

Tâches complexes tombées au brevet

Tâche complexe brevet n° 1 : *Pour s'entraîner à lire un document long*

Pour son mariage, le samedi 20 août 2016, Norbert souhaite se faire livrer des macarons.

L'entreprise lui demande de payer 402 € avec les frais de livraison compris.

À l'aide des documents ci-dessous, déterminer dans quelle zone se trouve l'adresse de livraison.

Document 1 : Bon de commande de Norbert

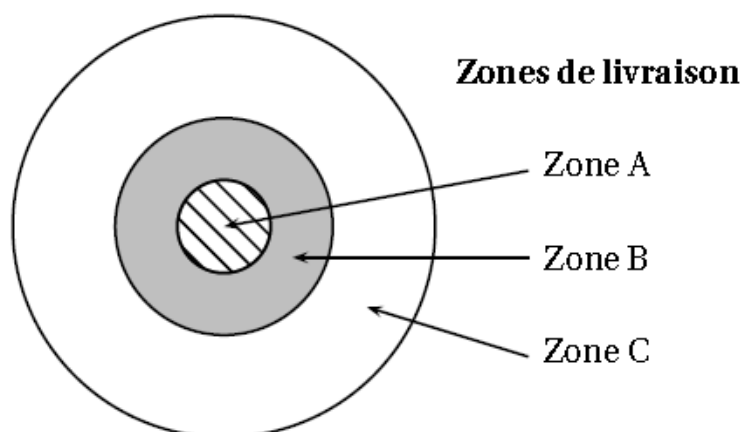
10 boîtes de 12 petits macarons chocolat
10 boîtes de 12 petits macarons vanille
5 boîtes de 12 petits macarons framboise
2 boîtes de 12 petits macarons café
1 boîte de 6 petits macarons caramel

Document 2 : Tarifs de la boutique

Parfum au choix	Jusqu'à 5 boîtes achetées	À partir de la sixième boîte identique achetée, profitez de 20 % de réduction sur toutes vos boîtes de ce parfum
Boîte de 6 petits macarons	9 € la boîte	
Boîte de 12 petits macarons	16 € la boîte	
Boîte de 6 gros macarons	13,50 € la boîte	
Boîte de 12 gros macarons	25 € la boîte	
Les frais de livraison, en supplément, sont détaillés ci-dessous en fonction de la zone de livraison.		

Document 3 : Tarifs de livraison

	En semaine	Samedi et dimanche
Zone A	12,50 €	17,50 €
Zone B	20 €	25 €
Zone C	25 €	30 €

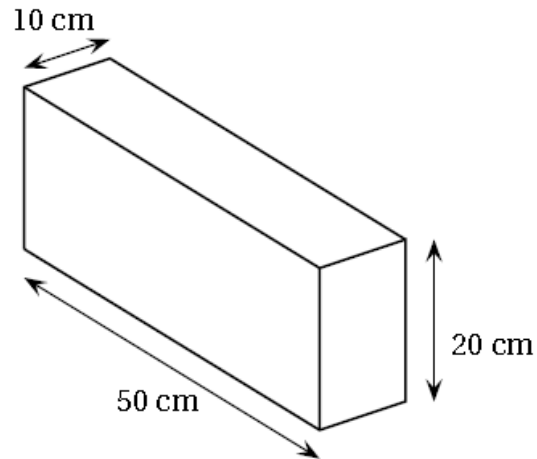


Tâche complexe brevet n° 2 : Pour mobiliser proportionnalité, volumes et conversions

Pour mobiliser proportionnalité, volumes et conversions

Pour réaliser un abri de jardin en parpaing, un bricoleur a besoin de 300 parpaings de dimensions $50\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ pesant chacun 10 kg .

Il achète les parpaings dans un magasin situé à 10 km de sa maison. Pour les transporter, il loue au magasin un fourgon.



Information 1 : Caractéristiques du fourgon :

- 3 places assises.
- Dimensions du volume transportable ($L \times l \times h$) :
2,60 m $\times$ 1,56 m $\times$ 1,84 m.
- Charge pouvant être transportée : 1,7 tonne.
- Volume réservoir : 80 litres.
- Diesel (consommation : 8 litres aux 100 km).

Information 2 : Tarifs de location du fourgon

1 jour 30 km maximum	1 jour 50 km maximum	1 jour 100 km maximum	1 jour 200 km maximum	km supplémentaire
48 €	55 €	61 €	78 €	2 €

Ces prix comprennent le kilométrage indiqué hors carburant

Information 3 : Un litre de carburant coûte 1,50 €.

1. Expliquer pourquoi il devra effectuer deux aller-retour pour transporter les 300 parpaings jusqu'à sa maison.
2. Quel sera le coût total du transport ?
3. Les tarifs de location du fourgon sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour ?

Rappels : 1 litre = 1 dm^3

Pour convertir des volumes :

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³

Tâche complexe brevet n° 3 : *Pour sélectionner les informations utiles*

M. Durand doit changer de voiture. Il choisit un modèle PRIMA qui existe en deux versions : ESSENCE ou DIESEL. Il dispose des informations suivantes :

Modèle PRIMA	
Version ESSENCE	Version DIESEL
• Consommation moyenne : 6,2 L pour 100 km • Type de moteur : essence • Carburant : SP 95 • Prix d'achat : 21 550 €	• Consommation moyenne 5,2 L pour 100 km • Type de moteur : diesel • Carburant : gazole • Prix d'achat : 23 950 €

Estimation du prix des carburants par M. Durand en 2015
• Prix d'un litre de SP 95 : 1,415 € • Prix d'un litre de gazole : 1,224 €

Durant les dernières années, M. Durand a parcouru en moyenne 22 300 km par an. Pour choisir entre les deux modèles, il décide de réaliser le tableau comparatif ci-dessous, établi pour 22 300 km parcourus en un an.

	Version ESSENCE	Version DIESEL
Consommation de carburant (en L)	1 383	
Budget de carburant (en €)	1 957	

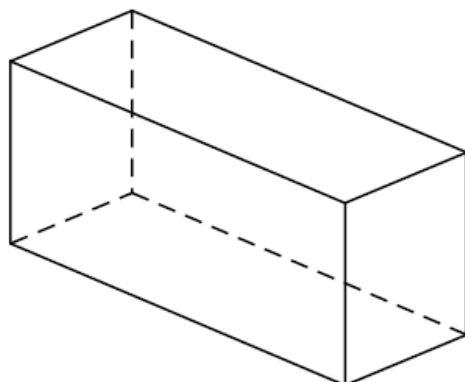
1. Recopier et compléter le tableau sur la copie en écrivant les calculs effectués.
2. M. Durand choisit finalement la version DIESEL.

En considérant qu'il parcourt 22 300 km tous les ans et que le prix du carburant ne varie pas, dans combien d'années l'économie réalisée sur le carburant compensera-t-elle la différence de prix d'achat entre les deux versions ?

Tâche complexe brevet n° 4 : *Pour mobiliser proportionnalité, volumes et conversions*

Un agriculteur produit des bottes de paille parallélépipédiques.

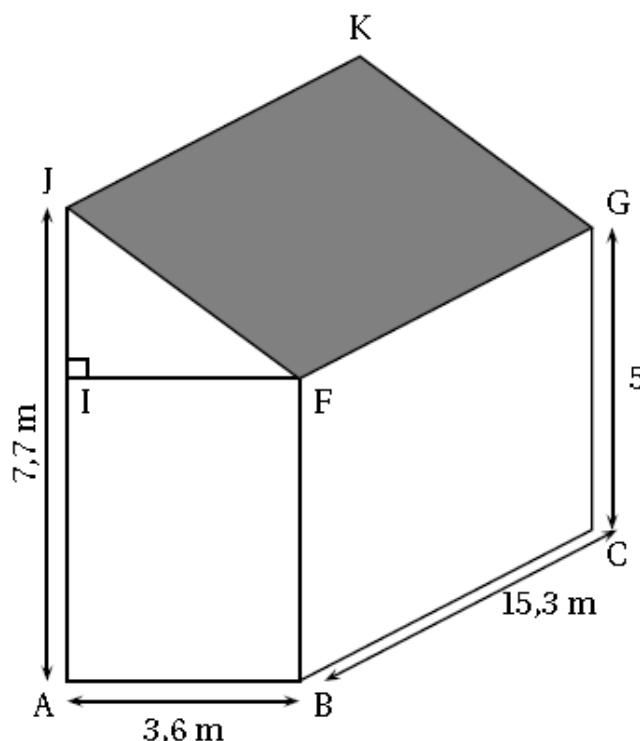
Information 1 : Dimensions des bottes de paille : 90 cm × 45 cm × 35 cm.



Pour convertir des aires :

km ²	hm ² ha	dam ² a	m ² ca	dm ²	cm ²	mm ²

- Justifier que le prix d'une botte de paille est 0,51 € (arrondi au centime).
- Marc veut refaire l'isolation de la toiture d'un bâtiment avec des bottes de paille parallélépipédiques.
Le bâtiment est un prisme droit dont les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous.



Il disposera les bottes de paille sur la surface correspondant à la zone grisée, pour créer une isolation de 35 cm d'épaisseur.

Pour calculer le nombre de bottes de paille qu'il doit commander, il considère que les bottes sont disposées les unes contre les autres. Il ne tient pas compte de l'épaisseur des planches entre lesquelles il insère les bottes.

- Combien de bottes devra-t-il commander?
- Quel est le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit?

Tâche complexe brevet n° 5 :

Pour s'entraîner à lire un document long

Pour préparer un séjour d'une semaine à Naples, un couple habitant Nantes a constaté que le tarif des billets d'avion aller-retour Nantes-Naples était beaucoup plus élevé que celui des billets Paris-Naples. Il étudie donc quel serait le coût d'un trajet aller-retour Nantes-Paris pour savoir s'il doit effectuer son voyage en avion à partir de Nantes ou à partir de Paris.

Voici les informations que ce couple a relevées :

Information 1 : Prix et horaires des billets d'avion.

Vol aller-retour au départ de Nantes		Vol aller-retour au départ de Paris	
Départ de Nantes le 23/11/2014 :	06 h 35	Départ de Paris le 23/11/2014 :	11 h 55
Arrivée à Naples le 23/11/2014 :	09 h 50	Arrivée à Naples le 23/11/2014 :	14 h 10
Départ de Naples le 30/11/2014 :	12 h 50	Départ de Naples le 30/11/2014 :	13 h 10
Arrivée à Nantes le 30/11/2014 :	16 h 25	Arrivée à Paris le 30/11/2014 :	15 h 30
Prix par personne du vol aller-retour : 530 €		Prix par personne du vol aller-retour : 350 €	

Les passagers doivent être présents 2 heures avant le décollage pour procéder à l'embarquement.

Information 2 : Prix et horaires des trains pour un passager

Trajet Nantes - Paris (Aéroport)		Trajet Paris (Aéroport) - Nantes	
	23 novembre		30 novembre
Départ	06 h 22	Départ	18 h 20
Prix	51,00 €	Prix	42,00 €
Durée	03 h 16 direct	Durée	03 h 19 direct
Voyagez avec	TGV	Voyagez avec	TGV

Information 3 : Trajet en voiture

Consommation moyenne : 6 litres aux 100 km
Péage Nantes-Paris : 35,90 €
Distance domicile-aéroport de Paris : 409 km
Carburant : 1,30 € par litre
Temps estimé : 4 h 24 min

Information 4 : Parking de l'aéroport de Paris

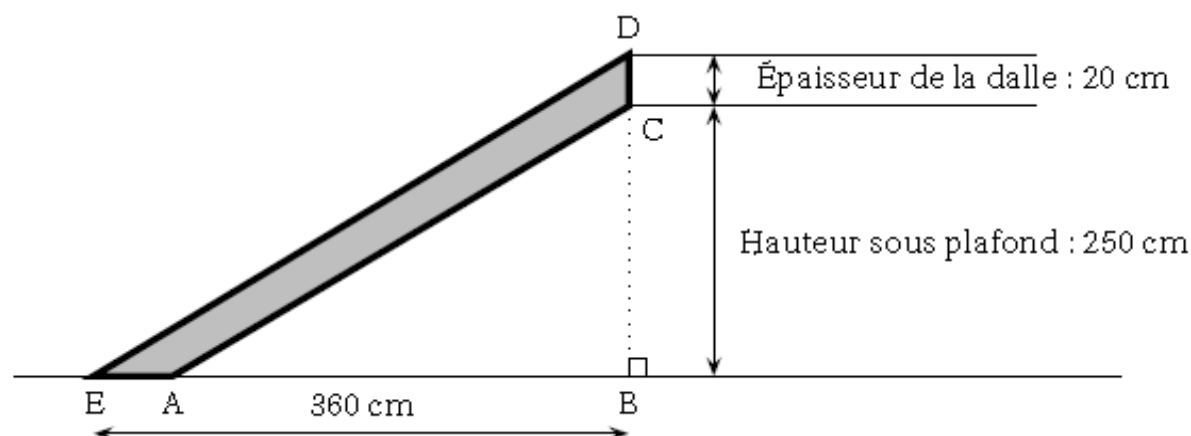
Tarif : 58 € pour une semaine

1. Expliquer pourquoi la différence entre les prix des 2 billets d'avion s'élève à 360 € pour ce couple.
2. Si le couple prend la voiture pour aller à l'aéroport de Paris :
 - a. Déterminer l'heure avant laquelle il doit partir de Nantes.
 - b. Montrer que le coût du carburant pour cet aller est de 31,90 €.
3. Quelle est l'organisation de voyage la plus économique ?

Tâche complexe brevet n° 6 : Un mélange sur toute la géométrie plane

Germaine souhaite réaliser un escalier pour monter à l'étage de son appartement. Elle a besoin pour cela de connaître les dimensions du limon (planche dans laquelle viendront se fixer les marches de cet escalier).

Elle réalise le croquis ci-dessous.



Sur ce croquis :

- le limon est représenté par le quadrilatère ACDE.
- les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
- les points E, A et B sont alignés.
- les points B, C et D sont alignés.

1. Prouver que $ED = 450$ cm.
2. Calculer les deux dimensions AC et AE de cette planche. Arrondir les résultats au centimètre.

Tâche complexe brevet n° 7 :

Un mélange sur toute la géométrie plane

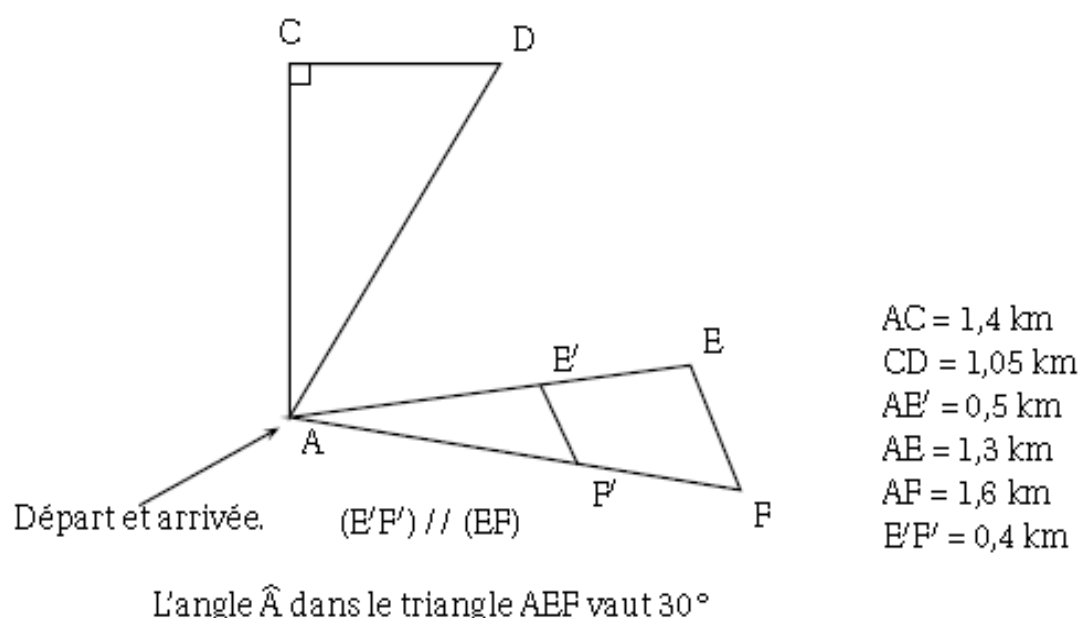
Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisées ci-dessous :

- le parcours ACDA
- le parcours AEFA

Ils souhaitent faire un parcours dont la longueur s'approche le plus possible de 4 km.

Peux-tu les aider à choisir le parcours? Justifie.

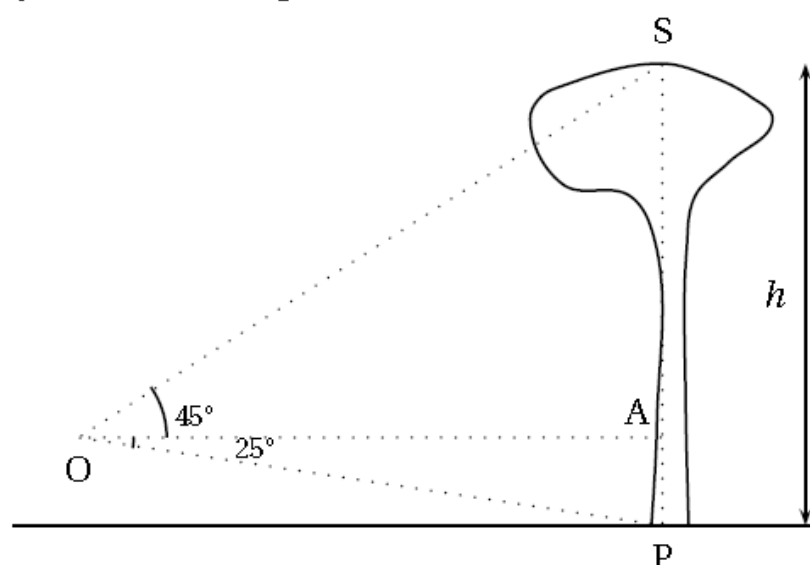
Attention : la figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle, mais les cotés et les dimensions données sont correctes.



Tâche complexe brevet n° 8 : *Pour mobiliser géométrie, tableur, statistiques et formules*

Des ingénieurs de l'Office National des Forêts font le marquage d'un lot de pins destinés à la vente.

1. Dans un premier temps, ils estiment la hauteur des arbres de ce lot, en plaçant leur oeil au point O.



Ils ont relevé les données suivantes :

$$OA = 15 \text{ m}$$

$$\widehat{SOA} = 45^\circ \text{ et } \widehat{AOP} = 25^\circ$$

Calculer la hauteur h de l'arbre arrondie au mètre.

2. Dans un second temps, ils effectuent une mesure de diamètre sur chaque arbre et répertorient toutes les données dans la feuille de calculs suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Diamètre (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
2	Effectif	2	4	8	9	10	12	14	15	11	4	3	

- a. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule M2 pour obtenir le nombre total d'arbres ?
 - b. Calculer, en centimètres, le diamètre moyen de ce lot. On arrondira le résultat à l'unité.
3. Pour calculer le volume commercial d'un pin en mètres cubes, on utilise la formule suivante :

$$V = \frac{10}{24} \times D^2 \times h$$

où D est le diamètre moyen d'un pin en mètres et h la hauteur en mètres.

Le lot est composé de 92 arbres de même hauteur 22 m dont le diamètre moyen est 57 cm.

Sachant qu'un mètre cube de pin rapporte 70 €, combien la vente de ce lot rapporte-t-elle ? On arrondira à l'euro.

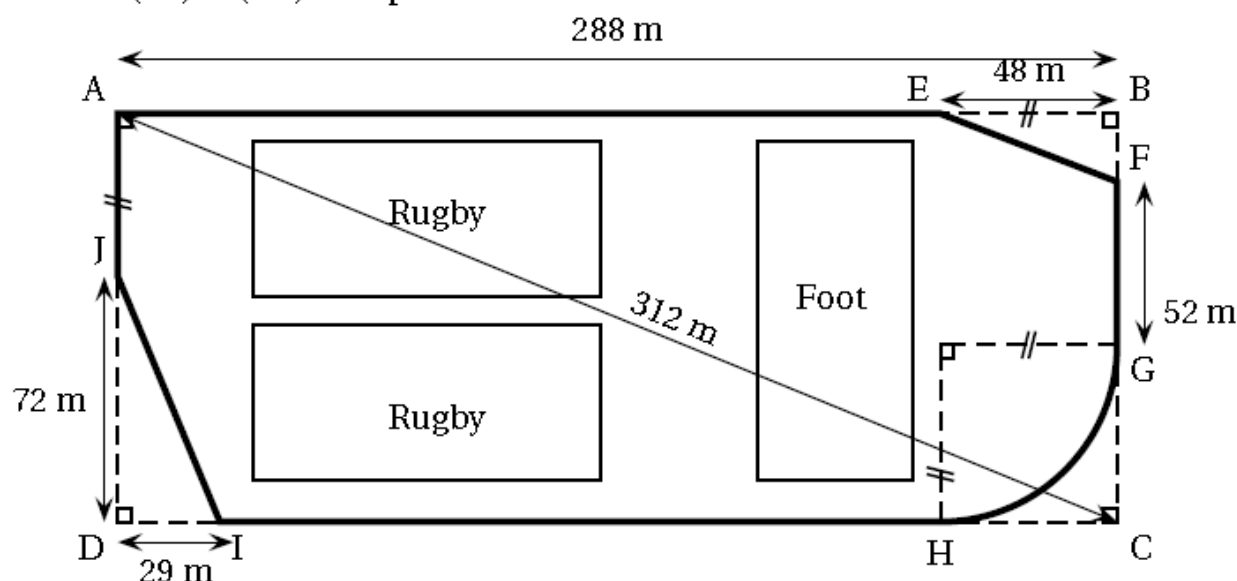
Tâche complexe brevet n° 9 :

Un mélange sur toute la géométrie plane

La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle ABCD dont on a « enlevé trois des coins ».

Le chemin de G à H est un arc de cercle; les chemins de E à F et de I à J sont des segments.

Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.



Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

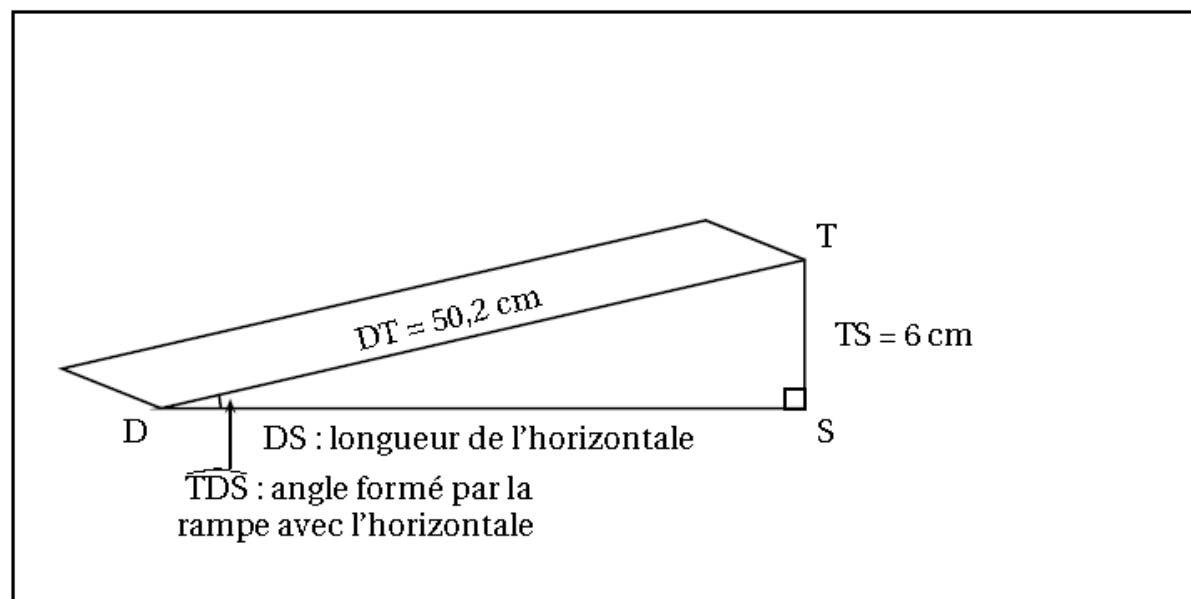
Tâche complexe brevet n° 10 :

Pour mobiliser la calcul d'angle et la lecture de document

Une boulangerie veut installer une rampe d'accès pour des personnes à mobilité réduite.

Le seuil de la porte est situé à 6 cm du sol.

Document 1 : Schéma représentant la rampe d'accès



Document 2 : Extrait de la norme relative aux rampes d'accès pour des personnes à mobilité réduite

La norme impose que la rampe d'accès forme un angle inférieur à 3° avec l'horizontale sauf dans certains cas.

Cas particuliers :

L'angle formé par la rampe avec l'horizontale peut aller :

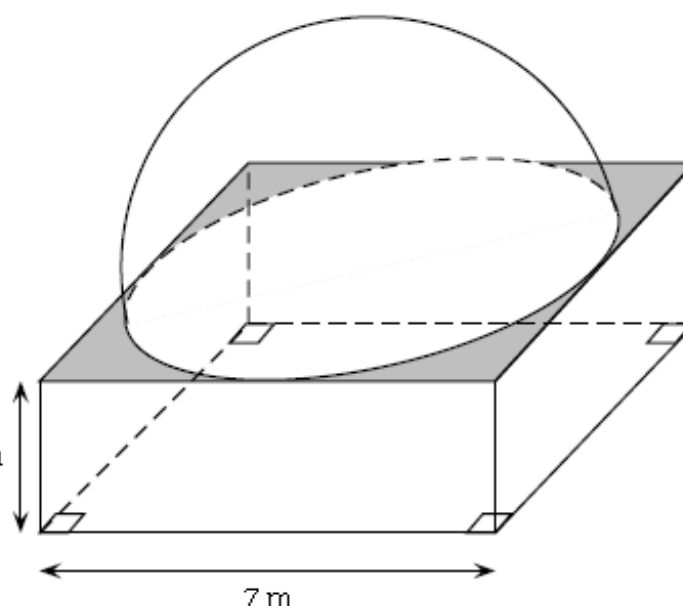
- jusqu'à 5° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 2 m.
- jusqu'à 7° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 0,5 m.

Cette rampe est-elle conforme à la norme ?

Tâche complexe brevet n° 12 : *Pour manipuler des formules*

Le parc vous accueille dans une entrée-billetterie : c'est un pavé droit à base carrée surmonté d'une coupole semi-sphérique, représenté ci-contre.

Les deux parties de ce problème sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.



Ouvert depuis quelques années, abîmé par les intempéries, ce bâtiment doit être repeint.

Toutes les surfaces extérieures sont repeintes, c'est-à-dire :

- les 4 faces latérales du pavé droit;
- la partie plane du toit (parties grisées sur la figure) ;
- la coupole semi-sphérique.

1. Sachant que les ouvertures (portes et fenêtres, non représentées sur la figure) occupent une surface de 18 m^2 , montrer que l'aire totale des surfaces à peindre est d'environ 168 m^2 .

On rappelle que l'aire A d'une sphère de rayon R est donnée par la formule :
 $A = 4\pi R^2$

2. On trouvera en annexe la facture correspondant aux travaux de peinture.

Compléter cette facture à l'aide des informations fournies ci-dessous :

- Un pot de 10 L de peinture permet de couvrir une surface de 40 m^2 ;
- Le coût d'un pot de 10 L de peinture est de 400 € ;
- Un ouvrier peint une surface de 42 m^2 à l'heure.

Voici l'annexe :

Compléter la facture suivante :

Quantité	Désignation	Prix unitaire	Prix total
5	pots d'antirouille	500,00 €	2 500,00 €
.....	pots de peinture	400,00 €	
.....	heures (main d'œuvre)	35,00 €	
Total HT (coût hors taxe)			
Montant de la TVA à 19,6 %			
TOTAL TTC (coût toutes taxes comprises)			