

TD16 : RESOLUTION DE PROBLEMES : ARITHMETIQUE - PROPORTIONNALITE - ESPACE

Partie 1 : ARITHMETIQUE

Exercice 1:

On souhaite paver une terrasse rectangulaire à l'aide de dalles carrées, toutes exactement superposables, les plus grandes possibles et de dimensions entières en centimètres. On ne veut pas avoir besoin de faire des découpes. Combien devra mesurer la longueur du côté de chaque dalle:

1. Si la terrasse a pour dimensions 1,75 m sur 3,15 m?
2. Si la terrasse a pour dimensions 1,76 m sur 3,15 m ?

Exercice 2:

Deux ampoules clignotent. L'une s'allume toutes les 153 secondes et l'autre toutes les 187 secondes. À minuit, elles s'allument ensemble. Déterminer l'heure à laquelle elles s'allumeront de nouveau ensemble.

Exercice 3:

Un groupe de moins de 40 personnes doit se répartir équitablement une somme de 229 €. Il reste alors 19 €. Plus tard, ce même groupe doit maintenant se répartir équitablement 474 € : cette fois-ci, il reste 12 €.

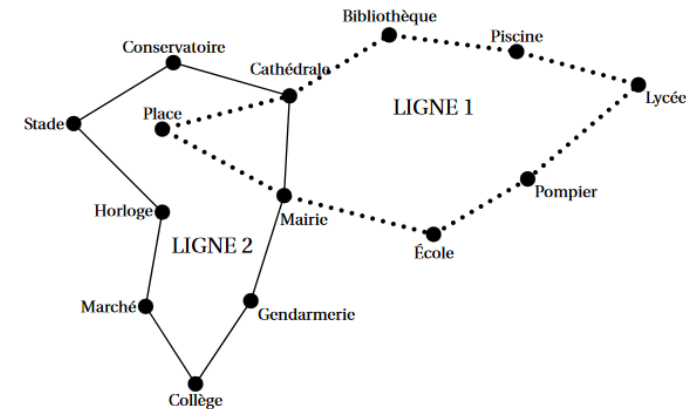
- a. Combien y a-t-il de personnes dans ce groupe ?
- b. Ils décident de se répartir ce qu'il reste équitablement. Combien chaque personne reçoit-elle en plus ? Quelle somme auront-ils reçue au total ?

Exercice 4:

Un terrain rectangulaire a pour dimensions 966 m et 1 008 m. Sur ses côtés, on veut planter des arbres régulièrement espacés d'un nombre entier de mètres. Il doit y avoir un arbre à chaque coin du terrain.

Quel est le nombre minimum d'arbres que l'on pourra planter ?

Exercice 5: (DNB, Polynésie, 2017) Voici le plan de deux lignes de bus :



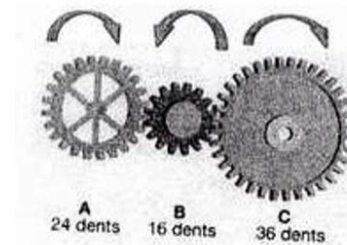
C'est à 6h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris) tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes.

Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20 heures.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ? si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres

Exercice 6 :



Cet engrenage est composé de trois roues.

Au bout de combien de tours de la première roue cet engrenage sera-t-il de nouveau pour la première fois, dans la même position ? justifier

Partie 2 : PROPORTIONNALITE

Exercice 7: Pâte à crêpes

Les ingrédients pour 8 personnes : 500 g de farine, 6 œufs, un litre de lait et 50 g de sucre.

- Quelle est la liste des ingrédients pour douze personnes ?
- Marie dispose de 700 g de farine, de 9 œufs, de 2 litres de lait et de 100 g de sucre. Pour combien de personnes au maximum peut-elle préparer de la pâte à crêpes ?

Exercice 8: Fuite

Une chasse d'eau qui fuit dans la maison de Gérard laisse échapper 15 L d'eau en 3 h.

- Quelle quantité d'eau est perdue en une semaine ?
- 1 m³ d'eau coûte 5,20 €. Que coûtera cette fuite à Gérard au bout d'un an s'il ne la répare pas ?

Exercice 9: Vitesse et consommation d'essence

La voiture de Samy consomme 8 L d'essence à 100 km/h et 10 L d'essence à 120 km/h.

- De 100 km/h à 120 km/h, quel est le pourcentage d'augmentation de la vitesse ?
- De 100 km/h à 120 km/h, quel est le pourcentage d'augmentation de la consommation ?

Exercice 10:

Lorsque Noah prend une boisson à la machine automatique, il prend la moitié du temps un café. Lorsqu'il prend un café, il y ajoute du sucre une fois sur trois. Déterminer la proportion de cafés sucrés bus par Noah à cette machine à café.

Exercice 11:

En 2010, la population française était estimée à 62 765 milliers d'habitants.

- La population française a augmenté de 3,2 % entre 2010 et 2015. Déterminer une estimation de la population française en 2015. Arrondir le résultat au millier.

- Déterminer une estimation de la population française en 2020 si elle augmente au même rythme en pourcentage.

- La population française a augmenté de 2,96 % entre 2005 et 2010. Déterminer la population française en 2005.

Exercice 12: Isolation et consommation

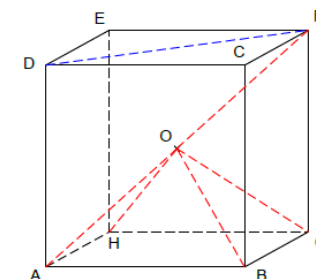
À la suite de travaux d'isolation dans sa maison, d'un montant de 1 470 €, Yann calcule qu'il gagnera 15 % sur sa facture annuelle de chauffage. Sa facture précédente était de 980 €.

- Au bout de combien d'années, si ses besoins en chauffage restent constants, Yann aura-t-il amorti ses travaux ?
- Quelle sera l'économie réalisée sur 20 ans ?

Partie 3 : ESPACE

Exercice 13: Dodécaèdre rhombique

- ABCDHGF E est un cube. O est le milieu de [AF]. Quelle est la nature du triangle DFA ? Justifie.
- Sachant que AB = 6 cm, donne la valeur approchée par excès au mm près de DF, AF et AO.
- Explique pourquoi AO = BO = GO = HO. Quelle est la nature du solide OABGH ?



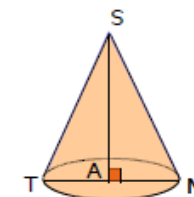
Exercice 14: Patron d'un cône de révolution

Pour calculer la mesure de l'angle de la surface latérale d'un cône, on utilise

la formule : $\hat{a} = \frac{360^\circ \times R}{g}$ ou R est le rayon du disque de base

et g la longueur d'une génératrice du cône.

- Calcule la mesure de l'angle du développement du cône représenté ci-contre ou SN = 6,5 cm et AN = 2,6 cm.



- Trace le patron de ce cône

Exercice 16:

Une fourmi se déplace sur ABCDEFGH est un pavé droit ABCDEFGH dont les dimensions sont :

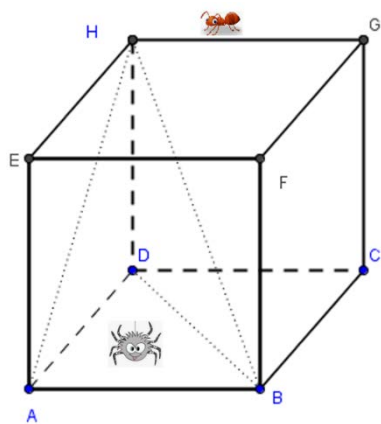
$AB = 7,5$ cm, $BC = 6$ cm, $AE = 8$ cm.

La fourmi :

- Montrer que si la fourmi se déplace selon la diagonale [HA] alors elle parcourt 10 cm.
- La fourmi effectue le trajet passant par les sommets A, B, G et H dans cet ordre. Quelle est la nature du quadrilatère ABGH ? Représenter ce quadrilatère en vraie grandeur.
- Quelle distance totale, la fourmi a-t-elle parcourue en effectuant ce trajet ?

L'araignée :

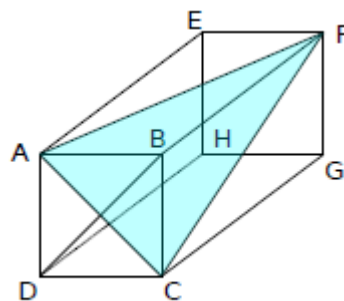
- A l'intérieur du pavé droit, une araignée tisse sa toile selon la diagonale HB. Quelle est la valeur exacte de HB ?
- Une fois sa toile tissée, l'araignée installe ses œufs dans la pyramide HABD. Calcule le volume de la pyramide HABD.
- Quel pourcentage du pavé droit représente le nid de l'araignée ?



Exercice 15: Pyramide dans un pavé droit

ABCDEFGH est un pavé droit.
Sa base est le carré ABCD tel que $AB = 5$ cm et $AE = 8,5$ cm.

- Donne la nature du triangle FBA. Justifie.
- Précise la hauteur de la pyramide FABC si l'on prend pour base : ABC, BFC ou ABF.
- Quelle est la nature du triangle FAC ? Justifie.
- Construis, en vraie grandeur, la base de la pyramide FABC de sommet F.
- Construis, en vraie grandeur, la face ABF puis la face FAC.



Exercice 17: Définitions

Le dessin ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, représente une sphère de centre O et de rayon 5 cm.

Les cercles rouge et vert sont des grands cercles.

- Sur la figure, quels sont les points qui appartiennent à cette sphère ? Justifie.
- En réalité, quelle est la longueur du segment [AD] ? Pourquoi ?
- En réalité, quelle est la nature du triangle KAD ? Pourquoi ?
- Calcule la longueur réelle du segment [AK].

