Expliquer son raisonnement.

2- Le statisticien affirme qu'il y a un écart de 15 minutes entre le premier client dépanné et le dernier client dépanné, quel que soit l'opérateur. Expliquer pourquoi il a tort ?

3- Le statisticien affirme qu'environ la moitié des clients attendent moins de 6 minutes pour être dépanné par l'opérateur A, alors qu'environ la moitié des clients attendent moins de 5,5 minutes pour être dépanné par l'opérateur B. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

4- Le statisticien affirme qu'environ la moitié des clients attendent entre 3,5 et 7,5 minutes pour être dépanné par l'opérateur A, alors qu'environ la moitié des clients attendent entre 2 et 10 minutes pour être dépanné par l'opérateur B. Est-ce vrai ? Justifier la réponse.

Statisticien ...

→ *Nature du métier : Opinions politiques, potentiel commercial d'un produit, pratiques sportives... Sur des sujets variés, le statisticien recueille les avis ou les données chiffrées et en propose une synthèse accessible aux non-initiés.*

→ *Compétences requises : esprit logique et synthétique, pédagogue, facilité de communication et de gestion d'équipe, maîtrise de l'anglais.*

→ *Accès au métier : DUT statistique et informatique décisionnelle (niveau BAC+2), ou licence (niveau BAC+3), ou master (niveau BAC+5) ou grandes écoles spécialisées (niveau BAC+5).*

EXERCICE 3 (extrait de brevet, Nouvelle-Calédonie, décembre 2010) :

Heimiri et son frère Tehui souhaitent gâter leur maman pour la fête des mères.

Ils disposent de 18 000 F et profitent des soldes chez le bijoutier.

1- Dans la vitrine de la bijouterie, ils aperçoivent de superbes boucles d'oreilles à 12 000 F.

Calculer le prix des boucles d'oreilles après une remise de 25 %.

2- Dans la même bijouterie, ils aperçoivent une magnifique bague.

Après une remise de 20 %, le prix de la bague est de 7 840 F. Quel était son prix initial ?

3- En s'appêtant à sortir de la bijouterie, Heimiri est sous le charme d'un pendentif en nacre.

Voici ce qu'indique l'étiquette :

Pendentif
2 800 F
2 100 F

Calculer le pourcentage de remise effectuée sur le prix de ce pendentif.

4- Heimiri et son frère Tehui peuvent-ils acheter l'ensemble des trois bijoux (les boucles d'oreilles, la bague et le pendentif) pour leur maman ? Justifier la réponse.

Bijoutier ...

→ *Nature du métier : Bagues, bracelets, colliers... autant de parures qui prennent vie dans les mains du bijoutier-joaillier. Une activité tout en finesse combinant le travail des métaux précieux et l'art de monter les pierres et les perles.*

→ *Compétences requises : Le sens de la perfection, la capacité à concevoir des pièces originales, des connaissances scientifiques indispensables ...*

→ *Accès au métier : CAP art et techniques de la bijouterie-joaillerie ou Brevet des Métiers d'Art (BMA) bijou (niveau BAC) ou Diplôme des Métiers d'Art (DMA) art du bijou et du joyau (niveau BAC + 2)...*

EXERCICE 4 (extrait de brevet, Amérique du Nord, juin 2011) :

La construction de la cathédrale de Mata Utu à Wallis, date de 1951 et s'est faite sans suivre de plan.

Tout s'est fait avec les qualités visuelles et manuelles de l'architecte et de ses ouvriers.

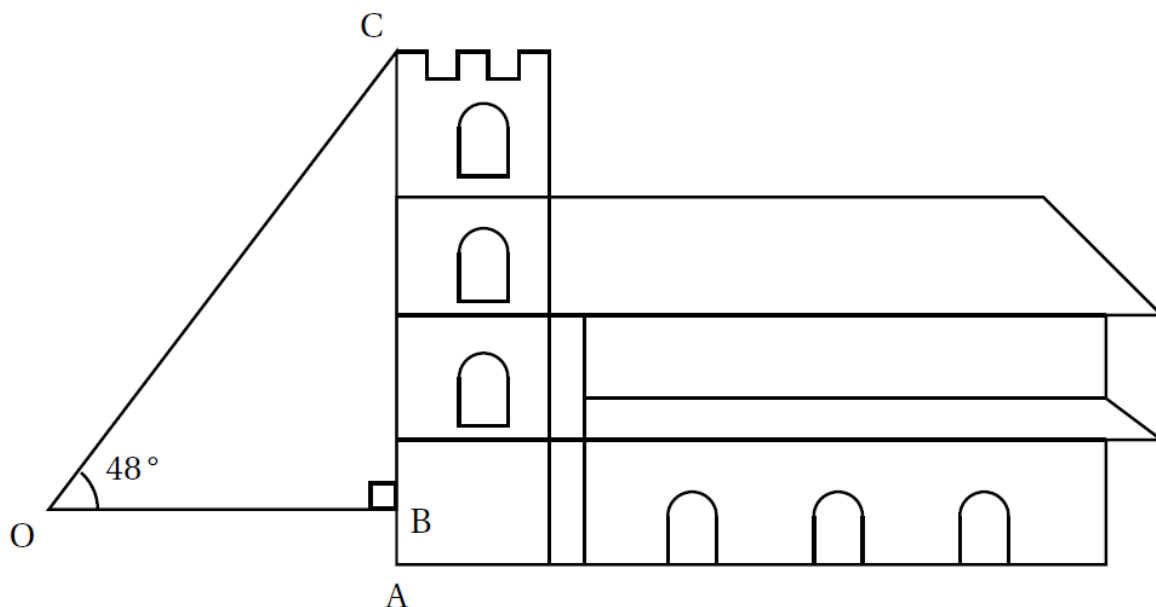
C'est pourquoi aucune donnée « numérique » ne reste de cette construction (hauteur, longueur, ...).

Un jour, le jeune Paulo a voulu calculer la hauteur de la cathédrale. Il fait alors une figure la représentant vue de côté (voir ci-dessous) en nommant les points O, A, B et C qui vont lui permettre de faire le calcul.

Grâce à un instrument de mesure placé en O à 1,80 m du sol, il mesure l'angle \widehat{COB} qui fait 48° .

Ensuite, il trouve $OB = 15\text{m}$ (on suppose que les murs de la cathédrale sont bien perpendiculaires au sol).

Calculer alors la hauteur CA de la cathédrale. On donnera la valeur arrondie au dixième de mètre près.



Architecte ...

→ *Nature du métier* : Concevoir un aéroport, rénover des HLM, conseiller un particulier dans son projet immobilier : autant de missions confiées aux architectes, qui supervisent aussi les travaux de construction. Un métier passionnant, mais une lourde responsabilité.

→ *Compétences requises* : Créatif, à l'écoute des autres, rigoureux, sens des responsabilités.

→ *Accès au métier* : BAC + 5 ou 6.

EXERCICE 5 (extrait de brevet, Pondichéry, avril 2011) :

Dans cet exercice, les parties I et II sont indépendantes.

Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe.

Les points A, I, O et S appartiennent à cet axe.

On donne : $SA = 1,60$ m, $AI = 2,40$ m, $AB = 1,20$ m.

Partie A :

On considère la figure 1 ci-contre.

1- On rappelle que le volume d'un cône est donné par

la formule : $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$ et que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre}$.

1- a- Montrer que le volume du cône, arrondi au millième près, est de $2,413 \text{ m}^3$.

1- b- Sachant que le volume du cylindre, arrondi au millième près, est de $10,857 \text{ m}^3$, donner la contenance totale du silo en litres.

2. Actuellement, le silo à grains est rempli jusqu'à une hauteur $SO = 1,20$ m.

Le volume de grains prend ainsi la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO].

On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].

2- a- Calculer le coefficient de réduction.

2- b- En déduire le volume de grains contenu dans le silo. On exprimera le résultat en m^3 et on en donnera la valeur arrondie au millième près.

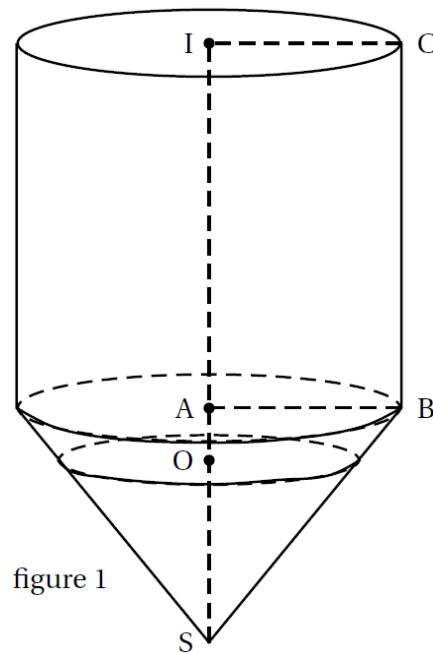


figure 1

Partie B :

On considère la figure 2 ci-contre.

Pour réaliser des travaux, deux échelles représentées par les segments [BM] et [CN] ont été posées contre le silo.

On donne : $HM = 0,80$ m et $HN = 2$ m.

Les deux échelles sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

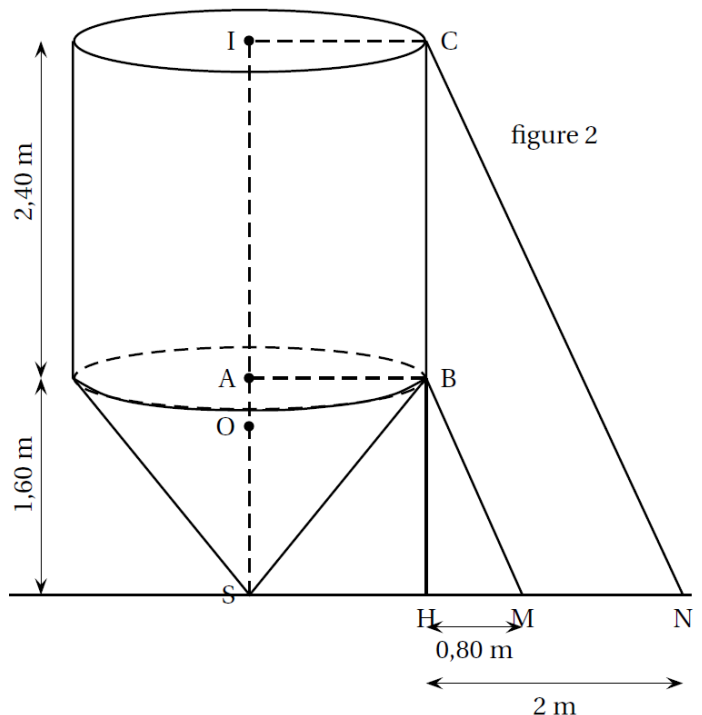


figure 2

Eleveur ...

→ *Nature du métier : Vaches, moutons, volailles, poissons, escargots, autruches... Un éleveur ou une éleveuse s'occupe des animaux à des fins commerciales. Il les nourrit, les soigne et contrôle leur reproduction.*

→ *Compétences requises : Techniques industrielles et de gestion, connaissance des animaux et de l'activité agricole.*

→ *Accès au métier : CAPA production agricole, utilisation des matériels spécialité productions animales ou BAC PRO conduite et gestion de l'exploitation agricole option système à dominante élevage ou BTSA productions animales ...*

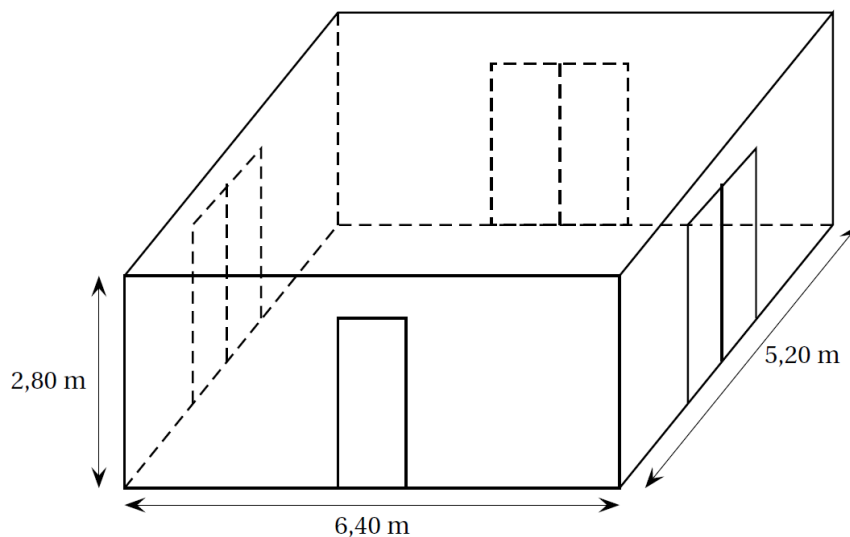
EXERCICE 6 (extrait de brevet, France Métropolitaine, juin 2010)

Une entreprise doit rénover un local.

Ce local a la forme d'un parallélépipède rectangle.

La longueur est 6,40 m,
la largeur est 5,20 m,
et la hauteur sous plafond est 2,80 m.

Il comporte une porte de 2 m de haut sur
0,80 m de large et trois baies vitrées
de 2 m de haut sur 1,60 m de large.



PARTIE A: PEINTURE DES MURS ET DU PLAFOND :

Les murs et le plafond doivent être peints.

L'entreprise fait donc appel à un peintre.

L'étiquette suivante est collée sur les pots de la peinture monocouche choisie.

Peinture pour murs et plafond
Séchage rapide
Contenance : 5 litres

Utilisation recommandée :
1 litre pour 4 m²

1- a- Calculer l'aire du plafond.

1- b- Combien de litres de peinture faut-il pour peindre le plafond ?

2- a- Prouver que la surface de mur à peindre est d'environ 54 m².

2- b- Combien de litres de peinture faut-il pour peindre les murs ?

3- De combien de pots de peinture l'entreprise doit-elle disposer pour ce chantier ?

Peintre...

→ *Nature du métier* : Dernier ouvrier à intervenir sur un chantier de construction, le peintre en bâtiment habille murs et plafonds. Passé maître dans l'art des finitions, il sait aussi conseiller les clients dans leurs choix de décoration.

→ *Compétences requises* : Œil et savoir-faire d'un artiste, capacité d'adaptation à tout type de chantiers, soin, rigueur.

→ *Accès au métier* : CAP peintre-applicateur ou BAC PRO aménagement et finition du bâtiment...

PARTIE B : POSE D'UN DALLAGE SUR LE SOL :

1- Déterminer le plus grand diviseur commun à 640 et 520.

2- Le sol du local doit être entièrement recouvert.

L'entreprise fait donc appel à un dalleur qui propose de recouvrir le sol du local par des dalles carrées de même dimension.

Elle a le choix entre des dalles dont le côté mesure 20 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm ou 45 cm.

Elle désire, pour des questions d'esthétique, qu'il n'y ait aucune découpe et que les dalles soient les plus grandes possibles.

2- a- Parmi les dimensions proposées, laquelle doit-elle choisir ?

2- b- Combien va-t-elle utiliser de dalles ?

Dalleur ...

→ *Nature du métier : Esthète des sols et des murs, le carreleur-dalleur intervient une fois le gros oeuvre terminé, sur les façades, dans les salles de bains, les cuisines, les piscines... Créatif, il sait s'adapter au style de vie et au goût de ses clients.*

→ *Compétences requises : Œil et savoir-faire d'un artiste, capacité d'adaptation à tout type de chantiers, soin, rigueur.*

→ *Accès au métier : CAP peintre-applicateur de revêtement, ou CAP carreleur-mosaïste, ou BAC PRO aménagement et finition du bâtiment...*

PARTIE C : COUT DU DALLAGE :

Pour l'ensemble de ses chantiers, l'entreprise se fournit auprès de deux grossistes.

Les tarifs proposés pour des paquets de 10 dalles sont :

Grossiste A : 48 € le paquet, livraison gratuite.

Grossiste B : 42 € le paquet, livraison 45 € quel que soit le nombre de paquets.

1- Quel est le prix pour une commande de 9 paquets :

1- a- avec le grossiste A?

1- b- avec le grossiste B?

2- Exprimer en fonction du nombre n de paquets :

2- a- le prix P_A (en €) d'une commande de n paquets avec le grossiste A;

2- b- le prix P_B (en €) d'une commande de n paquets avec le grossiste B.

3- a- Représenter graphiquement chacun de ces deux prix en fonction de n dans le repère donné sur la feuille annexe .

3- b- Quel est, selon le nombre de paquets achetés, le tarif le plus avantageux ?

3- c- Quel est le tarif le plus avantageux pour cette entreprise ? Combien va payer cette entreprise avec le tarif le plus avantageux ?

Grossiste ?

Livreur ?

Poids lourd, camionnette, véhicule léger... au volant de son véhicule du matin au soir; le conducteur routier; ou la conductrice routière, a pour mission de livrer la marchandise en bon état et dans les temps.

BREVET BLANC 2

MATHEMATIQUES

DOCUMENT REPOSE A COMPLETER ET A JOINDRE A LA COPIE

Numéro d'anonymat:

PROBLEME :

