

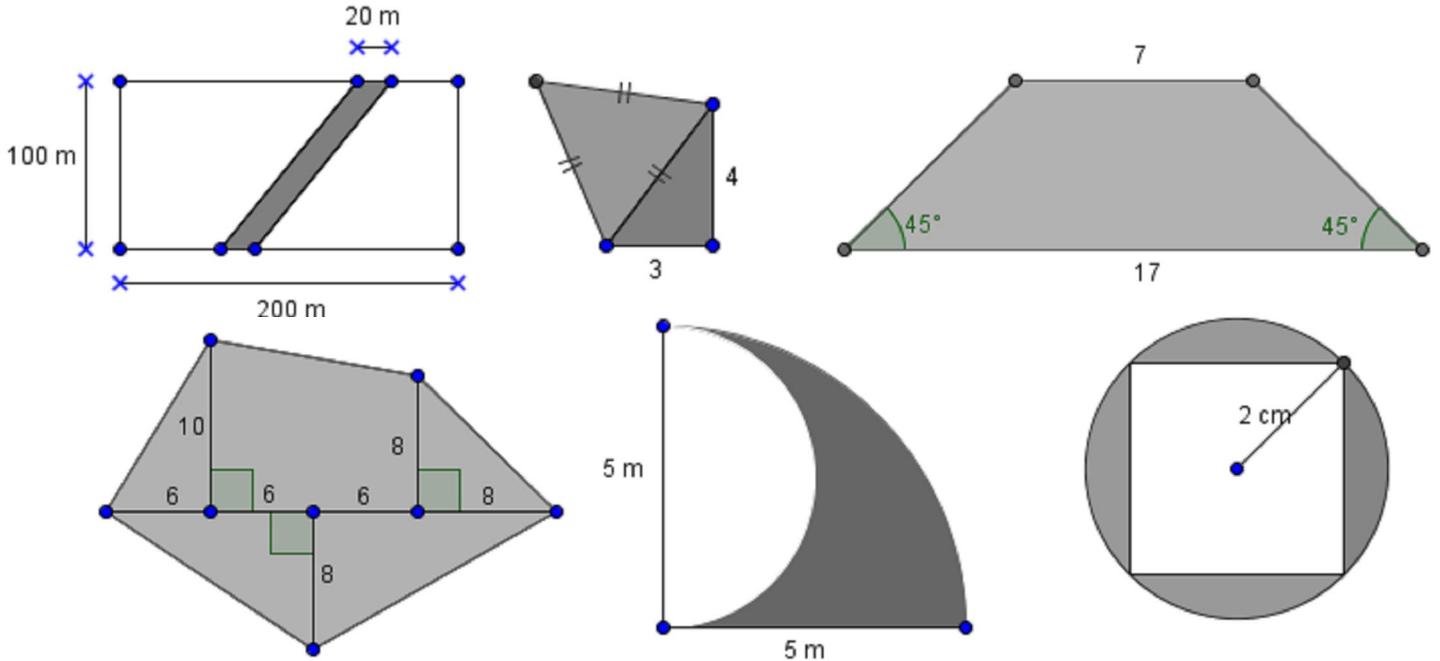
Fiche de TD : GRANDEURS ET MESURES

Exercice 1 (d'après Besançon 2003) :

- On augmente la longueur d'un rectangle de son cinquième et on diminue sa largeur de moitié. Par quelle fraction est multipliée l'aire du rectangle ? Cette aire a-t-elle augmenté ou diminué ? De quel pourcentage ?
- On augmente la longueur d'un rectangle de son quart et on diminue sa largeur de son quart. L'aire du rectangle est-elle modifiée ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2 :

Calculez les aires des surfaces grisées ci-dessous :



Exercice 3 (d'après Bordeaux 2004) :

Partie A

MAT est un triangle tel que $MA = 4,2$ cm, $AT = 5,6$ cm, $MT = 7$ cm.

- La formule de Héron d'Alexandrie (1^{er} siècle après J.C.) permet de calculer l'aire d'un triangle connaissant a , b , c les longueurs des côtés, et p , le demi périmètre du triangle.

La formule est aire = $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Appliquer cette formule pour calculer l'aire du triangle MAT .

- Calculer d'une autre façon l'aire du triangle MAT .
- O est le milieu de $[MT]$ et S celui de $[AT]$. Quelle est l'aire du triangle TOS ?
- Soit E le symétrique du point S par rapport à O . Quelle est l'aire du quadrilatère $MASE$?
- MAT et $MASE$ ont-ils le même périmètre ? Justifiez.

Partie B

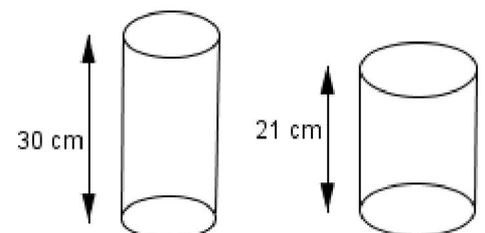
- Quelle différence faites-vous entre une grandeur et une mesure ?
- Quelles sont les grandeurs étudiées à l'école ?
 - Pour chacune des grandeurs citées, indiquez l'évolution des apprentissages au fil des cycles.

Exercice 4 (La Réunion 2001) :

Partie A

On se propose de fabriquer un cylindre en roulant une feuille de carton rectangulaire dont les dimensions sont : largeur 21 cm et longueur 30 cm. Il existe deux façons de rouler la feuille pour obtenir un cylindre (voir schémas ci-contre).

- Quel est le périmètre de la base du cylindre A ?
 - Calculer, en cm^3 , le volume du cylindre A.
- Calculer de la même façon le volume du cylindre B. Quel cylindre a le plus grand volume ?
- Calculer l'aire latérale de chaque cylindre.



Partie B

- En supposant que des élèves de cycle 3 construisent ces cylindres, comment pourraient-ils comparer leurs volumes ?
- Proposer une organisation de classe mettant en œuvre le problème cité à la question précédente, et indiquer le contenu d'une trace écrite possible à l'issue de cette séance.

Exercice 5 (Amiens 2003) :

Je dispose d'un minerai A qui pèse 11 kg et dont le volume est de $2,5 \text{ dm}^3$.

Je dispose aussi d'un minerai B dont la densité est de 8 (c'est à dire : il pèse 8 kg par dm^3).

- Quelle est la densité du minerai A ?
- Je voudrais fabriquer un mélange de ces deux minerais pour obtenir un minerai C dont la densité soit égale à 7. Je voudrais aussi fabriquer la plus grosse quantité possible de minerai C et je vais donc utiliser les 11 kg de minerai A.
 - Trouver la masse de minerai B que je vais devoir utiliser.
 - Si je voulais n'utiliser que 6,6 kg du minerai A pour obtenir un minerai C dont la densité soit encore égale à 7, quelle quantité de minerai B devrais-je utiliser ?

Exercice 6 : (d'après Guyane et Aix-Marseille, 2003)

Les deux parties suivantes ont pour objet l'étude de problèmes relatifs aux notions de durée.

Partie A

Deux gares A et B sont reliées par une ligne de chemin de fer qui fonctionne 24 heures sur 24. A chaque heure entière, un train part de la gare A vers B. A chaque heure entière plus dix minutes, un train part de la gare B vers A.

Pour simplifier le raisonnement, on supposera que les trains roulent à la même vitesse et que cette vitesse est constante.

- Si le trajet pour aller de A vers B (ou de B vers A) dure 6 heures, combien Paul va-t-il croiser de trains venant de B ?
 - Durant ces 6 heures, combien de croisements de trains se seront produits ?
- Même question que 1a, mais le trajet dure n heures (n étant un entier naturel non nul).
 - Même question que 1b, mais le trajet dure n heures (n étant entier non nul).

Partie B

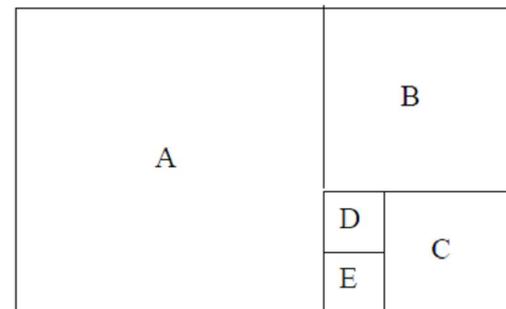
Les questions portent sur le document donné en annexe, issu d'un cahier d'élève de CM2.

- Analysez la procédure suivie par cet élève pour résoudre l'exercice n°1.
 - Quelle(s) autre(s) procédure(s) des élèves de CM2 auraient-ils pu utiliser pour arriver à la réponse juste ?
- Analyser l'erreur commise dans l'exercice 2 et donner une correction.
- Résoudre le problème n°3 et faire apparaître les difficultés supplémentaires qu'il présente et qui peuvent expliquer l'absence de réponse de l'élève.
- Compte tenu de ses productions (exercice 1 et 2), faire un bilan des acquis de cet élève.
 - Quelles aides méthodologiques pourrait-on lui apporter pour remédier à ses lacunes ?

Exercice 7 (Session 2006) :

La figure ci-contre est un rectangle découpé en cinq carrés A, B, C, D, E .

- On appelle a, b, c, d, e les longueurs respectives des côtés de ces carrés. Exprimer a, b, d, e en fonction de c .
- On suppose que le rectangle représente une feuille de papier de 3610 cm^2 . Calculer c , puis trouver les dimensions de la feuille.
- On suppose que le rectangle représente une plaque métallique homogène. La masse de la pièce B est 100 g. Calculer la masse de la pièce A à un décigramme près.
- On suppose que le rectangle représente la vue de dessus d'un assemblage de cinq cubes. Le volume du cube A est 2 m^3 . Calculer le volume du cube C . Donner la réponse en dm^3 .



Exercice 8 :

On considère un triangle ABC ; on note A_1 le symétrique de A par rapport à C , B_1 le symétrique de B par rapport à A et C_1 le symétrique de C par rapport à B . Le but du problème est de montrer que les aires des triangles $A_1B_1C_1$ et ABC sont proportionnelles.

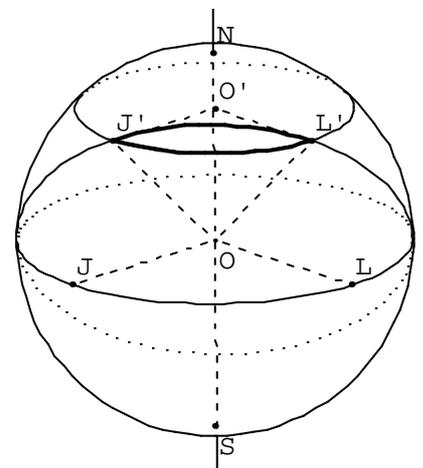
- Montrer que l'aire du triangle A_1B_1A est le double de celle du triangle ABC .
- En déduire que $\text{aire}(A_1B_1C_1) = 7 \times \text{aire}(ABC)$.

Exercice 9 :

Un avion doit aller d'une ville J' à une ville L' ; ces deux villes sont situées toutes deux sur le parallèle Nord 45° avec une différence de longitude de 90° .

- Compléter la figure ci-contre avec les données ci-dessus.
- Evaluer la longueur du trajet $J'L'$ suivant que l'avion se déplace sur la loxodromie l' (c'est-à-dire en parcourant le parallèle : cercle de centre O' , passant par J' et L'), ou l'orthodromie l'' (c'est à dire en parcourant le grand cercle de centre O , passant par J' et L').

On prendra pour mesure du rayon de la terre $R = 6300 \text{ km}$.



Problème 1

Un film a commencé à 20 h 35 et il s'est terminé à 22 h 08. Calculer sa durée.

Problème 2

Une cuisinière sait qu'il faut 2 h 15 min pour que sa dinde soit cuite. A quelle heure devra-t-elle l'enfourner si on veut la manger à 12 h 10 ?

Problème 3

Ce soir, Monsieur Voitou souhaiterait regarder à 20 h 50 le film qui passe sur France 2, puis à 23 h 05 le journal sur France 3. Le film dure 2 h 25, pourra-t-il suivre intégralement les deux émissions ? Sinon, combien de temps d'actualités manquera-t-il ?

① le film dure 1 h 33 min

20 h 35

↓ 25 min

21 h 00

↓ 1 h 08

22 h 08

h

1 h 08

+ 25

1 h 33 min

② la cuisinière met sa dinde à 10 h 35 min met

12 h 10

- 2 h 15 min

9 h 55

③