Exemples de types de questions qui peuvent être posées en « activités mentales »

Classe de cinquième

Pour faciliter le repérage dans le document, les questions sont regroupées en référence au programme : quatre parties : organisation et gestion de données, nombres et calculs, géométrie, grandeurs et mesures.
<u>Nous pensons qu'il vaut beaucoup mieux pour chaque séance piocher des questions dans plusieurs parties, et à l'intérieur de chaque partie dans plusieurs rubriques :</u>

- Certaines questions gagnent à être posées <u>avant l'étude d'une notion</u> car elles permettent de consolider les pré-requis ou de préparer les élèves à comprendre cette notion : nous avons essayé de le signaler dans la colonne « commentaires ». Nous avons aussi essayé de signaler les questions qui peuvent (et gagnent à) être posées dès le début de l'année.
- Certaines questions peuvent aider à faire acquérir à tous les élèves, et ce de manière pérenne, certaines des connaissances et capacités du <u>pilier 3 du socle commun de connaissances et de compétences</u> : pour cela il faut, à notre avis, veiller à en introduire régulièrement une ou deux dans toutes les séances d'activités mentales même lorsque tous les élèves de la classe ont su à un moment donné y répondre et que l'on traite en cours d'autres thèmes.

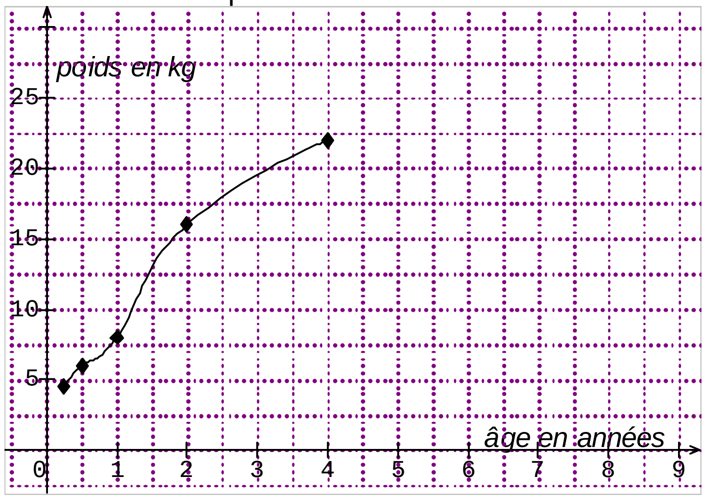
Nous essayons de varier la formulation des questions et utilisons volontairement des mots qu'il faut parfois expliquer (il peut y avoir élèves n'en connaissent pas le sens) car les activités mentales sont aussi une occasion d'enrichir le vocabulaire des élèves, qu'il s'agisse du vocabulaire courant ou vocabulaire mathématique.

1. Organisation et gestion de données - fonctions

1. 1 : Proportionnalité

<table>
<tr><th></th><th>Exemples de questions</th><th>Commentaires</th></tr>
<tr>
<td><u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u>

(1)

modèle de la proportionnalité et situations de la vie courante</td>
<td>1. J’ai trois exercices de mathématiques à faire. J’ai mis 5 minutes pour faire le premier. Combien de temps me faudra-t-il pour faire les trois ?
2. J’ai trois exercices de mathématiques à faire pour demain. Si je mets en moyenne 5 minutes pour faire un exercice. Combien de temps dois-je prévoir pour faire les trois ?
3. Depuis sa naissance, on a noté le poids de Thomas dans le tableau ci-dessous :
<table>
<tr><td>Age :</td><td>3 mois</td><td>6 mois</td><td>1 an</td><td>2 ans</td><td>4 ans</td></tr>
<tr><td>Poids :</td><td>4,5kg</td><td>6kg</td><td>8kg</td><td>16kg</td><td>22kg</td></tr>
</table>
Quel était le poids de Thomas à 3 ans ? Combien pèsera-t-il à 6 ans ?
4. Voici la « courbe de poids » de Thomas :


Quel était le poids de Thomas à 3 ans ? Combien pèsera-t-il à 6 ans ?
5. Un carré de 3cm de côté a une aire de 9cm². Je construis un carré dont le côté est deux fois plus grand. Quelle sera son aire ?</td>
<td><u>Objectif</u> :
- <u>consolider et entretenir</u> la capacité à <u>reconnaître si une situation de la vie courante relève ou non du modèle de la proportionnalité.</u>

Il nous paraît important <u>de poser dès le début de l’année</u>, <u>de temps en temps mais régulièrement</u>, des questions de ce type de manière à consolider et entretenir les acquis de sixième tout en travaillant la pratique du calcul mental.

<u>Poser parfois des questions auxquelles les élèves ne peuvent pas répondre</u> les prépare à savoir, dans un problème un peu complexe, repérer s’ils disposent ou non des données nécessaires, ou s’ils peuvent ou non faire d’abord une recherche intermédiaire.

<u>Questions 1 et 2</u> : Toutes les questions figurant page 2 du document de la classe de sixième peuvent être reprises.

<u>Questions 3 et 4</u> : il faudrait que les élèves rencontrent beaucoup de questions où un tableau de nombres n’est pas associé à une situation de proportionnalité.
C’est la mise en commun des réponses à ces questions qui est intéressante : on ne peut pas répondre, mais si on suppose que le poids de Thomas varie régulièrement on peut donner un ordre de grandeur, mais que veut dire régulièrement, …
Un point important à souligner : la courbe ne permet pas plus que le tableau d’apporter une réponse précise quant au poids de Thomas à 3 ans (prépare au problème de joindre des points pour tracer une courbe qui sera travaillé plus tard).

<u>Question 5</u> : pour rencontrer des situations où les mesures des grandeurs sont liées par une « formule mathématique » sans être proportionnelles.</td>
</tr>
</table>

<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u> **(2)** passage par l'unité	6. Pour aller à pied du bord de la rivière jusqu'au stade situé en haut de la colline j'ai parcouru 2 km en 50min. Combien de temps me faut-il prévoir pour rejoindre ma maison située à 1km du stade ? 7. En bicyclette, j'ai mis 20 min pour aller de chez moi à la piscine distante de 5km. Combien de temps ai-je mis en moyenne pour parcourir 1 km ? En supposant que je puisse rouler à la même vitesse, combien de temps pourrai-je prévoir pour aller de chez moi à la gare distante de 4 km ? 8. Quand j'avais acheté deux bouteilles de soda contenant chacune deux litres, j'avais payé 2€. Aujourd'hui je veux acheter un litre soda. Combien cela me coûtera-t-il ? 9. J'ai acheté deux bouteilles de soda contenant chacune deux litres. J'ai payé 2€. A combien me revient 1 l de soda ? et 1,5 l de soda ? 10. *(Brouillon autorisé)* Damien réalise un plan à l'échelle de sa chambre : les dimensions sur le plan doivent être proportionnelles aux dimensions correspondantes dans la réalité. La porte de sa chambre mesure 90 cm de large en réalité et 1,8cm sur le plan. La fenêtre mesure 1,80m en réalité. Combien devra-t-elle mesurer sur le plan ? 11. *(Brouillon autorisé)* Même énoncé mais : La porte de sa chambre mesure 90 cm de large en réalité et 1,8cm sur le plan. La fenêtre mesure 1,50m en réalité. Combien devra-t-elle mesurer sur le plan ? 12. Pour peindre les murs de ma chambre en bleu clair, j'ai mélangé 2 *l* de peinture bleu foncé et 3 *l* de peinture blanche. Je dois préparer à nouveau de la peinture pour pouvoir terminer. J'ai encore 0,5 *l* de peinture bleu foncé ; quelle quantité de peinture blanche dois-je y ajouter pour obtenir exactement le même bleu clair ? 13. (*Brouillon autorisé)* Pour peindre les murs de ma chambre en bleu clair, j'ai ajouté un colorant dans de la peinture blanche : j'ai ajouté 8 *cl* de colorant à 2 *l* de peinture blanche. Je dois préparer à nouveau de la peinture pour pouvoir terminer : quelle quantité de colorant dois-je ajouter à 3,4 *l* de peinture blanche pour obtenir la même couleur ?	**<u>Objectifs</u>** : - **<u>entretenir</u>** : la capacité à <u>reconnaître si une situation de la vie courante relève ou non du modèle de la proportionnalité.</u> - **<u>préparer</u>** : <u>le « passage par l'image de l'unité » :</u> - possible seulement dans une situation de proportionnalité, - souvent efficace pour calculer « l'image de n'importe quel nombre ». *Ces types de questions <u>peuvent être posés **dès le début de l'année**</u> et <u>gagnent à l'être avant de consacrer des séances à un travail sur la proportionnalité</u> (c'est à dire avant de formaliser des définitions ou méthodes ou techniques).* *<u>Questions 6 à 9</u> : des questions de ce type posées plusieurs fois **<u>préparent</u>** les élèves, lorsque c'est possible, <u>à prendre l'initiative du passage par l'unité</u>.* <u>Question 8</u> : *c'est le débat lors de la mise en commun des réponses apportées qui est intéressant.* *<u>Questions 10 à 13 :</u>* *Poser ce type de questions en activités mentales permet, lors de la mise en commun des réponses apportées, de <u>mettre l'accent sur l'identification des grandeurs qui sont proportionnelles</u> sans donner de modèle de méthode de calcul : e<u>n choisissant bien les valeurs numériques, on peut laisser aux élèves la possibilité d'utiliser la linéarité ou au contraire les pousser au passage par l'unité (et donc à la règle de trois).</u>* *Il nous semble que ce passage à la règle de trois, c'est à dire à une méthode qui fonctionne quelles que soient les valeurs numériques, gagne à être fait très progressivement pour demeurer pour tous les élèves bien accroché au sens : deux grandeurs proportionnelles mises en évidence et passage par l'unité (possibilité de faire un tableau au brouillon et d'y rajouter une colonne).* **<u>Socle</u>** : à notre avis, tous les élèves devront en fin de cinquième savoir répondre aux questions 6 à 13.

<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u> **(3)** règle de trois quatrième proportionnelle	14. Des croissants sont vendus à l'unité. Trois croissants coûtent 2,10€. Combien coûtent 7 croissants ? 15. Une boîte de 50 boulons coûte 3,50€. Combien coûte un sachet de 12 boulons ? 16. Cinquante boulons identiques pèsent 350*g*. Combien pèsent 12 de ces boulons ? 17. Quatre dictionnaires identiques pèsent 6*kg*. Combien pèseraient 11 de ces dictionnaires. 18. Une pile de douze livres pèse 6*kg*. Combien pèsent les sept 7 premiers livres de cette pile ? 19. J'ai mis 48*min* pour effectuer à pied un trajet de 4*km*. Quel temps me faudra-t-il pour effectuer, à la même vitesse, un trajet de 5,5*km* ? 20. J'ai mis 48*min* pour effectuer à pied un trajet de 4*km*. Quel temps me faudra-t-il pour effectuer un trajet de 5,5*km* ? 21. *Avec calculatrice.* 780*g* de rôti coûtent 14,43€. Combien coûteraient 540*g* de rôti vendu au même « prix au *kg* » ? 22. *Avec calculatrice.* Une tarte a été partagée en huit parts de masses identiques. La tarte (c'est à dire 8 parts) pèse 740*g*. Combien pèsent 6 parts de cette tarte ? 23. Cent grammes d'une certaine confiture contiennent 60*g* de sucres. Quelle masse de sucres contiendraient 370*g* de cette même confiture ? 24. Sur l'étiquette d'un pot de confitures il est écrit « *teneur totale en sucres : 60%* ». Quelle est la masse des sucres contenus dans 370g de cette confiture ? 25. Il y a 455 élèves au collège et trois élèves sur cinq sont inscrits à l'UNSS. Combien d'élèves sont inscrits à l'UNSS ? 26. Une recette indique qu'il faut 100g de farine pour 25*g* de beurre. Pour mettre en œuvre cette recette avec 40*g* de beurre combien faut-il de farine ? 27. *Avec calculatrice*. Une bouteille de 75*cl* de soda contient 45*g* de sucre. Quelle est la quantité de sucre dans un verre de 20*cl* de ce soda ? 28. Une bouteille de 75*cl* de soda au citron contient 45*g* de sucre. Une bouteille de 1*l* de soda à l'orange contient 55*g* de sucre. Quel est le soda le plus sucré ? 29. En $5^{\text{ème}}$A, il y a 28 élèves et 20 d'entre eux vont partir en classe de neige. La classe de $5^{\text{ème}}$B compte 24 élèves. Combien d'élèves de $5^{\text{ème}}$B devraient partir en classe de neige pour qu'il y ait la même proportion d'élèves qui partent dans les deux classes ? 30. Le collège Pierre Martin accueille 540 élèves et chaque année 90 partent en classe de neige. Le collège Jacques Durand accueille 400 élèves et chaque année 80 partent en classe de neige. Quel est le collège qui offre le plus de séjours en classe de neige ? 31. même situation . Dans quel collège a-t-on le plus de chances d'aller en classe de neige ?	**<u>Objectif</u>** : **<u>consolider et entretenir</u>** : <u>la capacité à recourir à une règle de trois :</u> - reconnaissance d'un modèle de proportionnalité, - passage par l'unité. <u>Des questions de ce type peuvent être posées avant de consacrer des séances à la proportionnalité.</u> (En poser régulièrement au cours du premier trimestre en calant la progressivité sur les élèves lents aide ces élèves lents.) *<u>Questions 15, 18, 20 :</u> Poser de temps en temps des questions auxquelles on ne peut pas répondre aide à ce que les élèves n'associent la règle de trois (ou le passage par l'unité) qu' à une situation qui relève du modèle de la proportionnalité. (Cela peut aider à éviter qu'ils utilisent une règle de trois dès qu'il y a trois nombres dans un énoncé !)* *<u>Questions 21, 22 et 27</u> : laisser la calculatrice et interdire le brouillon pousse à effectuer une règle de trois.* *<u>Question 22</u> : c'est la mise en évidence de l'opération effectuée pour ce type de question qui est intéressante* *<u>Question 28 :</u> le débat lors de la mise en commun des réponses est intéressant.* **<u>Socle</u>** : à notre avis, tous les élèves devront en fin de cinquième savoir répondre aux questions 14 à 31.

<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u> **(4)** coefficient de proportionnalité Prendre les a/b d'une quantité.	32. Des croissants sont vendus 0,80€ l'unité. Quel programme de calcul donne le prix à payer à partir du nombre de croissants achetés ? 33. Des croissants sont vendus 0,80€ l'unité. Complète la phrase : « Si *n* est le nombre de croissants achetés, le prix à payer est …… ». 34. Une recette indique qu'il faut 100g de farine pour 25*g* de beurre. Si l'on utilise cette recette, quel programme de calcul donne le poids de farine à partir du poids de beurre ? 35. Une recette indique qu'il faut 100g de farine pour 25*g* de beurre. Complète la phrase : « Si l'on utilise cette recette et si *b* est le poids de beurre exprimé en grammes, le poids de farine exprimé en grammes est ………. ». 36. Une recette indique qu'il faut 100g de farine pour 25*g* de beurre. Quelle est la proportion de beurre relativement à la farine ? 37. Une bouteille de 75*cl* de soda au citron contient 45*g* de sucre. Complète la phrase : « si *s* est la quantité de soda exprimée en cl, la masse exprimée en *g* des sucres contenus dans cette quantité de soda est : ……… ». 38. Un soda au citron contient du sucre : dans 750g de soda, il y a 45g de sucre. Quelle masse de sucre y a-t-il dans 100g de soda ? (ou : Quelle est la proportion de sucre dans ce soda ?) 39. Sur une carte routière, La distance à vol d'oiseau entre l'hôtel de ville d'Angers et celui de Nantes est 79*km*. Sur une carte la longueur du segment qui joint le point représentant Nantes au point représentant Angers est 7,9*cm*. Complète la phrase : « si *d* est la distance à vol d'oiseau entre deux villes exprimée en *km*, la distance exprimée en *cm* entre les points qui représentent ces villes sur la carte est : …….. » 40. Sur une carte routière, La distance à vol d'oiseau entre l'hôtel de ville d'Angers et celui de Nantes est 79*km*. Sur une carte la longueur du segment qui joint le point représentant Nantes au point représentant Angers est 7,9*cm*. Complète la phrase : « si *d* est la distance à vol d'oiseau entre deux villes exprimée en *cm*, la distance exprimée en *cm* entre les points qui représentent ces villes sur la carte est : …….. ». 41. Sur l'étiquette d'un pot de confitures il est écrit *« teneur totale en sucres : 60% »*. Complète la phrase : « Si *c* est la masse de confiture exprimée en grammes, la masse exprimée en *g* des sucres contenus dans cette confiture est : ….. ». 42. Un boulanger a préparé plusieurs tartes identiques. Il partage chaque tarte en 8 parts identiques. Complète la phrase : « Si *p* est la masse exprimée en grammes d'une tarte (c'est à dire de 8 parts), 11 parts de tarte pèsent … ». 43. Au collège, trois élèves sur cinq sont inscrits à l'UNSS. Complète la phrase : « Si *e* est le nombre d'élèves du collège, le nombre d'inscrits à l'UNSS est : …… ». (ou quel programme de calcul permet de trouver le nombre d'inscrits à l'UNSS à partir du nombre d'élèves du collège ?)	**<u>Objectifs</u>** : <u>Dans une situation relevant du modèle de la proportionnalité,</u> **<u>- consolider et entretenir</u>** : - l'utilisation de la règle de trois ; **<u>- préparer</u>** : - la définition d'un tableau de proportionnalité, - la règle « pour prendre les a/b d'une quantité, on multiplie ….. », - <u>le recours à une lettre pour expliciter un mode de calcul.</u> *<u>Questions 33, 35, 37, 39 à 43</u> : poser tôt dans l'année et de temps en temps une question de ce type permet d'habituer progressivement les élèves à produire des formules.* *<u>Questions 41 et 42</u> : il est intéressant lors de la mise en commun d'écrire des égalités du type* $\frac{60\times c}{100}=\frac{60}{100}\times 100$ *ou* $\frac{p\times 11}{8}=p\times\frac{11}{8}$. **<u>Socle</u>** : à notre avis, tous les élèves devront en fin de cinquième savoir répondre au moins aux questions 32, 34,, 38.

<table>
<tr><th></th><th>Exemples de questions</th><th>Commentaires</th></tr>
<tr>
<td><u>Reconnaître
et utiliser
des situations
de
proportionnalité.</u>

(5)

reconnaissance d’un tableau de proportionnalité</td>
<td>44. J’ai noté le temps mis pour effectuer plusieurs trajets à bicyclette.
<table>
<tr><td>Longueur du trajet en km :</td><td>2,5</td><td>5</td><td>7,5</td><td>12,5</td><td>17,5</td></tr>
<tr><td>Temps mis pour l’effectuer en min :</td><td>8</td><td>16</td><td>24</td><td>40</td><td>65</td></tr>
</table>
« Mes temps » sont ils proportionnels aux longueurs des trajets que j’ai effectués ?
45. Dans un supermarché, des céréales pour le petit déjeuner d’une certaine marque sont présentées dans des boîtes de différentes grandeurs. On a relevé les prix suivants :
<table>
<tr><td>Poids indiqué sur la boîte :</td><td>300g</td><td>400g</td><td>500g</td></tr>
<tr><td>Prix :</td><td>3€</td><td>4,40€</td><td>5€</td></tr>
</table>
Les prix relevés sont-ils proportionnels aux poids des céréales contenues dans les paquets correspondants ?
46. (Calculatrice et brouillon autorisés) Dans un supermarché, des céréales pour le petit déjeuner d’une certaine marque sont présentées dans des boîtes de différentes grandeurs. On a relevé les prix suivants :
<table>
<tr><td>Poids indiqué sur la boîte :</td><td>350g</td><td>420g</td><td>500g</td></tr>
<tr><td>Prix :</td><td>3,15€</td><td>3,78€</td><td>4,50€</td></tr>
</table>
Les prix relevés sont-ils proportionnels aux poids des céréales contenues dans les paquets correspondants ?</td>
<td><u>Objectif</u> :
<u>consolider et entretenir</u> :
- <u>la capacité à décider si un tableau de nombres est ou non un tableau de proportionnalité.</u>

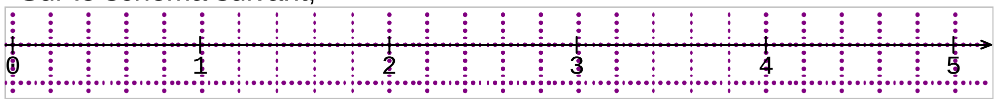
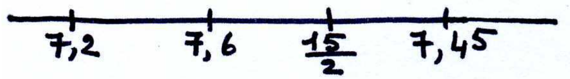
<u>Questions 44 à 45</u> : des questions de ce type peuvent aider à convaincre les élèves que, si l’utilisation de la linéarité est performante pour prouver la non proportionnalité, elle peut conduire à décider trop hâtivement qu’il y a proportionnalité.</td>
</tr>
</table>

1. 2 Expressions littérales

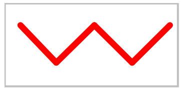
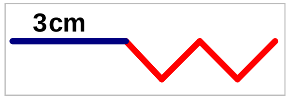
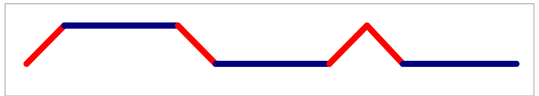
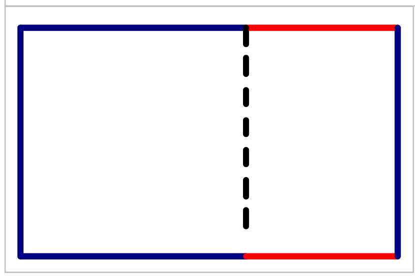
	Exemples de questions	Commentaires
<u>Utiliser une expression littérale.</u>	47. La congélation de l'eau s'accompagne d'une augmentation de volume. Si l'on nomme V_e le volume d'eau exprimé en cm^3 et V_g le volume de glace obtenu exprimé en cm^3, on a : $V_g = 1{,}1 \times V_e$. Quel est le volume de glace obtenu en congelant $345\,cm^3$ d'eau ? 48. Le prix à payer pour une course en taxi peut se calculer grâce à la formule : $P = 3{,}25 + 3 \times d$ où P est le prix à payer exprimé en euros et d la distance parcourue exprimée en *km*. Calcule le prix à payer pour une course de 5*km*. (pour une course de 2500*m*) 49. Le volume de l'eau contenue dans un réservoir est donné par la formule $V = 0{,}7 \times h$ où V est le volume exprimé en m^3 et h la hauteur d'eau exprimée en *m*. Quel est le volume de l'eau lorsque la hauteur de l'eau est 80*cm* ? 50. La formule qui lie la température exprimée en degrés Celsius et la température exprimée en degrés Farenheit est : $t = \frac{5}{9} \times (T - 32)$ où t est la température exprimée en degrés Celsius et T la température exprimée en degrés Farenheit. A Boston, la température est de 50°F. Quelle est la température exprimée en degrés Celsius à Boston ? 51. La distance d'arrêt, c'est à dire la distance que parcourt une automobile entre le moment où son conducteur voit un obstacle et le moment où elle s'arrête, dépend de sa vitesse. Sur route mouillée, si V est la vitesse exprimée en km/h, la distance d'arrêt D_A exprimée en mètres peut se calculer approximativement en utilisant la formule : $D_A = V \times (0{,}3 + 0{,}01 \times V)$. Donne un ordre de grandeur de la distance d'arrêt d'une automobile qui roule à 120km/h sur route mouillée. 52. *Avec calculatrice*. L'indice de masse corporelle est utilisé pour évaluer les risques liés au surpoids chez l'adulte. Il se calcule grâce à la formule : $IMC = \frac{P}{T \times T}$ où P est le poids de l'adulte exprimé en *kg* et T sa taille exprimée en *m*. Calcule l'indice de masse corporelle *(IMC)* d'un adulte qui mesure 1,87*m* et pèse 98*kg*.	**<u>Objectif :</u>** - **<u>consolider et entretenir</u>** la capacité à <u>utiliser une expression littérale.</u> *Des questions de ce type gagnent à être posées* ***très tôt dans l'année*** *pour habituer les élèves à fréquenter des formules avant de leur demander d'en produire eux-mêmes, et surtout* ***<u>avant de leur faire transformer des écritures littérales</u>****. Il suffit d'adapter la formule et les valeurs numériques aux nombres qu'ils savent manipuler et aux types de calculs qu'ils savent effectuer.* *<u>Voir aussi</u> dans le paragraphe « Nombres et calcul », <u>questions 34 à 37 (page 10) et 103 à 115 (page 16)</u>.* **<u>Socle</u> :** à notre avis, tous les élèves devraient en fin de cinquième savoir répondre au moins à des questions du type des questions 47 à 49.

2. Nombres et calculs

2. 1 : Nombres entiers et décimaux positifs

<u>Désignation des nombres positifs.</u> **<u>Ordre</u>**	1. Complète l'égalité : 7 unités et 4 dixièmes = ….. dixièmes. 2. Complète l'égalité : 31 dixièmes = ….. centièmes. 3. Ecris sous forme de « nombre à virgule » : 31 dixièmes. 4. Ecris sous forme fractionnaire : 3,1. 5. Donne au moins trois autres écritures du nombre 0,5. (ou : 12,5 ; 1 ; 3 ; 4,2 ; ….) 6. Donne d'autres écritures du nombre $\frac{1}{4}$. (ou : $\frac{18}{5}$; $\frac{63}{10}$; $\frac{8}{8}$; $\frac{30}{5}$; $\frac{18}{12}$;….) 7. Ecris $\frac{17}{4}$ comme somme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1. (ou idem avec $\frac{2}{5}$; 3,1 ; 0,7 ; $\frac{324}{10}$; …..) 8. Sur le schéma suivant,  place les nombres : 1,2 ; 0,8 ; 2,9 ; 2,18 ; $\frac{6}{10}$; $\frac{42}{10}$. 9. Place les nombres : $\frac{2}{5}$; $\frac{7}{5}$; $\frac{17}{5}$; (même schéma que question 8) 10. Le schéma à main levée ci-dessous est faux. Corrige-le.  11. Cite trois nombres compris entre 3,21 et 3,22. 12. Cite trois nombres compris entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{5}{4}$. (entre $\frac{1}{10}$ et $\frac{2}{10}$; entre $\frac{3}{5}$ et $\frac{4}{5}$; entre $\frac{5}{6}$ et $\frac{6}{5}$; …..). 13. Cite un nombre qui est à la fois supérieur à 1,5 et inférieur à 2,1. 14. *a* est un nombre tel que $a > 7{,}8$. Donne une valeur possible pour *a*. (ou avec $a > 2{,}3$ *et* $a < 2{,}4$; ou $3 < a < 4$; ou ….)	**<u>Objectifs</u>** : - **<u>consolider et entretenir</u>** <u>la compréhension de l'écriture décimale et de l'écriture fractionnaire des nombres positifs.</u> - **<u>entretenir</u>** <u>la maîtrise des tables de multiplication et les techniques simples de calcul mental.</u> (Il s'agit de capacités déjà travaillées en 6ème) *<u>Questions 1 à 4 :</u> **<u>En début d'année</u>**, ce type de questions permet de repérer des élèves qui auraient encore des difficultés avec l'écriture décimale des nombres décimaux. Ensuite poser de temps en temps une question de ce type n'est pas superflu.* *<u>Questions 5 et 6</u> : les élèves aiment beaucoup ce type de questions : ils jouent à trouver des réponses auxquelles les autres n'ont pas pensé. La mise en commun des réponses permet de faire expliciter des idées fausses, ancre l'idée importante qu'un même nombre peut s'écrire d'une infinité de manières, et aussi qu'en mathématiques il peut y avoir plusieurs réponses différentes et toutes justes.* *<u>Questions 8 à 10</u> : poser assez souvent des questions relatives à la droite graduée nous paraît important.* *<u>Questions 11 à 13</u> : pour travailler sur l'ordre tout en ancrant l'idée qu'entre deux nombres rationnels il est toujours possible d'intercaler une infinité de nombres.* *<u>Question 14 :</u> pour habituer progressivement à l'usage de lettres.* <u>Socle :</u> A notre avis, <u>en fin de cinquième, tous les élèves devront au moins savoir répondre à des questions du type des questions 1 à 11 et 13.</u>

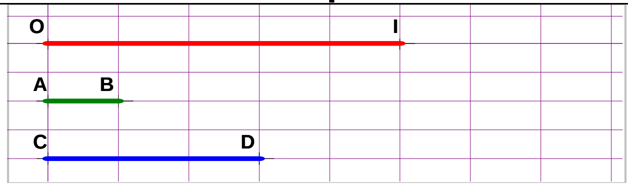
Nombres décimaux positifs **Opérations (1)**	15. Calcule la somme de 3,9 et de 5,4. (de 3,2 ; 13,17 et 6,8) 16. Complète : $3{,}12+\ldots=4$.(ou : $21{,}5+\ldots=40$; $17+\ldots.=20{,}35$; ..) 17. *(avec calculatrice)* Complète : $48{,}17+\ldots..=121{,}09$. 18. Quel est le produit de 9 par 12 ? (de 98 par 2,5 ; de 31 par 102) 19. Quel est le produit de 5 par la somme de 3,7 et de 1,3 ? 20. Quelle est la somme des produits de 3,2 par 7 et de 3,2 par 3 ? 21. Complète pour que l'égalité soit vraie : $0{,}7+19{,}3=4\times\ldots..$ 22. Je vous dis que le produit de 4 par 2,3 est égal à 9,2. Complète l'égalité $4\times2{,}3\times2=\ldots$. pour qu'elle soit vraie. 23. Je vous dis que l'égalité $4\times2{,}3=9{,}2$ est vraie. Complète l'égalité $(4\times2{,}3)+0{,}8=\ldots$ pour qu'elle soit vraie. 24. Je vous dis que l'égalité $(4\times2{,}3)+0{,}8=10$ est vraie. Complète l'égalité $(4\times2{,}3)+0{,}8+2=\ldots..$ pour qu'elle soit vraie. 25. Je vous dis que l'égalité $(4\times2{,}3)+0{,}8=10$ est vraie. Complète l'égalité $(4\times2{,}3)+2{,}8=\ldots..$ pour qu'elle soit vraie. 26. Le produit de 4 par 2,5 est égal à 10. Quel est le produit de 8 par 2,5 ? 27. Calcule : $1{,}2+(0{,}8\times10)$; $(1{,}2+0{,}8)\times10$; 28. Calcule : $(0{,}5\times12)+(4\times7)$; $0{,}5\times(12+4)\times7$ 29. *Avec une calculatrice*, calcule : $1{,}25\times(3{,}42-2{,}1)$; $1{,}25\times3{,}42-2{,}1$. 30. Programme de calcul : « ajouter 4, prendre le double du résultat, soustraire 2,5. ». Applique ce programme à 6 ; (à 1,1 ; à 0,5, à….. 31. *Avec une calculatrice*, applique le programme de la question 30 à 3,75.	**Objectifs :** - **entretenir** la maîtrise des tables de multiplication et la pratique de l'addition des décimaux, - **préparer** - l'acquisition des priorités opératoires et la formalisation de la distributivité, - la « manipulation » des égalités. *Question 17 : pour lier addition à trou et soustraction important pour préparer la soustraction d'un relatif et la résolution des équations.* *Questions 18 : Une question de ce type posée presque à chaque séance (en graduant les difficultés et en fournissant si nécessaire des « gammes » d'auto entraînement) permet de préparer la formalisation de la distributivité si à chaque fois on écrit des égalités du type 9x12=9x(10+2)=(9x10)+(9x2) ou (10-1)x12=(10x12)-(1x12) lors de la mise en commun des réponses* *Questions 19 et 20 : pour, en plus, apprendre le vocabulaire !* *Questions 21 à 25 : pour s'habituer à manipuler des égalités tout en entretenant la maîtrise des tables et de l'addition des décimaux.* *Questions 27 à 29 : pour bien faire prendre conscience de l'importance des parenthèses tout en entretenant la maîtrise des tables et de l'addition des décimaux.* *Questions 30 et 31 : poser régulièrement une question où intervient un programme de calcul permet de rendre les programmes de calcul familiers aux élèves (ils seront très utiles pour les écritures littérales, les équations, et au-delà les fonctions).* *Question 31 : Il est important que les élèves, surtout ceux qui ont des difficultés en calcul, apprennent à utiliser une calculatrice (et une calculette ordinaire) pour effectuer une suite d'opérations (vie courante)* Socle : A notre avis, en fin de cinquième, tous les élèves devront au moins savoir répondre à des questions du type des questions 15 à 20 et 26 à 31.

<u>Nombres décimaux positifs</u> **<u>Opérations</u>** **(2)**	32. Calcule $1{,}2+0{,}8\times10$; $(1{,}2+0{,}8)\times10$; $0{,}5\times12+3\times7$; $10\times(4{,}3-2{,}15)$; $15-5\times3$; $0{,}5\times8+6-5\times2$; $4\times100\times0{,}25$; $2{,}7\times7+2{,}7\times3$; .$13\times11{,}7-3\times11{,}7$; $110\times5{,}2$; $0{,}5\times(100+10)$ 33. Avec une calculatrice, calcule : $1{,}25\times(3{,}42-2{,}1)$; $1{,}25\times3{,}42-2{,}1$; $(3{,}42-2{,}1)\times1{,}25$; $2\times(13{,}7+9{,}85)-(1{,}8-0{,}5)\times4$. 34.   Tous les segments rouges ont la même longueur. Ecris un programme de calcul qui permette d'obtenir la longueur de la ligne brisée à partir de la longueur d'un segment rouge.   Tous les segments bleus ont pour longueur 2,5 cm. Tous les segments rouges ont la même longueur. 35. Complète la phrase : « si *l* est la longueur d'un segment rouge exprimée en cm, alors $4\times l+7{,}5$ est …… » 36. Ecris une formule qui permette de calculer la longueur de la ligne brisée dessinée (ou de calculer le périmètre du grand rectangle, ou de calculer l'aire du grand rectangle). 37. Voici un programme de calcul : « *prendre le double, ajouter 5, multiplier le résultat par 0,5, retrancher 2,5.* » Ecris le résultat que l'on obtient en appliquant ce programme de calcul à un nombre quelconque.	**<u>Objectifs :</u>** - **<u>consolider et entretenir :</u>** - <u>le respect des priorités opératoires,</u> - <u>l'utilisation de la distributivité</u> - **<u>préparer</u>** - le recours à des lettres - la formalisation <u>de règles du calcul littéral</u>, *<u>Question 32 :</u> On peut aussi demander de remettre les parenthèses qui ont été omises.* *<u>Questions 34 à 37 :</u> poser de temps en temps une question de ce type permet d'habituer très progressivement les élèves à l'usage des lettres* *<u>Question 36</u> : le recensement des diverses réponses apportées permet de sensibiliser à l'utilisation du calcul littéral pour déceler des formules équivalentes.* <u>Socle :</u> A notre avis, <u>en fin de cinquième, tous les élèves devront au moins savoir répondre à des questions du type des questions 32 et 33.</u>

2. 2 : Nombres positifs en écriture fractionnaire : sens et calculs

Sens de l'écriture fractionnaire

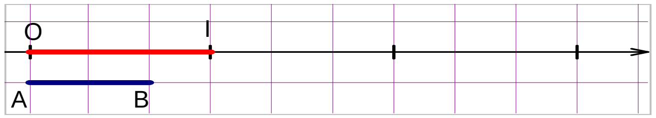
Multiplication d'une fraction par un nombre entier



La longueur du segment [OI] est 1

38. Quelle est la longueur du segment [AB] ? du segment [CD] ?
39. On reporte 3 fois le segment [AB]. Quelle est la longueur du segment obtenu ? (ou sans schéma : complète : $3\times\frac{1}{5}=\frac{....}{5}$.)

    On reporte 2 fois le segment [CD]. Quelle est la longueur du segment obtenu ? (ou sans schéma : complète : $2\times\frac{3}{5}=.....$.)
40. Complète : $1=\frac{.....}{5}$; $2=\frac{....}{5}$; $\frac{12}{3}=......$
41. Dans la table de 13, on trouve : $13\times 7=91$. Quel est le quotient de 91 par 13 ?



La longueur du segment [OI] est 1.

42. Quelle est la longueur du segment obtenu en mettant bout à bout trois segments de longueur deux tiers (ou $\frac{2}{3}$) ?
43. Complète : $3\times\frac{2}{3}=....$; $7\times\frac{11}{7}=.....$
44. Quel est le quotient de 2 par 3 ? de 11 par 7 ?
45. Complète pour que l'égalité soit vraie : $7\times....=11$.
46. Intercale le nombre $\frac{52}{7}$ entre deux nombres entiers. (puis *avec calculatrice* : donne une valeur décimale approchée au dixième près de $\frac{1465}{213}$)

<u>**Objectif**</u> :

<u>consolider et entretenir :</u>

- la compréhension du <u>sens « partage d'une unité » de l'écriture *a/b* avec *a* et *b* entiers</u> (*b* non nul) déjà rencontrés en sixième,
- <u>l'utilisation de</u> $a\times\frac{b}{c}=\frac{a\times b}{c}$ avec <u>*a*, *b* et *c* entiers</u> (*c* non nul) déjà rencontrée en sixième
- <u>la compréhension de a/b comme le quotient de a par b</u>. (avec *a* et *b* <u>entiers ,</u> *b* non nul)

*Il nous paraît intéressant de poser **<u>dès le début de l'année</u>** des questions du type de celles de cette page de manière à laisser le temps à des élèves qui en auraient besoin de compléter et/ou de consolider leurs acquis avant de consacrer des séances à des travaux sur les écritures fractionnaires.*

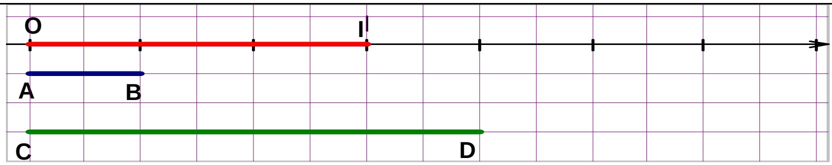
<u>Questions 38 et 39 :</u> Pour entretenir la compréhension d'une fraction en référence avec <u>un partage de l'unité</u> et la <u>multiplication d'une fraction par un nombre entier</u> (addition réitérée). (Donner un schéma les premières fois permet lors des séances suivantes de demander aux élèves qui en ont besoin de l'imaginer).

<u>Questions 41 à 46</u> : Pour entretenir, ou reprendre si nécessaire, la compréhension d'une fraction comme étant une écriture du <u>quotient de deux nombres</u> (en s'assurant que tous les élèves savent répondre sans hésiter à 40 et 41, puis à 42 et 43 (avec le schéma puis sans schéma), et enfin à 44, 45 et 46).

<u>Question 45</u> : poser <u>souvent</u> des questions de ce type est <u>très important pour préparer la résolution des équations.</u>

<u>Socle :</u> A notre avis, <u>en fin de cinquième, tous les élèves devront savoir répondre à des questions du type des questions 37 à 46 (sans qu'un schéma ne leur soit fourni).</u>

Addition et soustraction de fractions



Le segment [OI] a pour longueur 1.

47. Quelle est la longueur du segment [AB] ? du segment [CD] ?
Quelle sera la longueur du segment obtenu en mettant bout à bout les segments [AB] et [CD] ?
48. Quelle est la somme de 1 tiers (d'unité) et de 4 tiers (d'unité) ?
49. Quelle est la somme de $\frac{1}{3}$ et de $\frac{4}{3}$?
50. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{2}{3}+\frac{5}{3}=....$
51. Quelle est la somme de $\frac{1}{3}$ et de $\frac{1}{6}$? *(d'abord avec la figure du haut de page)*
52. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{2}{3}+\frac{7}{6}=....$
53. Quelle est la somme de $\frac{1}{3}$ et de $\frac{1}{2}$? *(d'abord avec la figure du haut de page)*
54. Exprime en dixièmes la somme de 1 unité et de 2 dixièmes (d'unité).
55. Exprime en tiers d'unité la somme de 1 unité et de 2 tiers d'unité.
56. Complète pour que l'égalité soit vraie : $1+\frac{4}{3}=....$
57. Complète pour que l'égalité soit vraie : $5+\frac{4}{7}=....$
58. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{4}{7}+.....=\frac{9}{7}$.
59. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{9}{7}-\frac{4}{7}=......$
60. Complète pour que l'égalité soit vraie : $2-\frac{4}{3}=......$

Objectif :

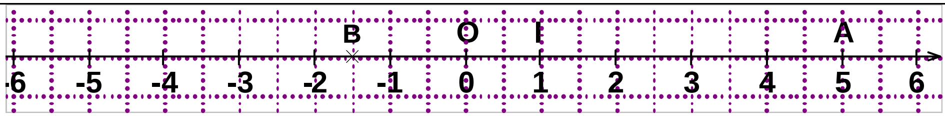
- **préparer** la formalisation d'une règle pour ajouter ou soustraire $\frac{a}{c}$ et $\frac{b}{c}$ avec a, b et c entiers (c non nul).

Pendant plusieurs séances, poser une question (ou deux) du type de celles de cette page, et ce en calant leur progressivité sur les élèves les plus lents, aide pour parvenir à ce que tous les élèves sachent ajouter des fractions en s'appuyant sur le sens (référence au partage de l'unité).

Socle : A notre avis, en fin de cinquième, tous les élèves devront savoir répondre à des questions du type des questions 46 à 60.

<u>Multiplication</u> **<u>de nombres en écriture fractionnaire</u>**	61. Complète : $\frac{15}{7}\times 7 = ...$; $\frac{2}{13}\times 13 = ...$; …… 62. Complète : $0{,}2\times\frac{15}{7}\times 7 = ...$; $4{,}3\times\frac{2}{13}\times 13 = ...$; …… 63. Complète pour que l'égalité soit vraie : $7\times ..... = 43$. 64. Je vous dis que l'égalité $8\times 7\times 11 = 4\times 154$ est vraie. Quel est le quotient de 4×154 par 7 ? (ou, complète à l'aide d'un nombre entier : $\frac{4\times 154}{7} = ...$) 65. Complète : $0{,}2\times\frac{15}{7}\times 7 = ...$ Complète : $0{,}2\times\frac{15}{7} = \frac{......}{7}$. 66. Complète : $\frac{2}{3}\times 3\times\frac{5}{7}\times 7 = ...$ 67. Complète : $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}\times 3\times 7 = ...$ 68. Je vous dis que l'égalité $8\times 7\times 11 = 4\times 154$ est vraie. Quel est le quotient de 4×154 par 7×11 ? (ou, complète : $\frac{4\times 154}{7\times 11} = ...$) 69. Je vous dis que l'égalité $\frac{2}{7}\times 15\times 7 = 6\times 5$ est vraie. Quel est le quotient de 6×5 par 15×7 ? (ou, complète : $\frac{6\times 5}{15\times 7} = ...$) 70. Complète : $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}\times 3\times 7 = ...$; Complète : $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7} = \frac{.....}{3\times 7}$. 71. Donne une écriture du nombre $\frac{1{,}5}{0{,}7}$ sous forme d'une fraction (numérateur et dénominateur entiers). 72. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{15}{7}\times\frac{2}{3} = ...$; $\frac{1{,}5}{0{,}7}\times\frac{2}{3} = ...$	**<u>Objectifs :</u>** - **<u>préparer</u>** - la séance où sera démontrée <u>la règle pour multiplier un nombre décimal par un nombre rationnel écrit sous forme fractionnaire,</u> - la séance où sera démontrée <u>la règle pour multiplier deux nombres écrits sous forme fractionnaire ,</u> - **<u>consolider et entretenir</u>** - le sens et la notation du <u>quotient d'un nombre *a* par un nombre *b*</u> (non nul), *Si l'on souhaite établir le plus rigoureusement possible ces formules, des questions de ce type posées lors des séances qui précèdent permettent de faciliter les choses tout en consolidant le sens du quotient de deux nombres.* *<u>Questions 61 à 65</u> : pour préparer à établir la formule $a\times\frac{b}{c} = \frac{a\times b}{c}$ avec a décimal, b et c entiers.* *<u>Questions 65 à 70</u> : : pour préparer à établir la formule $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d} = \frac{a\times c}{b\times d}$ avec a, b, c et d entiers.* <u>Socle :</u> A notre avis, <u>en fin de cinquième, tous les élèves devront savoir répondre à des questions du type des questions 61, 62, 65, 66.</u>

2. 3 : Nombres relatifs entiers et décimaux : sens et calculs

Placement des nombres relatifs sur la droite graduée.	 73. Quelle est l'abscisse du point B ? Quelle est la longueur du segment [OB] ? 74. Le point C est un point de la droite graduée, il est sur la demi-droite d'origine O qui ne contient pas I (ou : il est à gauche de O), sa distance à O est 4. Quelle est l'abscisse de C ? 75. Quelle est l'abscisse du symétrique de A par rapport à O ? 76. Le point M appartient au segment [OB]. Que peut-on dire de son abscisse ? 77. Le point M de la droite graduée est tel que OM=3 ? Que peut-on dire de son abscisse ? 78. Les points M et N de la droite graduée sont symétriques par rapport à O. Que peut-on dire de leurs abscisses.	**Objectif :** - **Consolidation et entraînement** pour utiliser le placement des nombres relatifs sur la droite graduée. *Continuer à poser de temps en temps une question du type des questions 73 à 78 même après que tous les élèves aient su y répondre est utile pour éviter l'oubli.* **Socle :** A notre avis, tous les élèves devront en fin de cinquième savoir répondre au moins à des questions du type des questions 73 à 75 et 78.
Addition des nombres décimaux relatifs (1)	Complète la phrase : 79. J'avance de 1,25m, puis j'avance encore de 2,75m. En tout, j'ai ……….. 80. Je recule de 0,75m, puis je recule encore de 3,25m. En tout, j'ai ….. 81. J'avance de 12m, puis je recule de 1,50m. En tout, j'ai ……… 82. J'avance de 2,50m, puis je recule de 5m. En tout, j'ai ……… 83. Je recule de 9,27m, puis j'avance de 9,27m. En tout, j'ai ……… 84. La température augmente de 12°, puis diminue de 7°. En tout, la température a …….. 85. La température diminue de 8°, puis augmente de 5°. En tout, la température a ………… 86. La température diminue de 8°, puis augmente de 8°. En tout, la température a …………….. 87. Je gagne 325 points, puis je perds 220 points. En tout, j'ai …. 88. Je perds 450 points, puis je gagne 200 points. En tout, j'ai …. 89. *(avec calculatrice)* Une population de bactéries augmente de 24350 bactéries, puis diminue de 31575 bactéries. En tout, la population de bactéries a ………	**Objectifs :** - **Préparer** l'addition des nombres décimaux relatifs, - **Entretenir** les pratiques de calcul mental sur l'addition et la soustraction des nombres décimaux positifs. *Questions 79 à 89 : Plusieurs séances avant de travailler sur les nombres relatifs, poser des questions de ce type permet de s'assurer que tous les élèves sont parfaitement à l'aise avec ce genre de questions : dans chaque classe il y a quelques élèves pour qui ce n'est pas évident et, pour ces élèves, les exemples seraient inopérants pour comprendre les règles de l'addition des relatifs.* *Question 89 : introduire des nombres « compliqués » et laisser la calculatrice permet d'obliger à poser la « bonne opération ».*

<u>Addition des nombres décimaux relatifs</u> <u>(2)</u>	90. On a relevé deux variations successives de température : $+8°$ et $-5°$. Quelle a été la variation globale de la température ? (idem avec : +4,5° et –4,5°) 91. Mon compte de points a évolué : il y a eu successivement : $+450$; -500. Quelle a été l'évolution globale de mon compte de points ? 92. Sur un rail, il y a eu deux déplacements successifs : $-12{,}5$ puis $+9$. Quel a été le déplacement global ? (idem avec : –115 et +115) 93. *(avec calculatrice)* On a noté deux évolutions successives d'une population de bactéries -34560 et $+18710$. Quelle a été l'évolution globale de la population de bactéries ?	*<u>Questions 90 à 93 :</u> Des questions de ce type peuvent être posées dès que l'on a convenu de l'utilisation de nombres relatifs pour exprimer une variation ou un déplacement, mais <u>avant d'avoir parlé d'une addition de nombres relatifs</u> : l'écriture sous forme d'addition peut attendre que tous les élèves soient à l'aise avec des questions de ce type.* **<u>Socle :</u>** A notre avis, tous les élèves devront en fin de cinquième savoir répondre au moins à des questions du type des questions 79 à 93.
	94. Quelle est la somme de -8 et de +3 ? (de $+7{,}5$ et de $-2{,}5$; de -120 et de -30 ; de –117,2 et de 117,2 ; …..) 95. Complète : $(-35)+(-15)=.....$ (ou $1{,}5+(-3)=.....$; $(-3{,}2)+4=.....$) 96. Complète : $5+(-8)+2+(-3)=....$; $(-15{,}7)+5{,}1+15{,}7+(-5{,}1)=.....$ 97. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(+5)+(-5)+.....=(-7)$; $(+6{,}53)=(-7{,}7)+(+7{,}7)+........$; $(-12)=(+3{,}15)+.......+(-12)$; 98. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-9{,}7)=(+3{,}76)+......+....$; $(-11)=(+5)+.......$	**<u>Objectifs</u>** <u>:</u> - <u>**consolider et entretenir** la capacité à ajouter des nombres décimaux relatifs</u> - <u>**préparer** la soustraction des nombres relatifs</u> **<u>Socle :</u>** A notre avis, tous les élèves devront savoir répondre au moins à des questions du type des questions 94 et 95.
	99. Complète avec un nombre relatif pour que l'égalité soit vraie : $-7-(-2)=.....$; $-15+5-(-3)-4+11=.....$; $11{,}23+(-9)+(-11{,}23)+2-(-7)=.....$; 100. Complète avec un nombre relatif pour que l'égalité soit vraie : $(-5)-.......=-5+7$; $5-(-2)=11+.....$; $17{,}2+......=-10$; $.........+(-5)=11{,}4$; $-12{,}25=.......-(-12{,}25)$; $5{,}23=.....-(-5{,}3)$; 101. *a* est un nombre relatif tel que $a-(-15)=15$. Quelle(s) valeur(s) *a* peut-il prendre ? 102. *a* est un nombre relatif tel que $a-(-15)=a+15$. Quelle(s) valeur(s) *a* peut-il prendre ?	**<u>Objectif</u>** <u>:</u> - <u>**consolider et entretenir** la capacité à effectuer une suite d'additions et de soustractions avec des décimaux relatifs</u> *Un tel entraînement s'avère indispensable à effectuer régulièrement jusqu'à la fin de l'année* *<u>Question 100</u> : Poser des questions de ce type aide les élèves à comprendre le sens du symbole « = » et les prépare à décider si un nombre est ou non solution d'une équation, tout en les entraînant à la pratique des opérations avec les relatifs.*

Calcul littéral	103. Voici un programme de calcul : « *prendre le double, ajouter – 5, multiplier le résultat par 0,5, ajouter 2,5* ». Ecris le résultat que l'on obtient en appliquant ce programme de calcul à un nombre quelconque *n.* 104. Ecris un programme de calcul tel que lorsqu'on l'applique à un nombre quelconque *n* le résultat est : $3n-2$. 105. Même question avec $3(n-2)-5$. 106. A l'aide d'une égalité, traduis la phrase : « pour multiplier un nombre par 8, on peut le multiplier par 4 puis multiplier le résultat par 2 ». 107. A l'aide d'une égalité, traduis la phrase : pour multiplier la somme de deux nombres par 5, on peut multiplier chacun des nombres par 5 et ajouter les résultats obtenus. 108. Ecris une égalité qui traduise la phrase « Lorsqu'on ajoute 8 au double du nombre *x* , on trouve le même résultat que lorsqu'on multiplie par 5 la somme de *x* et de –2 ». 109. Voici deux programmes de calcul : Programme numéro 1 : « *ajouter 1, multiplier le résultat par 2, retrancher 2* » Programme numéro 2 : « *multiplier par 2* » Ces deux programmes donnent-ils toujours le même résultat lorsqu'on les applique à un même nombre ? 110. Voici un programme de calcul : « ajouter (-4), multiplier le résultat par 2, ajouter 1,7 ». Parmi les expressions suivantes quelles sont celles qui expriment le résultat obtenu en appliquant ce programme à un nombre quelconque *x* ? $2(x-4)+1{,}7$; $x-4\times 2+1{,}7$; $2x-6{,}3$; $2x+6{,}3$. 111. Avec le programme de calcul « ajouter 5 », quand obtient-on le résultat -12 ? 112. Pour quelle(s) valeur(s) du nombre *a* , a-t-on $a+5=-12$? $3a=4$? $2a+5=11$? 113. On nomme *a* un nombre quelconque. Complète pour que l'égalité soit toujours vraie : $5a=3a+......$; $12a=-5a+......$ 114. On nomme *a* un nombre quelconque. Ecrire $5a$ sous forme d'une somme. 115. On nomme *a* un nombre quelconque. Complète pour que l'égalité soit toujours vraie : $2\times 4a=7a+.....$.	**Objectif** : - **préparer** : - l'apprentissage du calcul littéral, - la résolution d'équations. *Questions 103 à 105 : poser des questions de ce type* ***assez tôt dans l'année****, et surtout* ***avant de transformer des expressions littérales*** *aide les élèves à comprendre la forme d'une expression littérale.* *Questions 106 à 108 : pour, lors de la mise en commun, sensibiliser les élèves à la différence entre une égalité vraie quelle que soit la valeur attribuée à la lettre et une égalité qui peut être vraie seulement pour une ou quelques valeurs.* *Questions 109 et 110 : des questions de ce type posées fréquemment et en graduant la difficulté aident les élèves à passer peu à peu d'une « explication » liée à la distributivité à la simple application de la distributivité (question 109 : on ajoute 1 et on multiplie par 2 c'est comme si on avait ajouté 2)* *Questions 111 et 112 : des questions de ce type peuvent être posées dès que les élèves sont capables de compléter les opérations à trous correspondantes. Elles préparent efficacement à la résolution des équations.* . *Questions 113 à 115 : pour travailler le sens du symbole « = » en même temps que la distributivité et préparer la résolution d'équations du type* $ax+b=cx+d$.

Pêle-mêle **(1)**	116. Calcule : $1{,}83\times7+1{,}83\times3$; 15×12 ; $1{,}7\times99$; $25\times6{,}32+75\times6{,}32$. 117. Quel est le produit de 3,45 par 1000 ? 118. Quel est le quotient de 3,45 par 1000 ? 119. Complète pour que l'égalité soit vraie : $7\times......=11$. 120. Donne une valeur approchée à l'unité près de $\frac{57}{8}$. 121. Ecris sous forme de la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 : $\frac{7}{3}$; $\frac{11}{13}$ 122. Donne trois autres écritures fractionnaires du nombre $\frac{16}{12}$. ($\frac{3}{10}$; $\frac{2{,}1}{5}$; …) 123. Quelle est la somme de $\frac{1}{2}$ et de $\frac{1}{4}$? (Quel est leur produit ?) 124. Calcule : $\frac{2}{3}+\frac{5}{3}$; $\frac{7}{4}-\frac{3}{4}$; $1+\frac{3}{4}$; $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$; $\frac{3}{7}-\frac{1}{14}$. 125. Ecris sous forme d'un entier ou d'une fraction le nombre : $4\times\frac{5}{4}$; $\frac{4}{3}\times6$; $3\times\frac{2}{7}$; $\frac{3}{4}\times100$; $\frac{2}{7}\times3{,}5$. 126. Quelle est la somme de -7 et de 3 ? de -7 et de -3 ? de $-43{,}5$ et de $21{,}2$? de $-7{,}8$ et de $-2{,}2$? de $-\frac{4}{3}$ et de $-\frac{2}{3}$? de $\frac{1}{4}$ et de $-\frac{1}{2}$? 127. Ecris sous forme d'un nombre relatif le nombre : $-7-3$; $-12{,}5+6$; $2-(-4)$; $-7-(-7)$; $\frac{4}{3}-\left(-\frac{2}{3}\right)$; $1-\left(-\frac{1}{4}\right)$; $2-\frac{7}{3}$. 128. Calcule : $3{,}2-2{,}3+0{,}8-0{,}7-12$; … 129. Calcule : $3+4\times2{,}5$; $3\times4\times2{,}5$; $3-4\times2{,}5$; $3-7\times1{,}25-3\times1{,}25$; $\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4+5}$; $3+\frac{2{,}5}{5}$; $3-\frac{25}{5}$. 130. Calcule : $444\times0{,}25$; $846\times0{,}5$; … 131. *a* est un nombre quelconque. Complète pour que l'égalité soit toujours vraie : $7\times a=.....+.....$; $7a=.....+.......$; $a=........-.......$; $(a+3)\times2=.........+.........$; $5\times(a+1)=.......-........$; $3(2a+5)=......+........$. 132. x est un nombre quelconque. Complète pour que l'égalité soit toujours vraie : $3{,}2\times x+5{,}8\times x=(......+.......)\times x$; $3x+5x=.....$; $2x+6=2\times(.......+.......)$; $4x+4=4\times..........$; $10x+10=10\times..........$; $x\times x+x=x\times..........$	**Objectif :** **entretenir :** les capacités à utiliser les connaissances relatives aux nombres et aux calculs étudiées en sixième et cinquième. **Socle :** A notre avis, en fin de cinquième, tous les élèves devront savoir répondre à des questions du type des questions 117, 118, 120, 122, 125, les premiers exemples de 126 et 127, 130.

<u>Pêle-mêle</u> **(2)** ***Avec calculatrice***	133. Complète pour que l'égalité soit vraie : $256{,}78+........=717{,}346$. 134. Quelle est la somme de $-537{,}56$ et de $13{,}765$? 135. Calcule : $0{,}9867-(-4{,}76)$. 136. Complète pour que l'égalité soit vraie : $-157{,}84+.....=-87{,}65$ 137. Complète pour que l'égalité soit vraie : $96{,}35\times.......=5052{,}594$. 138. Donne une valeur décimale approchée au dixième près de $\frac{239}{123}$. (de $\frac{4{,}57}{0{,}73}$; ….) 139. Donne une valeur décimale approchée au centième près de : $3{,}76-\frac{43{,}68-50{,}38}{6{,}7}$; $2{,}67\times0{,}43+\frac{1{,}2}{7{,}4+98{,}5}$. 140. Voici un programme de calcul : « *ajouter 3,25, multiplier par 96, retrancher 312 ».* Quel résultat obtient-on lorsqu'on applique ce programme au nombre 0,25 ? 141. Voici un programme de calcul : « *ajouter 9,6, diviser par la somme de 2,34 et de 1,66, retrancher 2,4* ». Quel résultat obtient-on lorsqu'on applique ce programme au nombre 1,64 ? 142. Lorsque le nombre *a* est égal à 2,64, quelle est la valeur du nombre $(a-1{,}44)\times1{,}2$? de $\frac{(a-1{,}44)\times12}{2{,}88}$? 143. Lorsque le nombre *a* est égal à 3,47, quelle est la valeur du nombre $2{,}35(0{,}6\,a-0{,}12)-1{,}41a-1{,}282$? 144. Le volume d'une sphère est donné par la formule $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ ou *R* est le rayon de la sphère. Calcule une valeur approchée à 0,001 m^3 près du volume d'une sphère de 1,15*m* de rayon.	**<u>Objectif</u> :** **<u>entretenir</u> :** les capacités à utiliser <u>les connaissances relatives aux nombres et aux calculs étudiées en sixième et cinquième</u>. **<u>Socle :</u>** à notre avis tous les élèves devront au moins savoir répondre à des questions du type des questions 133, 137, 138, 139, 144.

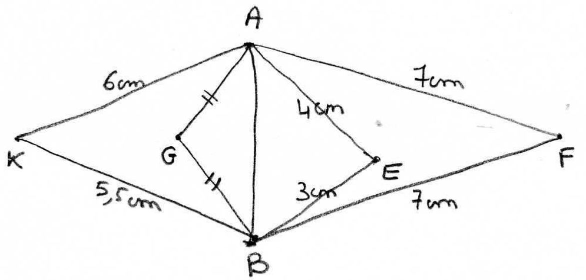
3. Géométrie

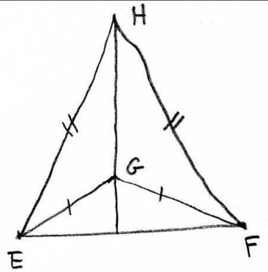
<table>
<tr>
<td>

<u>Médiatrice d'un segment.</u>

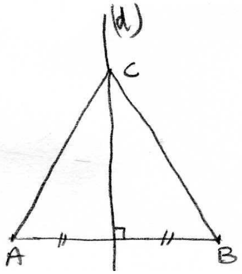
<u>Triangles</u>

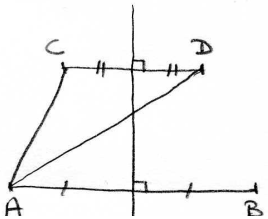
</td>
<td>



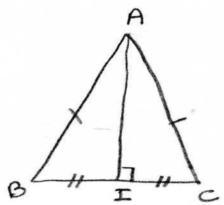


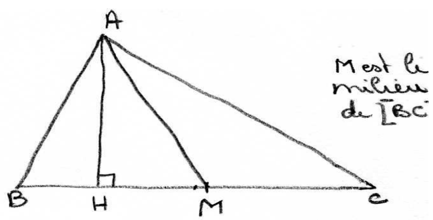
1. fig 1 : Complète le schéma en traçant la médiatrice du segment [AB].
2. fig 2 : Complète le plus possible le codage de ce schéma.
3. Réalise et code un schéma représentant un triangle ABC isocèle en A.
4. Trace un triangle ABC isocèle en A et code le moins possible.
5. Réalise et code un schéma représentant un triangle équilatéral.





6. fig 1 : Quel est le segment qui est symétrique de [AC] par rapport à la droite (d) ? Quel est le symétrique de [AB] ?
7. fig1 : Code le plus possible d'égalités d'angles.
8. fig. 2 : Quel est le segment qui est symétrique de [AC] par rapport à la droite (d) ? Quel est le symétrique de [AD] ?





9. fig 1 : Comment nomme-t-on la droite (AI) ?
10. fig 2 : Comment nomme-t-on la droite (AH) ? et la droite (AM) ?

</td>
<td>

<u>Objectifs</u> :

- **<u>consolider et entretenir</u>** : les acquis de sixième

*Les questions 1 à 9 peuvent être posées **<u>dès le début de l'année</u>**.*
Des exemples de questions figurant sur le document de la classe de sixième peuvent être repris.

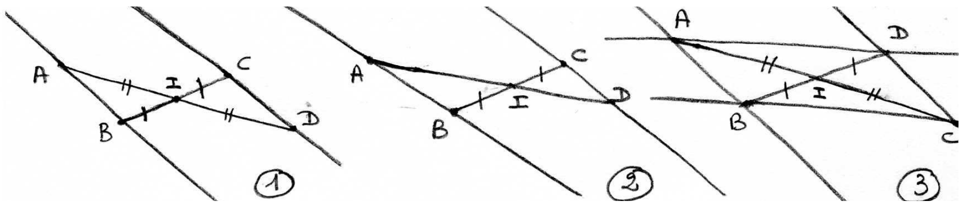
<u>Questions 3 et 4</u> : Ces deux questions sont bien différentes. Que les élèves sachent répondre (de différentes manières) à des questions du type de la question 4 (pour différentes figures) peut être un objectif de la classe de cinquième.

</td>
</tr>
</table>

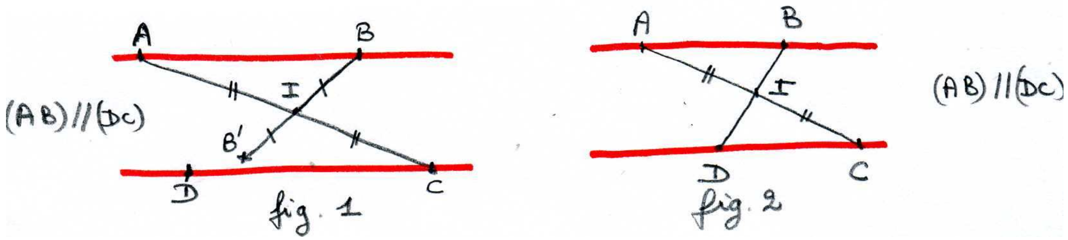
Symétrie centrale

(1)

11.



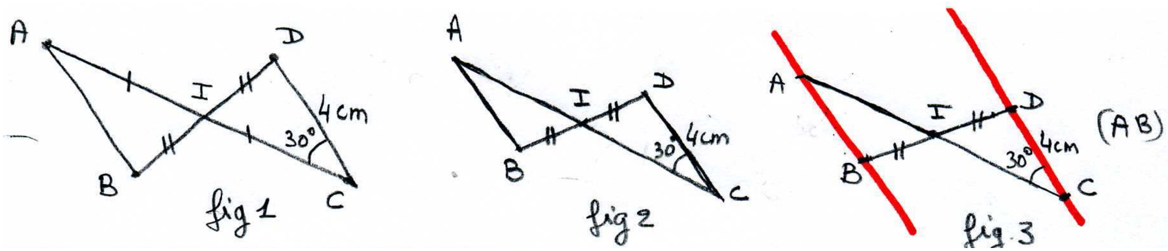
Pour chaque schéma, cite toutes les droites représentées qui sont parallèles.



12. fig 1. Ce schéma est faux. Comment le corriger ?

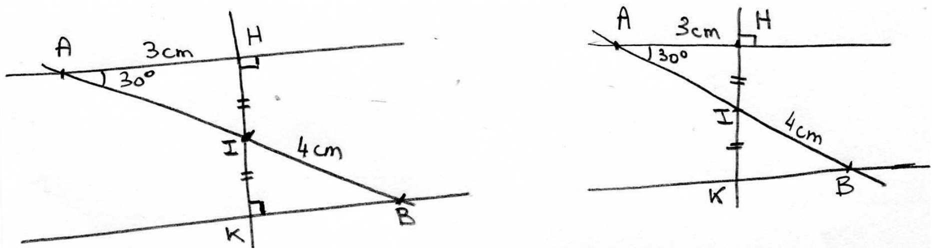
13. fig2. Complète le codage si c'est possible.

14.



Pour chaque schéma, complète lorsque c'est possible le codage des angles et des mesures des longueurs.

15.



Complète le plus possible le codage des mesures de longueurs et d'angles.

Objectifs :

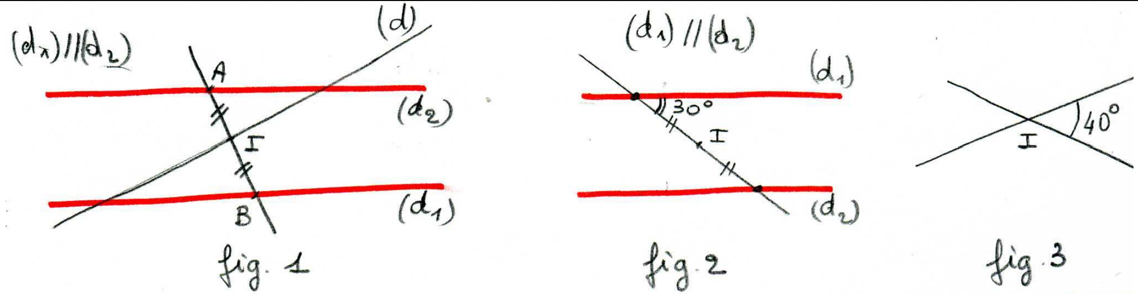
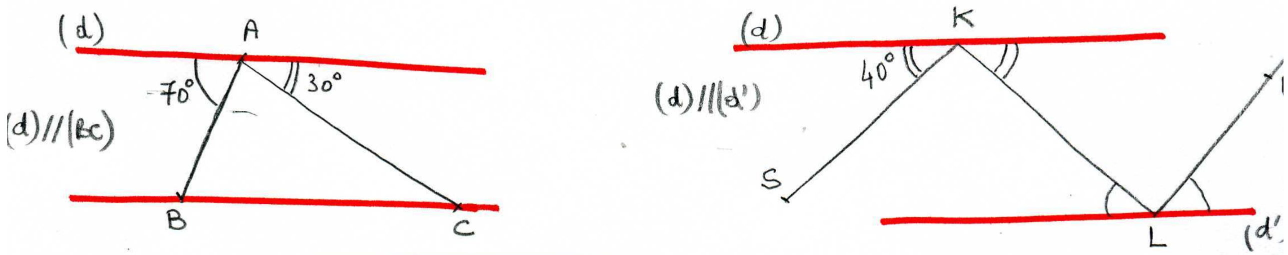
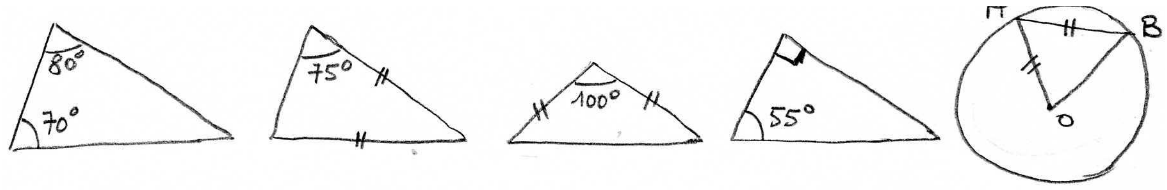
- **consolider et entretenir**
  - l'utilisation des propriétés de la symétrie centrale
- **préparer**
  - l'étude des parallélogrammes.

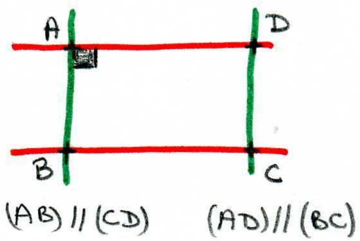
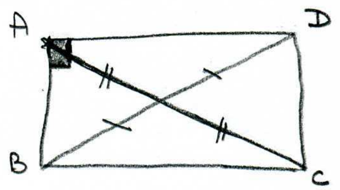
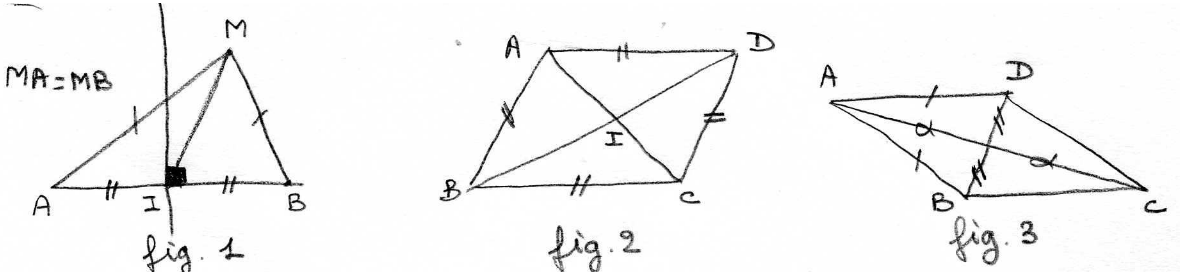
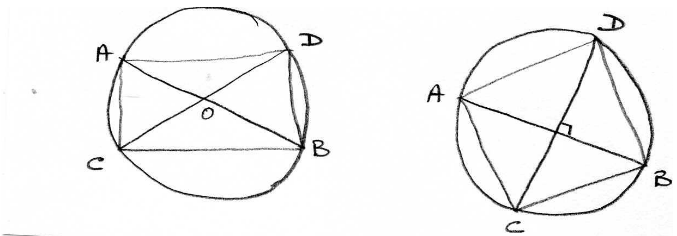
Proposer des cas où les données ne suffisent pas pour « répondre à la question » peut aider à habituer les élèves à ne pas conclure hâtivement dans un problème de géométrie.

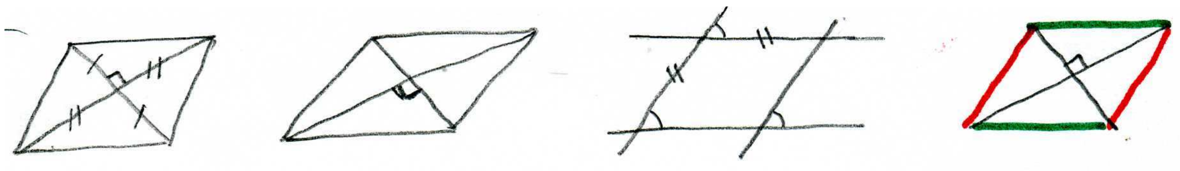
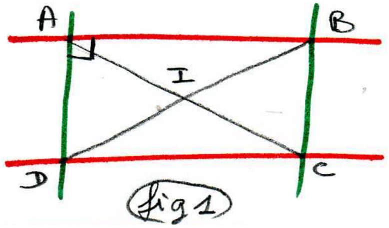
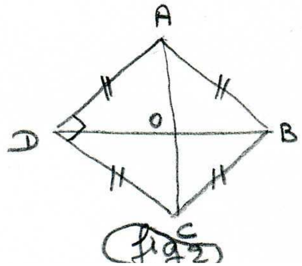
Questions 11 à 13: pour préparer l'étude des parallélogrammes.

Lorsque la demande est de compléter le plus possible le codage, c'est la mise en commun des réponses qui est intéressante (codages erronés, plusieurs propositions correctes, …)

Socle : A notre avis, tous les élèves devront savoir répondre à des questions du type des questions 14 et 15.

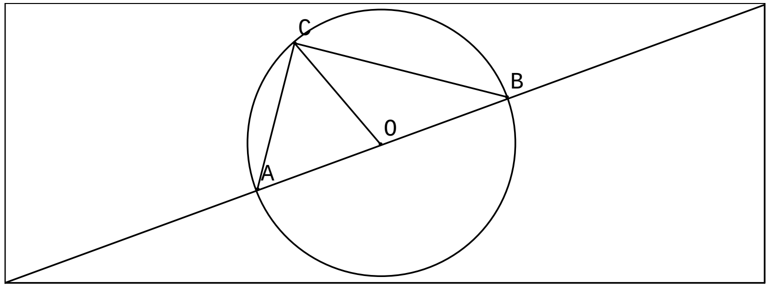
<u>Symétrie centrale</u> <u>(2)</u>	 16. fig1. Quelle est la symétrique par rapport à I de (d_1) ? de (d_2) ? de (d) ? de (AI) ? 17. fig.2 Complète le plus possible les codages de mesures d'angles. 18. fig.3. Complète le plus possible les codages de mesures d'angles.	**<u>Objectifs</u>** : - **<u>consolider et entretenir</u>** : propriétés de la symétrie centrale - **<u>préparer :</u>** <u>propriétés des angles formés par deux parallèles et une sécante.</u>
Angles formés par deux parallèles et une sécante	19. Réalise un schéma qui représente deux droites parallèles coupées par une sécante et code les angles. 20.  Sur chaque schéma complète le plus possible le codage de la mesure des angles.	**<u>Objectifs</u>** : - **<u>consolider et entretenir</u>** : - l'utilisation des propriétés des angles formés par deux parallèles et une sécante, - la somme des angles d'un triangle *Question 20 : le second schéma peut représenter un rayon lumineux qui se réfléchit sur deux miroirs parallèles*
Somme des angles d'un triangle	21. Un triangle est équilatéral. Quelles sont les mesures de ses angles. 22. Propose trois nombres qui puissent être les mesures en degrés des trois angles d'un triangle. 23. Dans un triangle rectangle, l'un des angles aigus mesure 50°. Combien mesure l'autre angle aigu ? 24.  Pour chaque schéma : Complète en indiquant, si possible, les mesures de tous les angles de la figure.	**<u>Socle :</u>** A notre avis, tous les élèves devront au moins savoir répondre à des questions du type des questions 21 à 24.

Parallélogrammes	25. Les diagonales d'un parallélogramme sont-elles de même longueur ? 26.   Sur chaque schéma complète, si possible, le codage des angles du quadrilatère ABCD.  27. fig.1 Ce schéma est faux. Comment le rectifier ? 28. fig 2 et fig 3. Les droites (AC) et (BD) sont-elles perpendiculaires ?  29. [AB] et [CD] sont deux diamètres du cercle de centre O. Complète le codage. 30. ABCD est un parallélogramme. Ses diagonales ont la même longueur. ABCD a-t-il des angles droits ? 31. ABCD est un parallélogramme. Ses diagonales sont perpendiculaires. Que peut-on affirmer quant à ABCD ?	**Objectifs :** - **consolider et entretenir** - l'utilisation des propriétés des parallélogrammes - **préparer** - l'étude des rectangles, losanges, carrés **Objectif :** - **consolider et entretenir** - l'utilisation des propriétés des parallélogrammes particuliers.

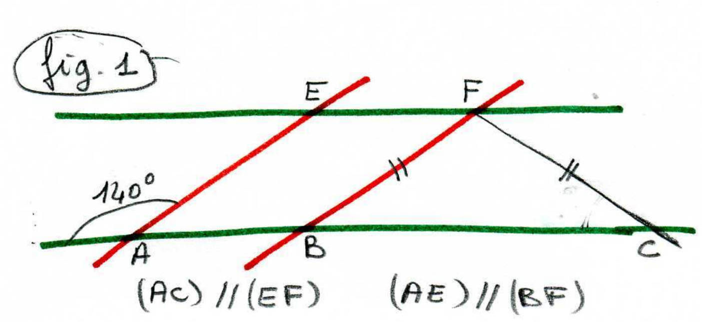
<u>Parallélogrammes</u>	32.  Pour chaque schéma : le quadrilatère représenté est-il un losange ?  33. fig 1. Les longueurs AI, IB, IC et ID sont-elles égales ? 34. fig1. Les longueurs AC et BD sont-elles égales ? 35. fig1. Les quatre angles du quadrilatère ABCD sont-ils droits ? 36. fig1. Les longueurs AB et AD sont-elles égales ? 37. fig1. Les points A et C sont-ils symétriques par rapport au point I ? 38. fig1. Les points A et C sont-ils symétriques par rapport à la droite (BD) ? 39. fig 2 Les droites (AC) et (BD) sont-elles perpendiculaires ? 40. fig2. Les longueurs AC et BD sont-elles égales ? 41. fig 2. Les droites (AD) et (BC) sont-elles parallèles ? 42. fig2. O est-t-il le milieu du segment [AC] ? 43. fig 2. Quelle est la mesure de l'angle OBA ? 44. Trace et code le schéma d'un parallélogramme qui est un rectangle (code le moins possible). 45. Trace et code le schéma d'un parallélogramme qui est un losange (code le moins possible). 46.	**<u>Objectif</u>** : - **<u>consolider et entretenir</u>** - l'utilisation des propriétés des parallélogrammes particuliers. *<u>Questions 33 à 43 :</u> Chacune de ces questions gagne à être posée seule. D'un point de vue pratique, une seule figure, réalisée sur transparent par exemple, peut servir lors de plusieurs séances pour poser des questions différentes.* **<u>Socle</u>** : à notre avis tous les élèves devaient savoir en fin de cinquième répondre à des questions du type de la question 32.

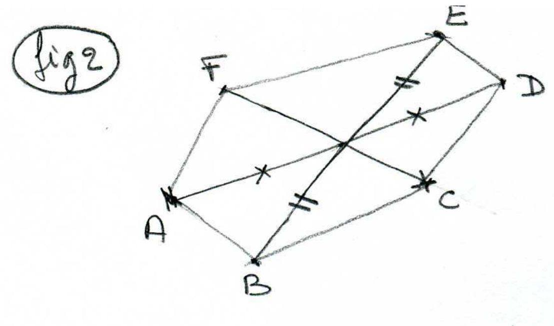
Pêle-mêle

47.

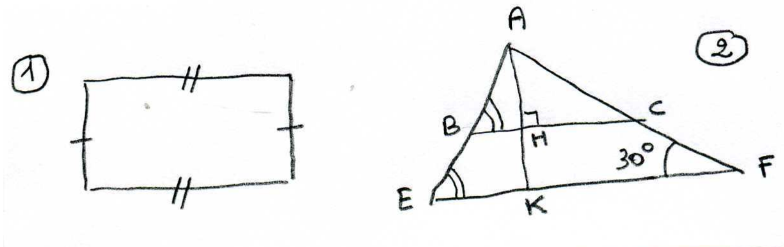


L’angle AOC mesure 70°. Q uelle est la mesure de l’angle OBC ?





48. fig 1. Quelle est la mesure de l’angle FCB ?
49. fig2. Y a-t-il des droites parallèles dans cette figure ?



50. fig1. On veut que le schéma représente un rectangle. Comment compléter le moins possible le codage pour qu’il en soit ainsi ?
51. fig 2. Les droites (BC) et (EF) sont-elles parallèles ?
52. fig 2. Peut-on dire quelle est la mesure de l’angle BCA ?
53. fig 2. Les droites (AK) et (EF) sont-elles perpendiculaires ?
54. fig 2. La mesure de l’angle AEK est 70°. Peut-o n dire quelle est la mesure de l’angle EAF ?
55. fig 2. La mesure de l’angle AEK est 70°. Peut-o n dire quelle est la mesure de l’angle BAH ?

Objectif :

- **consolider et entretenir**

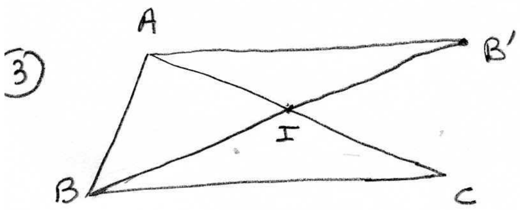
Poser des questions de ce type en « activités mentales » permet de confronter les élèves à beaucoup de situations géométriques en peu de temps.

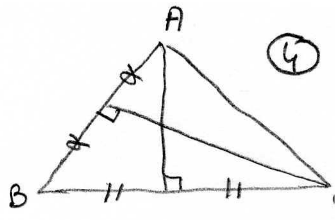
Il est possible d’inclure une question de ce type dans les « activités mentales » d’une séance consacrée à des travaux numériques.

Il vaut mieux que ces questions ne donnent pas lieu à une note car c’est l’explicitation orale des raisonnements (justes ou faux) que chacun a tenu (et les débats qui peuvent suivre) qui est intéressante lors de la mise en commun

Pêle-mêle

Objectif :
- **consolider et entretenir**

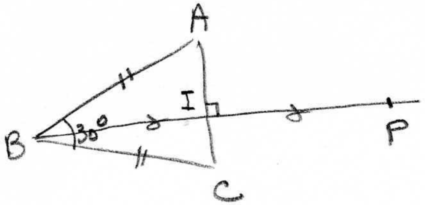


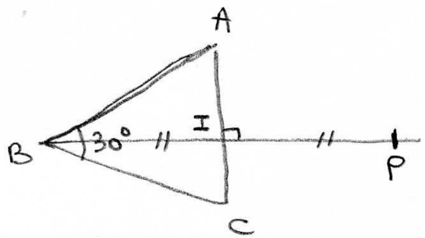


56. fig 3. I est le milieu de [AC] et B’ est le symétrique de B par rapport à I. Les droites (AB’) et (BC) sont-elles parallèles ?
57. fig4. Peut-on dire quelle est la mesure de l’angle ABC ?

58. Je vais lire deux fois un énoncé. Réalise au fur et à mesure un schéma à main levée codé qui traduise cet énoncé.
Enoncé : *ABC est un triangle isocèle en B. L’angle B mesure 30°. La droite (d) est perpendiculaire à la droite (AC) et elle passe par B. On nomme I le point d’intersection des droites (d) et (AC) et P le symétrique du point B par rapport à la droite (AC).*

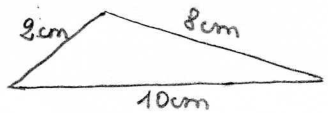
<u>Question 58</u> : Poser <u>beaucoup de questions de ce type</u> aide les élèves à apprendre à lire un énoncé lorsqu’ils sont confrontés à un exercice de géométrie classique.

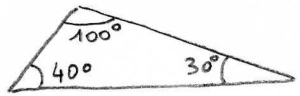


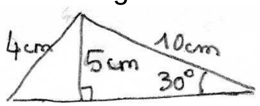


59. Pour chacune des figures : Peut-on faire apparaître un losange à l’aide des points de la figure ?
60. Pour chacune des figures : Le point I est-il le milieu de [AC] ?
61. Pour chacune des figures : Les segments [PA] et [BA] ont-ils même longueur ?
62. Pour chacune des figures : Les droites (PA) et (PB) sont-elles parallèles ?
63. Pour chacune des figures : Peut-on dire quelle est la mesure de l’angle ABI ?

<u>Questions 59 à 63</u> : lorsqu’on utilise le deuxième schéma, disposer d’un vidéo-projecteur permet en déplaçant le point B de visualiser le fait que certaines propriétés de la figure ne semblent vérifiées que lorsque les longueurs BA et BC sont égales.



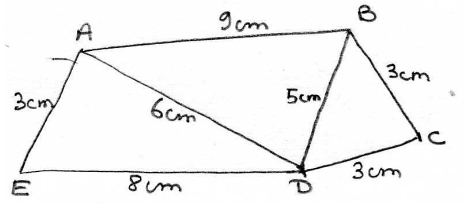


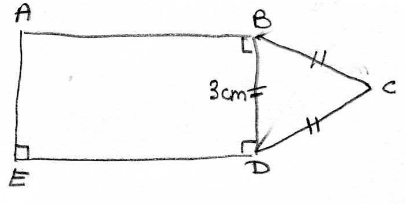


64. Pour lequel (ou lesquels) des schémas ci-dessus est-il impossible de construire la figure correspondante ?

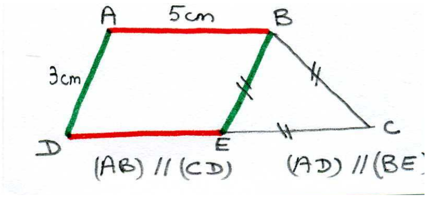
4. Grandeurs et mesures

<u>Longueurs</u>
<u>Masses</u>
<u>Durées</u>





1. fig 1. Calcule le périmètre du polygone ABCDE.
2. fig2. AB=8cm. Calcule le périmètre du polygone ABCDE.
3. fig2. Ecris une formule qui donne le périmètre du polygone ABCDE en fonction de la longueur du segment [AB].
4. Calcule le périmètre du quadrilatère ABCD.



5. Le côté d'un carré (*ou un losange, ou un triangle équilatéral*) mesure 80*cm*. Calcule le périmètre, exprimé en mètres, de ce carré (*losange ou triangle équilatéral*).
6. Quel est le périmètre d'un rectangle de 8*cm* sur 5*mm*.
7. Donne un ordre de grandeur du périmètre d'un disque de 80*cm* de rayon (*ou de 1,15m de diamètre*).

8. Exprime en *kg* la masse d'un sac contenant une boîte de sucre de 1*kg*, 750*g* de pommes, 2,5*kg* de pommes de terre, une plaque de 100*g* de chocolat, 1 paquet de 250*g* de beurre.
9. Un jus de pamplemousse vendu dans le commerce contient 30*mg* de vitamine C pour 100*ml* de boisson. Quelle quantité de vitamine C absorbe-ton lorsqu'on boit toute une bouteille de 80*cl* de ce jus de pamplemousse ?

10. Un train quitte la gare de Nantes à 17*h*55 et arrive à Paris à 20*h*10. Quelle est la durée du trajet ?
11. Julie a dormi de 21*h*30 à 7*h*15 le lendemain matin. Combien de temps a-t-elle dormi ?
12. Thomas arrive à 21*h*20 après un trajet de 3*h*45*min*. A quelle heure est-il parti ?
13. Un robinet fuit : il coule 20*cl* d'eau par heure. Quelle quantité d'eau coule en 4 jours ?
14. Convertis en minutes : 3*h*50*min* ; 3,5*h* ; 3,20*h* ; 3*h*20*min* ; …..

<u>Objectif</u> :

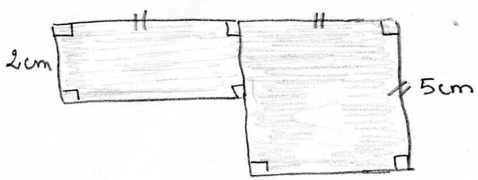
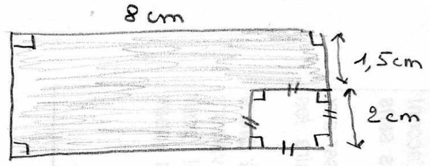
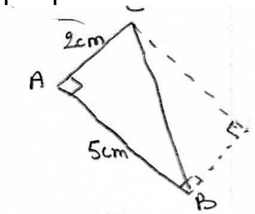
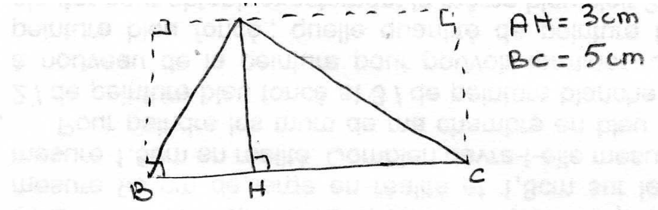
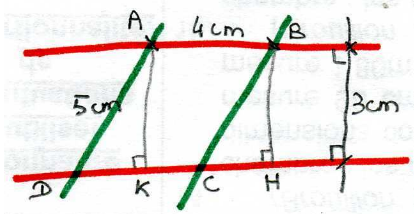
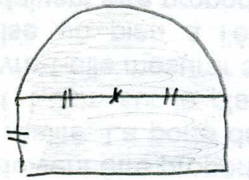
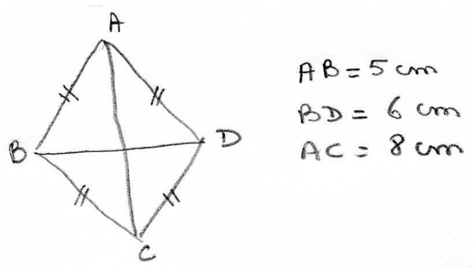
- **<u>consolider et entretenir</u>** : les acquis de sixième

Il n'y a pas de connaissances nouvelles : poser ***<u>dès le début de l'année</u>*** *<u>de temps en temps des questions de ce type</u> permet d'entretenir et, si nécessaire de consolider, les acquis de sixième. Ensuite les questions peuvent faire intervenir des connaissances acquises en cinquième dans d'autres domaines.*

Des exemples de questions figurant sur le document de la classe de sixième peuvent être repris.

<u>Questions 5 et 6</u> : poser <u>souvent</u> des questions de ce type permet d'entretenir la pratique des <u>conversions d'unités de longueur</u> et celle du calcul mental (en choisissant la longueur du côté).

<u>Socle</u> : à notre avis tous les élèves devraient en fin de cinquième savoir répondre à des questions du type des questions 1, 2, 4 à 14,

Aires **(1)°**	  15. *Pour chaque schéma* : Une plaque métallique est schématisée par la surface grisée. Calcule l’aire de la plaque.   16. fig 1. Calcule l’aire du triangle rectangle ABC. 17. fig2. Calcule l’aire du triangle ABC.   18. fig1. Calcule l’aire du parallélogramme ABCD. 19. fig2. Le rayon du demi-cercle est 3cm. Donne un ordre de grandeur de l’aire de la figure. (*ou avec calculatrice : calcule l’aire*) 20. Calcule l’aire du losange ABCD. (Calcule le périmètre du losange ABCD.)  	**Objectifs :** - **consolider et entretenir** : les acquis de sixième. - **préparer** - le calcul de l’aire d’un triangle et d’un parallélogrammes *Questions 16 et 17 : Des questions de ce type posées de temps en temps en respectant une progression peuvent remplacer des activités préparatoires pour l’aire du triangle et du parallélogramme.* **Socle** : à notre avis tous les élèves devraient en fin de cinquième savoir répondre à des questions du type des questions 14à 19.

Aires

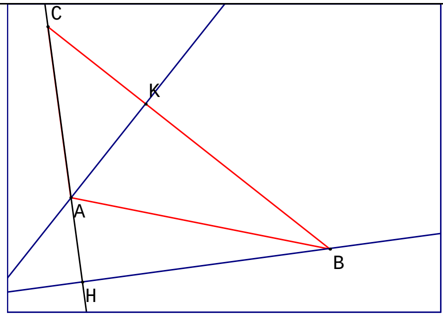
(2)

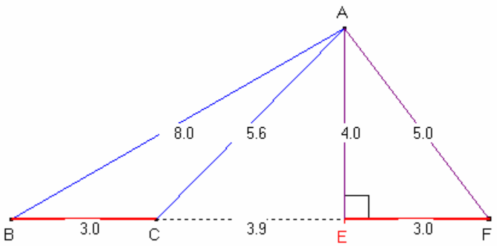
20. Calculatrice autorisée.

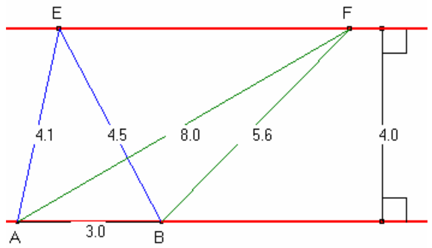
(BH) et (AC) sont perpendiculaires.
(AK) et (BC) sont perpendiculaires.

AC=23*cm* BC=49*cm* AB=36*cm*
AK=16*cm* BH=34*cm* CH=36*cm*

Calcule l'aire du triangle ABC.

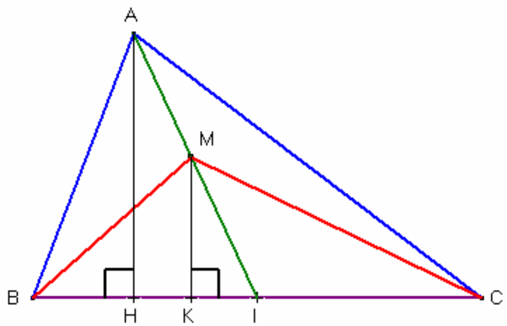






21. fig 1. Calcule l'aire du triangle AEF.
22. fig1. Calcule l'aire du triangle ABC.
23. fig1. Calcule le périmètre du triangle ABC.
24. fig1. Parmi les triangles de la figure, y en a-t-il deux qui ont la même aire. Si oui, lesquels ?
25. fig 2. Calcule l'aire du triangle AEB.
26. fig2. Calcule l'aire du triangle FAB.
27. Réalise un schéma à main levée qui représente trois triangles différents qui ont la même aire. Code ton schéma.

28. Parmi les triangles de la figure, y en a-t-il qui ont la même aire. Si oui, lesquels ?
29. L'aire du triangle ABC est $9{,}4m^2$. Quelle est l'aire du triangle AIC ?
30. Calcule l'aire du triangle MIC. (*et du triangle MIB*)
31. Calcule l'aire du triangle AMC.
32. Calcule l'aire du triangle MBC. (*CK=5,2m)*



I milieu de [BC]

BC=8*m*
AB=5 *m*
AC=7,8*m*

AH=4,7*m*
MK=2,5*m*
AI=5,2*m*

BH=1,8*m*
KI=1,2*m*
HK=1*m*

Objectif :

consolider et entretenir :
aire du triangle et du parallélogramme.

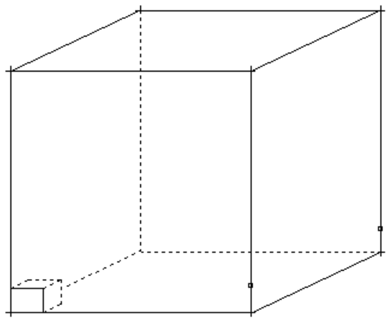
Poser des questions avec des données numériques superflues habitue les élèves à trier les données.

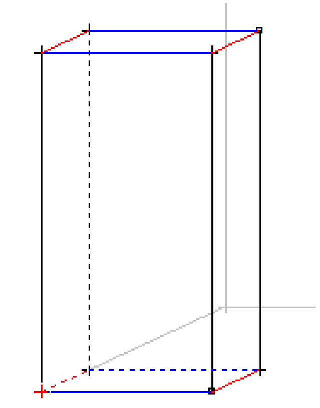
Questions 21 à 23 : les figures sont des figures clés. On gagne à les utiliser à plusieurs reprises (on peut à partir de celle de gauche poser des questions sur les triangles ABF, ou AEC, ou ACF, et aussi sur des périmètres. En utilisant un logiciel et un vidéo projecteur, on peut facilement varier les données numériques en gardant des valeurs approchées des mesures cohérentes entre elles

*Questions 28 à 32 : C'est une **figure clé** qui gagne à être utilisée souvent (on peut poser d'autres questions). On peut donner toutes les mesures (valeurs approchées au dixième cohérentes) ou une partie seulement. Le plus pratique est de disposer d'un vidéo projecteur et de faire afficher les mesures. Cela permet de les faire varier et de présenter la figure avec un angle obtus en A ou avec (BC) non horizontale.*

Socle : à notre avis tous les élèves devraient en fin de cinquième savoir répondre à des questions du type des questions 21 à 23, 32.

Volumes





33. L'arête du cube ci-dessus mesure 1*m*. On recouvre entièrement le fond de ce cube avec une couche de petits cubes d'arête 1*cm*. Combien utilise-t-on de petits cubes ?
34. On remplit le cube avec des petits cubes de 1*cm* d'arête (bien rangés !). Combien utilise-t-on de petits cubes ?
35. Mêmes questions lorsque l'arête du grand cube mesure 7*cm* et l'arête d'un petit cube 1*cm*.
36. La base du parallélépipède rectangle est un rectangle de 12*cm* sur 7 *cm*. On recouvre entièrement le fond de ce parallélépipède rectangle avec une couche de petits cubes d'arête 1*cm*. Combien utilise-t-on de petits cubes ?
37. La base du parallélépipède rectangle est un rectangle de 12*cm* sur 7 *cm*. Sa hauteur mesure 20*cm*. On remplit le parallélépipède rectangle avec des petits cubes de 1cm d'arête (bien rangés !). Combien utilise-t-on de petits cubes ?

38. Quel est le volume d'un cube dont l'arête mesure 5*cm* ? (20*cm* ; 50*cm* ; …)
39. Quel est le volume d'un parallélépipède rectangle dont la largeur, la profondeur et la hauteur sont respectivement 7*cm*, 8*cm*, 12*cm* ?
40. Quel est, exprimé en cm^3, le volume d'un cube dont l'arête mesure 1*dm* ? (idem avec 1*m* ..)
41. On sait que un litre d'eau remplit exactement un volume de $1dm^3$. Quelle quantité d'eau remplit exactement un volume de $500cm^3$? (de $1m^3$, de $1500cm^3$, de $0,5m^3$,…)

<u>Objectif</u> :

- **<u>consolider et entretenir</u>** :
  les acquis de sixième.

- **<u>préparer</u>** :
  <u>les formules de calcul de volumes.</u>

*Commencer à poser des questions du type de celles de cette page **<u>dès le début de l'année</u>** permet de consolider les acquis de sixième tout <u>en s'entraînant au calcul mental</u>.*

Au début, on peut afficher ou projeter les figures, puis essayer de les supprimer.

<u>Questions 33 et 34 :</u> poser plusieurs fois, mais de temps en temps, des questions de ce type, aide les élèves à mettre du sens sous les unités de volume.

<u>Questions 35 à 37</u> : en variant les dimensions on peut faire retravailler toutes les tables de multiplication !

<u>Questions 38 et 39</u> : à notre avis des questions de ce type gagnent à être posées avant de voir des formules, mais seulement lorsque tous les élèves savent répondre à des questions du type des questions 34 et 37.

<u>Questions 40 et 41</u> : gagnent à n'être posées que lorsque tous les élèves savent répondre sans hésiter à des questions du type de la question 34.

<u>Socle :</u> à notre avis en fin de cinquième tous les élèves devraient au moins savoir répondre à des questions du type des questions de cette page.

Volumes	42. Quel volume d'air contient une pièce de $3{,}20m$ sur $4m$ lorsque la hauteur sous plafond est $2{,}50m$? 43. Une citerne a la forme d'un parallélépipède rectangle. Sa base mesure $1{,}5m$ sur 1m. Sa hauteur est $80cm$. Combien de litres d'eau peut-elle contenir ? 44. En admettant qu'une baignoire a la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions $1{,}35m$, $40cm$, $50cm$, quelle quantité d'eau contient-elle lorsqu'elle est pleine ? 45. *Avec calculatrice*. Un verre a la forme d'un cylindre. Sa base est un disque de $6cm$ de diamètre. Sa hauteur est $12cm$. Quelle quantité de liquide peut-il contenir ? 46. Un verre a la forme d'un cylindre. Sa base est un disque de $6cm$ de diamètre. Sa hauteur est $12cm$. Donne un ordre de grandeur de la quantité de liquide qu'il peut contenir ? 47. Un puits a la forme d'un cylindre. L'ouverture est un cercle de $1{,}40m$ de diamètre. Sa profondeur est de $15m$. Donne un ordre de grandeur de la quantité d'eau qu'il contient lorsque le niveau de l'eau est à $5m$ de l'ouverture. 48. Donne des dimensions possibles pour un réservoir en forme de parallélépipède rectangle qui doit avoir une capacité de 60 litres. *(le réservoir d'essence d'une voiture par exemple).* 49. Un récipient a la forme d'un prisme droit dont la base est un triangle. L'aire de la base est $100cm^2$. Quelle hauteur doit-il avoir pour que sa capacité soit de un litre ? 50. Un récipient cylindrique a pour base un disque de $20cm$ de diamètre. Donne un ordre de grandeur de la hauteur qu'il doit avoir pour que sa capacité soit de $3{,}2\ l$.	**<u>Objectif</u>** : - **<u>consolider et entretenir</u>** : - l'utilisation des formules de calculs de volume, - la pratique des unités de volume et de capacité. *<u>Questions 42 à 50 :</u> pour s'entraîner à calculer, à utiliser les formules, à manipuler les unités tout en acquérant des <u>ordres de grandeur des mesures des volumes dans la vie courante</u>. (Le lien avec les capacités est intéressant car les élèves ont souvent une approche plus juste de l'ordre de grandeur des capacités.)*
	51. Deux citernes, l'une cylindrique, l'autre cubique, ont la même contenance. Laquelle occupe la plus grande surface au sol ? 52. Une citerne pour récupérer l'eau de pluie a la forme d'un prisme droit . Sa base est rectangulaire et mesure $1{,}20m$ sur $80cm$. On mesure la hauteur de l'eau dans la citerne à l'aide d'un bâton. Quel programme de calcul permet de calculer la quantité d'eau à partir de la hauteur de l'eau ? 53. Une citerne pour récupérer l'eau de pluie a la forme d'un prisme droit . Sa base est rectangulaire et mesure $1{,}20m$ sur $80cm$. On mesure la hauteur de l'eau dans la citerne à l'aide d'un bâton. Ecris une formule qui permette de calculer la quantité d'eau exprimée en litres en fonction de la hauteur h de l'eau exprimée en centimètres. 54. Des récipients cylindriques ou en forme de prismes droits ont tous la même hauteur : $20cm$. Ecris une formule qui permette de calculer leur capacité exprimée en litres en fonction de l'aire A de leur base exprimée en cm^2.	*<u>Questions 52</u> : l'énoncé volontairement imprécis rend la mise en commun intéressante : des programmes différents sont proposés et cela permet de souligner la nécessité de préciser les unités lorsqu'on écrit une formule (ou un programme de calcul !).* *<u>Questions 52 à 54</u> : pour travailler programmes de calcul et production de formules et surtout faire un lien avec la proportionnalité.* **<u>Socle :</u>** à notre avis en fin de cinquième tous les élèves devraient au moins savoir répondre à des questions du type des questions 42 à 44, 47.