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

Classe de quatrième

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.

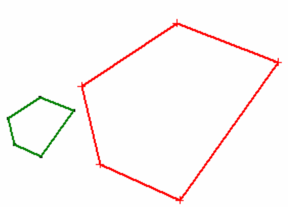
<u>Nous pensons qu'il vaut beaucoup mieux pour chaque séance piocher des questions dans plusieurs parties, et à l'intérieur de chaque partie dans plusieurs rubriques :</u>

- 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

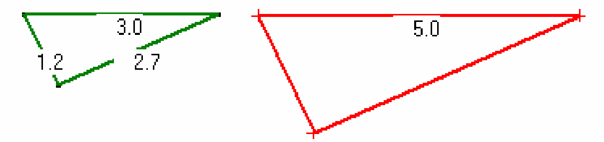
1. 1 : Utilisation de la proportionnalité

	Exemples de questions	Commentaires
<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u> **(1)**	1. Dans 25*cl* d'un jus d'orange du commerce, il y a 4*mg* de vitamine C. Quelle quantité de vitamine C y a-t-il dans un litre de ce même jus d'orange ? *Puis plus tard* : Donne un programme de calcul qui permette de trouver la quantité de vitamine C exprimée en milligrammes à partir de la quantité de jus d'orange exprimée en centilitres. Ou : Si c'est possible, complète : « Si *q* est la quantité de jus d'orange exprimée en centilitres, la quantité de vitamine C exprimée en milligrammes est ……… ». 2. Thomas a confectionné un gâteau. Il a utilisé 120g de farine. Son gâteau terminé pèse 400g. Combien lui faudrait-il de farine pour refaire un gâteau exactement identique qui pèserait 300g ? *Puis plus tard* : Donne un programme de calcul qui permette de trouver la masse de farine exprimée en grammes à partir de la masse du gâteau exprimée en grammes. Ou : Complète : « Si *g* est la masse du gâteau exprimée en grammes, la masse de farine nécessaire exprimée en grammes est ……… ». 3. Pour prendre le car, au début du mois, Thomas a acheté une carte d'abonnement. Ensuite il a acheté un ticket pour chaque trajet. Les vingt trajets qu'il a effectués dans le mois lui sont revenus à 30€. Combien aurait-il dépensé s'il avait effectué quarante trajets dans le mois ? *Puis plus tard* : Si c'est possible, complète : « Si *t* est le nombre de trajets effectués dans le mois, le montant total de la dépense exprimé en euros est ……… ».  4. L'aire du polygone vert est $1dm^2$. Le polygone rouge a la même forme mais chacun de ses côtés est trois fois plus grand que le côté correspondant du polygone vert. Quelle est l'aire du polygone rouge ?	**<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> - <u>utiliser le modèle de la proportionnalité (règle de trois)</u> dans des situations qui relèvent de ce modèle. **<u>préparer :</u>** - l'institutionnalisation du fait que dans une relation de proportionnalité, <u>la correspondance est déterminée par un seul couple de valeurs homologues</u>. *Poser régulièrement **<u>dès le début de l'année</u>** des questions liées à la proportionnalité permet de faire le point sur les acquis des élèves, de les consolider, et surtout d'éviter qu'ils ne se perdent.* *Des questions du document de cinquième peuvent être reprises.* *<u>Poser parfois des questions auxquelles les élèves ne peuvent pas répondre</u> nous paraît utile afin de les habituer à repérer s'ils disposent ou non des données nécessaires.* ***<u>Questions 1 et 2</u>** : lorsque les élèves savent répondre avec la première formulation, on peut demander directement de compléter la « formule ».* ***<u>Questions 3 et 4</u>** : pour confronter les élèves à des situations où il n'y a pas proportionnalité et les habituer à se demander s'il y a ou non proportionnalité avant d'utiliser la linéarité ou la règle de trois.* ***<u>Question 3</u>** : la mise en commun est intéressante car en général les élèves trouvent des réponses différentes et correctes.* ***<u>Question 4</u>** : les élèves n'ont pas les connaissances pour répondre mais ils peuvent constater en leur présentant une figure que la réponse ne peut pas être $2dm^2$.*

Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.

(2)

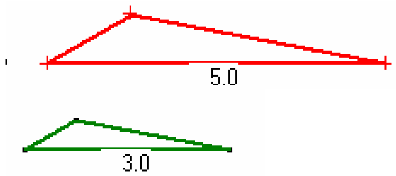
Echelles (agrandissement et réduction)



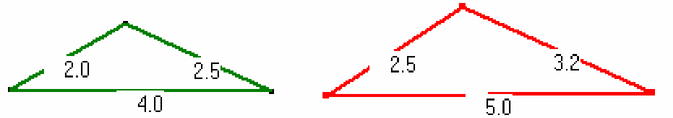
5. Le triangle rouge est un agrandissement du triangle vert : les longueurs de ses côtés sont proportionnelles aux longueurs des côtés correspondants du triangle vert. Si c'est possible, complète le tableau :

Longueur d'un côté du triangle vert en cm :	3	1,2	2,7
Longueur du côté correspondant du triangle rouge en cm :	5		

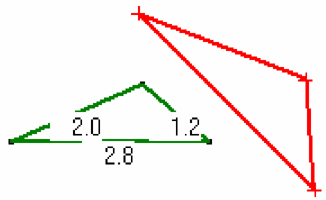
6. Le triangle rouge est un agrandissement du triangle vert. Si c'est possible, complète : « Si *v* est la longueur, exprimée en centimètres, d'un côté du triangle vert, alors la longueur, exprimée en centimètres, du côté correspondant du triangle rouge est ……. ».



7. Le triangle rouge est un agrandissement du triangle vert. Quel est le coefficient d'agrandissement ?
8. Le triangle vert est une réduction du triangle rouge. Si c'est possible, complète : « Si *v* est la longueur, exprimée en centimètres, d'un côté du triangle rouge, alors la longueur, exprimée en centimètres, du côté correspondant du triangle vert est ……. ».
9. Le triangle rouge est-il un agrandissement du triangle vert ?



10. Le triangle rouge est un agrandissement du triangle vert.
Le coefficient d'agrandissement est 5/4.



Si c'est possible, complète le tableau :

Longueur d'un côté du triangle vert en cm :	2	2,8	1,2
Longueur du côté correspondant du triangle rouge en cm :			

<u>**Objectif**</u> :
<u>**consolider et entretenir**</u> **:** la capacité à
- <u>utiliser le modèle de la proportionnalité (linéarité, règle de trois)</u> dans des situations qui relèvent de ce modèle.
- <u>reconnaître si des mesures sont ou non proportionnelles.</u>

<u>**préparer :**</u>
- la notion d'échelle.

*Des questions du type de celles de cette page permettent de travailler sur « compléter un tableau de nombres sachant que c'est un tableau de proportionnalité » et sur « reconnaître si un tableau de nombres est un tableau de proportionnalité » tout en <u>familiarisant les élèves avec « agrandissement et réduction de figures et en les préparant à savoir utiliser l'énoncé de Thalès.</u> Elles gagnent à être <u>posées</u> <u>**souvent**</u> et avec une figure (un vidéo projecteur se révèle pratique !).*

<u>Questions 5 et 9</u> *: des questions de ce type gagnent à être posées* ***<u>très tôt dans l'année</u>****. On peut graduer les difficultés en jouant sur le choix des mesures (possibilité d'utiliser ou non la linéarité, coefficient de proportionnalité décimal ou non).*

<u>Question 8</u> *: pour « voir » une fois de plus, et dans une situation un peu concrète, que l'on peut effectuer une multiplication pour trouver un nombre dont on sait qu'il doit être plus petit que le nombre du départ.*

<u>**Socle**</u> : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre au moins à des questions du type des questions 5, 9 et 10.

<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u> **(3)** Echelles	11. Sur une carte deux villes distantes de 80*km* sont représentées à une distance de 2*cm.* Deux villes A et B sont distantes de 50*km.* Quelle sera, sur la carte, la distance des points qui les représenteront ? *Puis plus tard* : Si c'est possible, complète : « Si *d* est la distance entre deux villes exprimée en *km*, alors la distance exprimée en *cm* entre les points correspondants de la carte sera : ……. ». Si c'est possible, complète : « Si *d* est la distance entre deux villes exprimée en *km*, alors la distance exprimée également en *km* entre les points correspondants de la carte sera : ……. ». Même question en exprimant les deux distances en *cm*. *Puis plus tard* : quelle est l'échelle de la carte ? 12. Sur une maquette d'avion, il est indiqué : échelle 1/48. Sur la maquette , l'aile de l'avion mesure 20cm de long. Quelle est en réalité la longueur de l'aile de l'avion ? 13. Sur une maquette d'hélicoptère, il est indiqué : échelle 1/72. Quelle devrait être la longueur d'une pale sur la maquette sachant que dans la réalité une pale de ce modèle d'hélicoptère mesure 7,20m ? 14. Sur une carte IGN deux hameaux sont représentés à une distance de 7cm. Quelle est à vol d'oiseau la distance entre ces deux hameaux sachant que l'échelle de la carte est 1/25 000	**<u>Objectifs</u>** : **<u>consolider et entretenir</u> :** la capacité à - <u>utiliser une échelle,</u>. **<u>préparer</u> :** - calculer une échelle. *<u>Question **11**</u> : pour préparer le fait qu'une échelle est un coefficient de proportionnalité lorsque les mesures des longueurs sont exprimées avec la même unité. Des questions de ce type peuvent être posées **tôt dans l'année**, bien avant de parler d'échelle.* <u>Socle</u> : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre au moins à des questions du type des questions 12 à 14.
Pourcentages	15. Dans un bourg de 6000 habitants, il y a 360 joueurs de foot. Dans ce bourg, pour 100 habitants combien y a-t-il en moyenne de joueurs de foot ? 16. Dans un pot de 125*g* de yaourt, il y a 150*mg* de calcium. Quelle est la masse du calcium contenu dans 100*g* de yaourt ? 17. *Avec calculatrice*. Pour faire de la confiture, on a bien mélangé 2,750*kg* de fruits et 1,250*kg* de sucre. Quelle quantité de sucre y a-t-il dans 100*g* de confiture ? (Cette confiture ne contient que des fruits et du sucre.) 18. *Avec calculatrice*. Thomas passe en moyenne 2*h*30*min* (soit 2,5*h*) par jour devant son ordinateur. Combien passe-t-il de temps devant son ordinateur en 100*h* ? *19. Avec calculatrice.* En moyenne, un litre de lait pèse 1,030*kg* et contient 1,2*g* de calcium. Quelle est la masse du calcium contenu dans 100*g* de lait ?	**<u>Objectifs</u>** : **<u>consolider et entretenir</u> :** la capacité à - <u>utiliser une règle de trois ;</u> - <u>utiliser les unités de masse, de capacité et de durée</u> **<u>préparer</u> :** - <u>calculer un pourcentage.</u> *Ce type de questions peut être posé régulièrement, **dès le début de l'année**, et avant de parler de pourcentage.* *<u>Questions **17** à **19** :</u> les nombres plus « compliqués » et l'usage de la calculatrice obligent à passer par l'unité.* <u>Socle</u> : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre au moins à des questions du type des questions 15 à 19.

<u>Reconnaître et utiliser des situations de proportionnalité.</u>

(3)

Pourcentages

20. Dans un bourg de 6000 habitants, il y a 360 joueurs de foot.
Quel pourcentage du nombre d'habitants les joueurs de foot représentent-ils ?
21. Dans un pot de 125*g* de yaourt, il y a 150*mg* de calcium. Quel pourcentage de la masse du yaourt représente la masse de calcium.
22. *Avec calculatrice.* Pour faire de la confiture, on a mélangé 2,750kg de fruits et 1,250kg de sucre.
Quel est le pourcentage de la masse du sucre relativement à la masse de la confiture ? (cette confiture est faite uniquement de sucre et de fruits) ?
23. *Avec calculatrice.* Thomas passe en moyenne 2h30min par jour devant son ordinateur. Quel pourcentage de son temps représente le temps que Thomas passe devant son ordinateur ?
24. *Avec calculatrice.* En moyenne, un litre de lait pèse 1,030kg et contient 1,2g de calcium. Quel est le pourcentage massique du calcium dans le lait ? (Quel pourcentage de la masse du lait représente la masse de calcium ?).
25. *Avec calculatrice.* On a lancé 5000 fois deux dés à six faces. Le « double 6 » est sorti 145 fois. Quel pourcentage du nombre de lancers représentent les lancers qui ont permis d'obtenir le « double 6 » ?
26. Lors d'une vente promotionnelle, un commerçant affiche « 5% de réduction sur tous les prix affichés ». Peux-tu compléter le tableau suivant ?

Prix affiché en euros :	50	140	134
Montant de la réduction en euros :			

Puis : Complète la phrase : « Si *P* est le prix affiché en euros, le montant de la réduction est : ……….. ».

27. Dans un club de natation, il y a 500 personnes inscrites : 300 femmes et 200 hommes.
Parmi les femmes, 70% font de la natation synchronisée, 30% font de la vitesse. Parmi les hommes, 25% font de la natation synchronisée, 75% font de la vitesse.
Quel est l'effectif des femmes qui font de la natation synchronisée ? des hommes qui font de la natation synchronisée ?
28. Dans un club de natation, il y a 500 personnes inscrites : 300 femmes et 200 hommes.
Parmi les femmes, 210 font de la natation synchronisée, 90 font de la vitesse. Parmi les hommes, 50 font de la natation synchronisée, 150 font de la vitesse.
Quel pourcentage représentent les adeptes de la natation synchronisée chez les hommes ? chez les femmes ? chez l'ensemble des personnes inscrites au club ?

<u>Objectifs</u> :

<u>consolider et entretenir</u> : la capacité à
- <u>calculer un pourcentage,</u>
- <u>appliquer un pourcentage.</u>

<u>préparer :</u>
- calculer un pourcentage relatif à un caractère d'un groupe constitué de deux groupes dont les effectifs et les pourcentages relatifs à ce caractère.

*<u>Question **25**</u> : poser plusieurs questions de ce type prépare à aborder <u>la notion de probabilité</u> en troisième tout en travaillant sur « calculer un pourcentage ».*

*<u>**Questions 27 et 28**</u> : poser beaucoup de questions de ce type aide les élèves à assimiler le fait qu'un pourcentage n'a de sens que si l'on précise le tout auquel on se réfère et le caractère auquel il est relatif. (On peut ne poser qu'un calcul de pourcentage tout en présentant un énoncé de ce type.)*

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

2. Nombres et calculs

2. 1 : Calcul numérique

	Exemples de questions	Commentaires
<u>Multiplication des nombres relatifs.</u> **(1)**	1. Calcule : $(-8)+(-8)+(-8)$; $(-8)+(+8)$; $(+8)+(+8)+(+8)$. 2. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-1{,}23)+(-1{,}23)+(-1{,}23)=........\times(-1{,}23)$ 3. Ecris $3\times(-1{,}2)$ sous forme d'une somme de trois termes. 4. Le nombre $17\times(-45{,}3)$ est-il un nombre positif ou un nombre négatif ? 5. Calcule : $3\times(-1{,}2)$; $4\times 0{,}5$; $4\times(-0{,}5)$. 6. L'égalité $7\times(-5{,}4)=-(7\times 5{,}4)$ est-elle vraie ? 7. *Avec calculatrice :* Calcule : $17\times(-4{,}56)$. 8. Traduis par une égalité la phrase « 143 et (-143) sont deux nombres opposés. 9. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-143)+.....=0$. 10. *a* est un nombre tel que $(-143)+a=0$. Quel est le nombre *a* ? 11. *a* est un nombre tel que : $-(4\times 1{,}75)+a=0$. Quel est le nombre *a* ? 12. Calcule : $3\times 1{,}75+7\times 1{,}75$; $(137+(-137))\times 1{,}75$. 13. Comment aimerais-tu compléter pour que l'égalité soit vraie : $4\times(-1{,}75)+(-4)\times(-1{,}75)=(.......+.......)\times(-1{,}75)$. 14. Quel est le produit de (-7) et de (-8) ? de (-7) et de 8 ? de…. ? de… ? de $(-0{,}5)$ et de $(-0{,}2)$? de ….. ?…. 15. Calcule : $(-7)\times(-8)$; $(-7)\times 8$; ………..$(-0{,}5)\times(-0{,}2)$; ….. 16. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-7)\times(-8)=.....$; $(-7)\times 8=......$; $(-0{,}5)\times(-0{,}2)=.......$. 17. Mêmes questions que 14, 15 et 16 avec : $(-6)\times\left(-\frac{7}{3}\right)$; $(-6)\times\left(\frac{7}{3}\right)$ $\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$; $\left(\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$.	**<u>Objectif :</u>** **<u>préparer</u>** <u>la séance où sera définie la multiplication des nombres relatifs.</u> *<u>Questions 1 à 6</u> : pour revoir, si nécessaire l'addition des relatifs, tout en apprenant à multiplier un entier naturel par un nombre relatif. Prépare à poser la définition du produit d'un relatif positif (entier ou non) par un relatif négatif.* *<u>Question 7</u> : la mise en commun peut faire apparaître deux méthodes et fournir une occasion de rappeler l'existence de deux signes « -« ayant des sens différents sur les touches d'une calculatrice.* *<u>Questions 8 à 12</u> : pour préparer à poser la définition du produit de deux relatifs négatifs tout en révisant la distributivité et la notion d'opposé.* **<u>Objectifs :</u>** **<u>Consolidation et entraînement</u>** - multiplication des nombres relatifs, - <u>multiplication de nombres écrits sous forme décimale ou fractionnaire</u> (acquis de cinquième). *Utiliser des gammes d'auto entraînement avec une bonne progressivité dans les nombres choisis fonctionne bien.* **<u>Socle</u>** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre au moins à des questions du type des questions 1 à 7 et 14 à 16

Multiplication des nombres relatifs.

(2)

18. Calcule : $(-1)\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}$; $\frac{3}{2}\times(-1)\times\left(-\frac{4}{3}\right)$.

19. Calcule : $\frac{1}{4}+3\times(-2)$; $0{,}25\times(-4)-(-3)$; $3-2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$; $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{2}\right)$.

20. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-7)\times ..... = 56$; $(-7)\times ..... = -56$; $7\times ..... = -56$.

21. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont des nombres opposés ? $145\times(-47)$; $(-145)\times 47$; $(-145)\times(-47)$; 145×47 .

22. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont égaux ? $145\times(-47)$; $(-145)\times 47$; $(-145)\times(-47)$; 145×47 .

23. Quel est le produit de (-1) et de 133 ? de (-1) et de (-133) ?

24. Calcule : $(-1)\times\frac{7}{3}$; $(-1)\times\left(-\frac{7}{3}\right)$;

25. Calcule : $(-1)\times\frac{3}{2}+\frac{1}{2}$; $(-1)\times\left(\frac{7}{3}-\frac{4}{3}\right)$.

26. *a* est un nombre quelconque. Complète pour que l'égalité soit toujours vraie : $(-1)\times a+1\times a = ...$. (*puis, plus tard* : $(-1)\times a + a = ...$.)

27. *a* est un nombre quelconque. Quel est l'opposé de $(-1)\times a$? (*ou* : de quel nombre $(-1)\times a$ est-il l'opposé ?)

28. *a* est un nombre quelconque. Ecris $-a$ sous forme d'un produit. (Ecris *a* sous forme d'un produit.)

29. Calcule : $(-1)\times(-1)$; $(-1)\times(-1)\times(-1)$; $(-1)\times(-1)\times(-1)\times(-1)$;

30. *a* est un nombre quelconque. Donne d'autres écritures du nombre $(-2)\times a$; ou du nombre $-(-2a)$; ou du nombre $2\times(-a)$; ou du nombre .$(-2)\times(-a)$; ou du nombre $-(-2)\times a$;

31. *a* est un nombre quelconque. Parmi les nombres suivants quels sont ceux qui sont égaux au nombre $2a$? (*ou égaux au nombre* $-2a$)

$$(-2)\times a \;;\; -(-2a) \;;\; 2\times(-a) \;;\; (-2)\times(-a) \;;\; -(-2)\times a \;;$$
$$-2\times(-a) \;;\; -(-2)\times(-a) .$$

Objectifs :

Consolidation et entraînement

- multiplication des nombres relatifs,
- acquis de 5ème : multiplication et addition de nombres positifs écrits sous forme fractionnaire , priorités opératoires.

Préparer

- Quotient de deux relatifs
- Développement d'une expression littérale
- Suppression des parenthèses dans une expression littérale

*Question **20** : des questions de ce type sont importantes pour préparer à poser la définition du quotient de deux relatifs et comprendre ensuite le signe du quotient.*

*Questions **23 à 25** : pour préparer les élèves à trouver le plus naturel possible le fait l'opposé d'un nombre est égal au produit de ce nombre par –1.*

*Question **28** : une fois que « l'opposé de a est le produit de a par –1 » a été institutionnalisé, poser souvent cette question facilite ensuite le travail sur le calcul algébrique.*

*Question **30** : les élèves aiment bien les questions de ce type : certains jouent à donner des réponses originales (ex : -5a+3a). La mise en commun des réponses est souvent intéressante car elle permet de faire argumenter et de faire corriger des raisonnements faux.*

*Questions **30 et 31** : **Tôt dans l'année**, poser souvent des questions de ce type, et aussi longtemps que nécessaire pour que tous les élèves sachent y répondre, avant de demander des développements ou des suppressions de parenthèses dans une somme algébrique aide beaucoup les élèves.*

Socle : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 20 à 23, 26 à 31.

<u>Multiplication des nombres relatifs.</u> **(3)** Distributivité sur l'addition.	32. Complète pour que l'égalité soit vraie pour n'importe quel nombre *x* : $-(x+3)=(-1)\times(....+.....)$. *Puis avec* : $-(2x-5)=(-1)\times(............)$; $5-(-3x-5)=5+(-1)\ (............)$; …… 33. *y* est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'une somme le nombre $(-1)\times(y+5)$. *Puis avec :* $(-1)\ (-y+5)$; $(-1)(2y-3)$; $(-1)(-2y-3)$; $(-1)(3-y)$; $(-1)(-5-2y)$. 34. *a* est un nombre quelconque. Ecris sans parenthèses le nombre : $-(a+3)$. *Puis :* $-(-a+3)$; $-(-a-5)$; $-(-3a-7)$; $-(-3a+7)$; $(3a+4)-(2a-1)$; $-(4+a)+(2a-1)$; 35. Complète pour que l'égalité soit vraie quel que soit le nombre *a* : $(-2)(a-5)=......+........$. *Puis avec* : $-2(2a-5)=.......+........$; $-2(-2a-5)=......+........$; $-2(-7-3a)=.......+..........$; $(5-2a)(-3)=.......+.........$; 36. *a* est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'une somme les nombres : $-2(2a-5)$; $-2(-7-3a)$; $(5-2a)(-3)$; $-\frac{1}{3}(3a+6)$; $(5-a)(-2a)$; $3a(-a+2)$. 36 bis. *a* est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'un produit le nombre : $2\times a+3\times 2$. *Puis avec* : $2\times a+2$; $-2a+6$; $5a-25$; $2\times a\times a-3\times a$; $2a^2-3a^2$; $a\times a-a$; a^2+a ; $2a^2-a$; $-a^2+a$ 37. *x* est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'une somme, et le plus simplement possible, le nombre : $5-(-2)(3x-4)$. *Puis avec* : $(-2)(x+3)+(-2x-1)\times 5$; $-2(3-2x)-(x-5)$; $x(2x-5)$; $3x(-4x+2)$; $(-x)(2x-3)$; $(5-4x)(-2x)$; $(3x-1)(-2x)-6(-x+5)$.	**<u>Objectifs</u>** : **<u>Préparer :</u>** - la <u>suppression de parenthèses dans une somme algébrique</u>, - <u>développement et réduction d'une expression littérale</u>(comportant des produits de nombres relatifs). *<u>Questions **32 à 34**</u> : pour apprendre à supprimer des parenthèses. <u>A ne poser que lorsque tous les élèves savent répondre à des questions du type de la question 31</u>. Intégrer une question de ce type dans les activités mentales de chaque séance <u>pendant plusieurs semaines</u> (en respectant la progressivité des questions) aide les élèves faibles à savoir supprimer des parenthèses (en s'appuyant sur le sens plutôt que sur des règles).* *<u>Question **35**</u> : pour apprendre progressivement à développer une expression littérale ; <u>lorsque les élèves savent répondre sans hésiter à des questions du type de la question 31</u>.* **<u>Objectif</u>** : **<u>consolider et entretenir :</u>** - développement et factorisation (forme *k*(*a*+*b*)), *<u>Question **37**</u> : <u>idéalement à ne poser que lorsque tous les élèves savent répondre à des questions du type des questions 31 à 36</u>. Intégrer une question de ce type, en respectant une progressivité, dans les séances d'activités mentales **<u>sur une longue période</u>** aide ensuite les élèves à apprendre à développer (a+b)(c+d). Des gammes progressives d'auto entraînement sont appréciées par les élèves.* **<u>Socle</u>** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 32 à 36 bis.

Quotient de deux nombres relatifs

38. Complète pour que l'égalité soit vraie : $7\times\ldots\ldots=11$.
39. Complète pour que l'égalité soit vraie : $(-7)\times\ldots\ldots=-11$.
40. Complète pour que l'égalité soit vraie : $7\times\ldots\ldots=-11$; $(-7)\times\ldots\ldots=11$.
41. Complète pour que l'égalité soit vraie : $0\times\ldots\ldots=-11$.

42. L'égalité $23\times13=299$ est vraie. Utilise cette égalité pour compléter de plusieurs manières différentes : $\ldots\ldots\times(-13)=\ldots\ldots\ldots$.
43. L'égalité $23\times13=299$ est vraie. Utilise cette égalité pour compléter : $\frac{-299}{23}=\ldots.$; $\frac{299}{-23}=\ldots..$; $-\frac{299}{23}=\ldots..$.
44. Trois nombres *a, b* et *q* sont tels que $a=q\times b$. Complète de plusieurs manières différentes pour que l'égalité soit vraie : $\ldots\ldots\ldots=(-q)\times\ldots\ldots\ldots$

Objectifs :

Préparer

- la définition du quotient de deux relatifs,
- $-\frac{a}{b}=\frac{-a}{b}=\frac{a}{-b}$

---

45. Ecris sous forme d'un nombre entier : $\frac{-54}{9}$; $\frac{-54}{-9}$; $\frac{54}{-9}$; $-\frac{54}{9}$.
46. Encadre entre deux entiers : $\frac{-20}{3}$. *Ou :* $\frac{-17}{-4}$; $\frac{19}{-5}$.
47. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont égaux : $\frac{5}{7}$; $\frac{-5}{7}$; $\frac{-5}{-7}$; $-\frac{5}{7}$; $\frac{5}{-7}$.
48. Ecris les nombres suivants en n'utilisant que (-1), $\frac{11}{3}$ et $\frac{43}{17}$.

$$\frac{11}{3}\times\left(-\frac{43}{17}\right)\ ;\ \left(-\frac{11}{3}\right)\times\left(-\frac{43}{17}\right)\ ;\ \frac{-11}{3}\times\frac{43}{-17}\ ;$$
$$\frac{-11}{3}\times\frac{-43}{17}\ ;\ \frac{11}{-3}\times\frac{-43}{-17}\ ;\ -\frac{-11}{3}\times\frac{43}{-17}\ .$$

49. Calcule : $-6\times\frac{-5}{3}$; $\frac{2}{-5}\times\frac{-1}{3}$; $-\frac{4}{3}\times(-6)\times\frac{-1}{2}$; $(-1)\times\frac{-3}{2}-\frac{1}{2}$; $\frac{5}{3}\times\frac{1}{-4}+\frac{5}{6}$; $\frac{-2}{5}\times\frac{3}{-4}\times\left(-\frac{5}{3}\right)+\frac{3}{4}$; $\frac{-2}{3}-\frac{1}{3}\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{-5}{3}$;

Objectifs :

Consolider et entretenir :

- $-\frac{a}{b}=\frac{-a}{b}=\frac{a}{-b}$,
- la multiplication de deux relatifs en écriture fractionnaire,
- l'addition de deux relatifs en écriture fractionnaire (acquis de 5ème)

*Question **48** : des questions de ce type sont importantes pour que les élèves puissent, s'ils le souhaitent, se ramener à une multiplication de nombres positifs qu'ils savent en principe effectuer.*

Socle : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 42, 43, 45.

<u>Inverse d'un nombre relatif non nul</u> **<u>Division de deux nombres relatifs en écriture fractionnaire</u>** **(1)**	50. Complète pour que l'égalité soit vraie : $3\times.....=1$. *Puis avec* : $(-3)\times.....=1$; $(-1)\times.....=1$; $\frac{1}{7}\times.....=1$; $-\frac{1}{7}\times.....=1$; $\frac{2}{7}\times.....=1$; $-\frac{2}{7}\times.....=1$; $\frac{-2}{7}\times.....=1$; 51. Quel est le quotient de 1 par (-3) ? *Puis de :* 1 par $\frac{2}{7}$; de 1 par $\frac{-2}{7}$; 52. Ecris le plus simplement possible : $\frac{1}{\frac{2}{7}}$. *Puis :* $\frac{1}{\frac{-2}{7}}$. ——— 53. Quel est l'inverse de $\frac{2}{7}$? Quel est l'opposé de $\frac{2}{7}$? *Puis avec* $\frac{-2}{7}$. 54. Quel est l'inverse de (-4) ? *Ou de* : 1 ; de –1 ; de –2,5 ; de 10 ; de -10 ; de 0,1 ; de 0,01 ; de 0,5 ; de 0,2 ; de 0,25 . 55. Quel est l'inverse de l'opposé de 3 ? *Puis de* : 0,1 ; de 100 ; …. 56. Quel est l'opposé de l'inverse de 3 ? *Puis de* : 0,1 ; de 100 ; …. 57. *a* est un nombre quelconque. Ecris le plus simplement possible le nombre : $\frac{1}{3}\times 3a$. *Puis les nombres* : $\frac{1}{5}(-5a)$; $\left(-\frac{1}{2}\right)\times(-2a)$; $a\times\frac{1}{a}$; $a\times\frac{3}{a}$; $2a\times\frac{1}{a}$; $5a\times\frac{-1}{a}$. 58. Complète pour que l'égalité soit vraie pour n'importe quel nombre x : $........\times 3x=x$. *Puis avec :* $.......\times(-2x)=x$; $........\times\frac{2}{3}x=x$. 59. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{3}{7}\times\frac{7}{3}\times....=\frac{5}{4}$. *Puis avec* : $\frac{3}{5}\times\frac{5}{3}\times.......=\frac{2}{11}$; $\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}\times........=\frac{7}{5}$. 60. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{3}{7}\times.....\times\frac{5}{4}=\frac{5}{4}$. *Puis avec* : $\frac{3}{5}\times.......\times\frac{2}{11}=\frac{2}{11}$; $\frac{2}{3}\times........\times\frac{7}{5}=\frac{7}{5}$.	**<u>Objectif</u>** : **<u>Préparer</u>** - <u>la séance où l'on définira l'inverse d'un relatif non nul</u>, *<u>Questions **50 à 52**</u> : intégrer des questions de ce type dans plusieurs séances peut remplacer avantageusement une activité préparatoire : cela donne plus de temps aux élèves lents pour assimiler pas à pas.* ——— **<u>Objectifs</u>** : **<u>Consolider et entretenir</u>** - la connaissance de l'inverse d'un relatif non nul **<u>Préparer</u>** - <u>« diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse »</u> *<u>Questions **53 à 56**</u> : <u>avant de passer à « diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse ».</u> Poser une ou deux questions de ce type à chaque séance sur une période suffisamment longue pour que tous les élèves sachent répondre aide les élèves lents à assimiler.* *<u>Questions **57 et 58**</u> : une fois la notion d'inverse bien comprise, penser à poser de temps en temps une question de ce type <u>peut aider ensuite pour les équations</u>.* *<u>Questions **59 à 62**</u> : <u>avant la séance « diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse</u> », intégrer des questions de ce type dans plusieurs séances peut remplacer avantageusement une activité préparatoire tout en consolidant la compréhension de la définition de l'inverse.*

<u>Inverse d'un nombre relatif non nul</u> **<u>Division de deux nombres relatifs en écriture fractionnaire</u>** **(2)**	61. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{3}{7}\times............=\frac{5}{4}$. *Puis avec* : $\frac{3}{5}\times...........=\frac{2}{11}$; $\frac{2}{3}\times...........=\frac{7}{5}$. 62. Complète pour que l'égalité soit vraie : $\frac{2}{3}\times......=\frac{5}{7}$. Quel est le quotient de $\frac{5}{7}$ par $\frac{2}{3}$? 63. Quel est le quotient de 3 par $\frac{3}{5}$? *Ou de :* (-3) par $\frac{3}{5}$; de (-3) par $-\frac{3}{5}$; de $\frac{4}{7}$ par 8 ? de ; $\frac{4}{7}$ par -8 ? de $\frac{2}{3}$ par $-\frac{1}{2}$? …. 64. Quel est le quotient de 121 par $\frac{1}{2}$? *Ou de* : 3,4 par $\frac{1}{100}$? de 2,1 par $\frac{1}{4}$? 65. Quel est le quotient de 121 par 0,5 ? *Ou de* : 3,4 par 0,01 ? de 2,1 par 0,25 ? de $-23{,}4$ par 0,5 ? 66. Quel est le produit de 34,5 par 0,01 ? *Puis :* de 6486 par 0,5 ? de 48 par 0,25 ? de $-48{,}64$ par 0,5 ? 67. Calcule : $\frac{2}{0{,}25}\times 7-(-28)\times(-2)$; $-7{,}2-\frac{2{,}1}{0{,}5}\times(-2)$; …… 68. Calcule : $\frac{1-\frac{13}{7}}{2}$; $\frac{4}{3}-\frac{\frac{5}{2}}{3}$; $1-\frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}+\frac{1}{6}}$; 69. *a* est un nombre quelconque. Donne une autre écriture de $a\times\frac{1}{3}$. *Puis de* : $\frac{1}{10}a$; de $\frac{a}{5}$. 70. *a* est un nombre quelconque. Traduis par une égalité la phrase : « Le quotient de *a* par 7,2 est égal à 3,765. ». *Puis :* « Le tiers de *a* est égal à 76,87. », ….*la moitié, le quart, le dixième,….*	*<u>Questions **59 à 62**</u> : <u>avant la séance « diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse</u> », intégrer des questions de ce type dans plusieurs séances peut remplacer avantageusement une activité préparatoire tout en consolidant la compréhension de la définition de l'inverse.* **<u>Objectif</u>** : **<u>Consolider et entretenir</u>** - la capacité à **<u>utiliser</u>** <u>« diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse,</u> - addition de deux relatifs en écriture fractionnaire (acquis de $5^{ème}$) et priorités opératoires. *<u>Questions **65 et 66**</u> : remplacer, avec des nombres décimaux, une multiplication par une division, ou inversement, peut aider les élèves à se défaire de l'idée bien ancrée que « avec des nombres ordinaires multiplier agrandit ».* *<u>Question **70**</u> : la mise en commun peut être intéressante : certains élèves peuvent écrire a=7,2 x 3,765 plutôt que a/7,2=3,765..* **<u>Socle</u>** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 65 et 66.

<u>Puissances</u> **<u>d'exposant</u>** **<u>entier relatif</u>** **(1)**	71. Calcule : $(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$. *Ou* : $(-10)\times(-10)\times(-10)$; $(-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3)$; $(-3)+(-3)+(-3)+(-3)$; …. . 72. Quel est le carré de (-7) ? *Ou* : le cube de (-5), le cube de (-10) ? 73. Calcule : $(4+5)^2-4^2-5^2$. *Ou :* $(4-5)^2-(4-5)$; $1-\left(\frac{2}{3}\right)^2+\frac{2}{9}$; $\frac{4}{3^2}-\frac{2^2}{9}-\left(\frac{2}{3}\right)^2$; 74. Ecris sous forme d'un nombre décimal : 8^2-4. *Puis* : $(-10)^2$; -10^2 ; 10^2+10^3 ; 10^2-10^3 ; $10^3\times10^2$; $\frac{10^3}{10^2}$; $\frac{10^2}{10^3}$; $3^2\times2^3$; 5^2+7^2 ; $0,5\times8^2$; $\frac{9^2}{0,5}$ $0,76\times10^3$; $120-1,25\times10^2$; $-32,75\times10^3+3,2\times10^4$; $(-1)\times(-10)^3$; $\frac{9^2}{0,5}$; 75. Ecris sous forme d'une fraction : $\left(\frac{7}{6}\right)^2$; $\frac{7^2}{6}$; $\left(-\frac{7}{6}\right)^2$; *Puis* : $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ ….. 76. *Avec calculatrice :* Ecris sous forme d'un nombre décimal : $2,1^2$; $(-2,1)^2$; $(-3,7)^3$; $(4,37+0,85)^2$; $(2,31\times10^4)^2$; $54,87\times10^3-31,4\times10^4$; $(45,76-53,7)^3$; 77. Si c'est possible, écris sous forme d'une puissance de 10 le nombre : $10^2\times10^3$. *Puis avec :* 10000 ; 10^2+10^3 ; 10×10^4 ; $(10^3)^2$; $\left[(-10)^2\right]^3$; $(-10)^2\times10^3$; $10^3\times(-10)$; 10^3-10 ; $10^3\times(-10^2)$; $(-10)^4\times(-10)^3$; $\frac{10^6}{10^3}$; 78. Si c'est possible, écris sous forme d'une puissance de 7 le nombre : $7^2\times7^3$. *Puis avec :* 49 ; 7^2+7^3 ; 7×7^4 ; $(-7)^2\times7^3$; $7^3\times(-7)$; 7^3-7 ; $7^3\times(-7^2)$; $(-7)^4\times(-7)^3$; $\frac{7^4}{7^3}$; $4\times7^3+3\times7^3$; $12\times7^3-11\times7^3$. 79. Ecris sous forme d'un nombre décimal le nombre : 10^{-2} . *Puis avec :* $10+10^{-2}$; 34×10^{-2} ; $34+10^{-2}$; $10^{-1}\times10^{-2}$; $65,78\times10^{-3}$; $10^3\times10^{-3}$; $4,5\times10^2-500\times10^{-2}$;	**<u>Objectif</u> :** **<u>Consolider et entretenir</u>** - la capacité à **<u>utiliser</u>** <u>la définition</u> de la puissance $n^{\text{ème}}$ d'un nombre relatif. *<u>Questions **71 à 75**</u> : on peut donner la définition de la notation a^n, au moins pour n entier naturel, **<u>très tôt dans l'année</u>** de manière à pouvoir poser de temps en temps mais sur une longue période des questions de ce type. Cela permet aux élèves d'acquérir un automatisme quant à l'application de cette définition <u>tout en travaillant les opérations</u> sur les nombres relatifs qu'ils connaissent.* *<u>Question **76**</u> : nous semble important à travailler régulièrement, surtout pour les élèves faibles.* *<u>Questions **77 et 78**</u> : on gagne à poser régulièrement mais sur une longue période une question de ce type avant d'écrire des formules.* **<u>Socle</u>** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 71, 72, 74 ; 76 ; 77 ; 79 à 82.

Puissances **d'exposant** **entier relatif** **(2)**	80. Si c'est possible, écris sous forme d'une puissance de 10 le nombre : $10^{-2}\times10^{3}$. *Puis avec :* $0{,}0010$; $10^{-2}+10^{-3}$; 10×10^{-3} ; $\left(10^{-2}\right)^3$; $(-10)^2\times10^{-3}$; $10^{-3}\times(-10)$; $10^{-3}-10$; $\left(10^{-3}\right)^3$ $10^{-3}\times\left(-10^2\right)$; $(-10)^4\times(-10)^{-3}$; $\frac{10^{-6}}{10^{-3}}$; $\frac{10^3}{10^{-3}}$; $\frac{10^3}{10^3}$. 81. *Avec calculatrice :* Ecris sous forme d'un nombre décimal le nombre : $34{,}56\times10^{-6}+0{,}7895\times10^{-4}$. *Puis :* $\left(3{,}56\times10^{-3}\right)^2-12673{,}6\times10^{-9}$; $\frac{45\times10^3+7{,}5\times10^4}{1{,}5\times10^2}$ …… 82. Ecris plus simplement : $3{,}75\times10^6+1{,}25\times10^6$. Puis : $35\times10^3+2{,}4\times10^2$; $0{,}25\times4\times10^{-5}+325\times10^{-7}$; $\frac{8{,}4\times10^{-3}}{0{,}5\times10^2}$; …. 83. *a* est un nombre quelconque. Donne d'autres écritures du nombre $(-a)\times(-a)$. *Puis de :* $a\times(-a)$; $-a\times a$; $(-a)^2$; $-a^2$; $(3\times a)^2$; $3a^2$; $(-2a)^2$; $-2a\times a$; $2a\times(-a)$; $-2a\times(-3a)$; $(-2a)\times\frac{a}{4}$; $\frac{a}{2}\times\frac{-2a}{3}$; $10^3a\times10^{-5}a$; $2a^2+a^2$; a^2-a^2 ; a^2-2a ; $2a^2+a$; $2a^2-3a^2$; $3a^2-2a-2a^2$;….. 84. *a* est un nombre quelconque. Donne d'autres écritures du nombre $(-a)^3$. *Puis de :* $(-2a)^3$, $2a^2\times a$; $2a^2\times(-3a)$; $-2a^2\times a^2$; $-2a^2\times(-a)$; …..	*Question **80** :* *des questions avec des exposants négatifs en dénominateur gagnent à n'être posées que lorsque les élèves savent répondre sans hésitation à des questions du type des questions 65 et 66 (diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse).* *Question **83** :* ***assez tôt**, régulièrement sur une longue période, poser une ou deux questions de ce type, en respectant une progressivité dans les difficultés, aide ensuite beaucoup les élèves pour le développement d'un produit de deux facteurs du premier degré.* **Socle** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 71, 72, 74 ; 76 ; 77 ; 79 à 82.

2. 2 : Calcul littéral

Développement	85. Complète pour que l'égalité soit vraie pour n'importe quel nombre x : $(x+3)(x+2)=........\times(x+2)+......(x+2)$. *Puis avec :* $(x-3)(x+2)=........\times(x+2)+......(x+2)$; $(2x-3)(x+2)=........\times(x+2)+......(x+2)$; $(-x-3)(x+2)=........\times(x+2)+......(x+2)$; 86. a est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'une somme de deux termes : $(a-2)\times(2a+5)$. *Puis avec :* $(-3a+2)\times(-2a+5)$; ……. 87. Complète pour que l'égalité soit vraie pour n'importe quel nombre x : $(x+3)(x+2)=........+.........+.......+..........$. *Puis avec :* $(x-3)(x+2)=........+.........+.......+..........$; $(2x-3)(x-2)=........+.........+.......+..........$; $(-2x-3)(x-2)=........+.........+.......+..........$; 88. a est un nombre quelconque. Ecris sous forme d'une somme de quatre termes : $(a-2)\times(2a+5)$. *Puis avec :* $(-3a+2)\times(-2a+5)$; $(2-a)(3a+5)$; ……. 89. Développe et réduis $(a+2)(a+3)$ avec a un nombre quelconque. *Puis avec :* $(2a-5)(a+4)$; $(-3a+2)\times(-2a+5)$; $(5-a)(2a-3)$; $(a-1)(a+1)-(a^2-1)$; $a-3-(1-a)(a+1)$; $(3-2a)\left(a-\frac{1}{2}\right)-\left(a-\frac{3}{2}\right)$; $(a+3)(5-2a)-a(2-a)$; ……. 90. Développe et réduis $\left(2a-\frac{1}{5}\right)\left(\frac{-a}{3}+2\right)-\frac{1}{5}(a-2)$ avec a un nombre quelconque. *Puis avec :* $(10^5a-3{,}2\times10^3)(2{,}5a-10^{-2})$; …….	**Objectif :** **préparer** le développement de $(a+b)(c+d)$. *Idéalement, ces questions ne peuvent être abordées que **lorsque les élèves savent répondre sans hésitation à des questions du type des questions 36, 37 et 82.*** *Questions **85 à 88** : pour que les élèves focalisent leur attention sur l'utilisation de la distributivité sans être préoccupés par d'autres questions. Sur plusieurs séances, poser une ou deux questions de ce type (85 puis 86 puis 87 et enfin 88) aide les élèves moins rapides à comprendre le mécanisme du double développement (et à l'assimiler).* **Objectif :** **Consolider et entretenir** le développement de $(a+b)(c+d)$. *Question **89** : **Jusqu'à la fin de l'année**, poser une (ou deux) question de ce type lors de chaque séance (en respectant une progressivité) est plus efficace que de consacrer des séances à des exercices d'application.* *Des gammes d'auto entraînement progressives sont appréciées par beaucoup d'élèves.* *Questions **90** : dans certaines classes, des questions de ce type peuvent être présentées comme des défis.*

Egalité **et** **expressions littérales** **(1)**	91. Donne des valeurs du nombre *a* pour lesquelles l'égalité $a+7=11$ est vraie. *Ou avec* : $a\times a=16$; $a-6=-13$; $3a=11$; $3a-2=10$; 92. Donne des valeurs du nombre *a* pour lesquelles l'égalité $3a=-11$ est vraie. *Puis avec* : $3a-2=-10$; $(-2)\times a+5=-7$; $a^2=64$ 93. Donne des valeurs du nombre *a* pour lesquelles l'égalité $2\times(a+1)=2a+2$ est vraie. *Ou avec* : $2a-a=a$; ….. 94. Donne des valeurs du nombre *a* pour lesquelles l'égalité $2\times(a+1)=2a+2$ est vraie. *Ou avec* : $-2(-3a)=6a$; $-2(a-5)=-2a+10$; $3(-a)^2=3a^2$ ….. 95. L'égalité $2x+1=3x$ est-elle vraie pour n'importe quel nombre *x* ? *Ou avec* : $2x+x=3x$; $x+2=x-4$; $2x+12+4x=2(3x+6)$; … 96. L'égalité $-2x+x=-3x$ est-elle vraie pour n'importe quel nombre *x* ? *Puis avec* : $-(x-3)=-x-3$; $-(-x)-x=0$; $2(x-5)-4=2(x-5)+7$; $\frac{x}{2}+\frac{x}{2}=x$; $\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}=x$; $3\times\frac{x}{3}=x$; $1+\frac{x}{3}=\frac{4}{3}x$; $-2(2x-3)=-4x-6$; $(2x-5)\times(-2)=-4x+10$; $(3x)^2=9x^2$; $(3x)^2=3x^2$; $(x+3)^2=x^2+9$; 97. Complète : « Si un nombre *a* est égal à 5, alors son double est égal à …. . ». *Puis avec* : « Si $a=-6$, alors $-7a=....$. » ; « Si $3a=7$, alors $15a=....$. » ; ……… 98. Complète : « Si $\frac{1}{3}a=7$ alors $a=.....$. » *Puis avec* : « Si $\frac{2}{3}a=7$ alors $a=.....$. » ; …	**<u>Objectifs</u>** : **<u>préparer :</u>** - <u>l'utilisation du calcul algébrique,</u> - <u>les équations.</u> **<u>consolider et entretenir :</u>** - calcul numérique et littéral *<u>Questions **91, 93, 95**</u> : **possibles <u>dès le début de l'année</u>**.* *Pour que les élèves s'habituent à reconnaître que certaines égalités sont <u>toujours vraies</u>, d'autres <u>toujours fausses</u>, d'autres <u>vraies seulement pour certaines valeurs</u> de la variable.* *<u>Questions **91 et 92**</u> : pour préparer à la notion d'équation. Les élèves peuvent répondre sans connaissance sur les équations (dès qu'ils savent répondre à des questions du type de la question 20).* *<u>Questions **95 et 96**</u> : dans les cas où la réponse est non, les mises en commun sont intéressantes : elles permettent d'habituer les élèves à justifier une réponse « non » à l'aide d'un contre-exemple, souvent de poser la question de savoir si, en regardant, on peut trouver des valeurs pour lesquelles l'égalité est vérifiée.* *On peut **<u>toute l'année, de temps en temps</u>**, poser des questions de ce type au fur et à mesure que les élèves acquièrent les connaissances utiles pour pouvoir y répondre.* *<u>Questions **97 et 98**</u> : **possibles <u>dès le début de l'année</u>** (selon le choix des valeurs numériques). Permet de se familiariser avec la manipulation des égalités et prépare la résolution d'équations tout en faisant travailler le calcul numérique. (voir question 58)* **<u>Socle</u>** : à notre avis, en fin de cycle central tous les élèves devraient savoir répondre à des questions du type des questions 91, 93, 94, 95, 97 et 98 avec certaines valeurs.

<table>
<tr>
<td><u>Egalité
Inégalité</u>

<u>et</u>

<u>expression
s littérales</u>

(2)</td>
<td>
99. Complète : « Si un nombre a est tel que $a-5=0$, alors il est tel que $a=....$. ».
Puis : « Si un nombre a est tel que $a+\frac{3}{7}=0$, alors il est tel que $a=..........$. » ;
« Si un nombre a est tel que $2a+3=0$, alors il est tel que $2a=..........$. » ;
« Si un nombre a est tel que $-2a+3=0$, alors il est tel que $2a=..........$. » ;
« Si un nombre a est tel que $3a+5-(2a-3)=0$, alors il est tel que $3+5=.......$. » ; …….
100. Complète : « Si un nombre a est tel que $a=3$, alors il est tel que $a-3=....$. ».
Puis : « Si un nombre a est tel que $a=3$, alors il est tel que $..........=0$. » ;
« Si un nombre a est tel que $2a=-5$, alors il est tel que $..........=0$. » ; …….
101. Complète si c'est possible : « Si un nombre a est tel que $3a+5=2a-3$, alors il est tel que $3a+5-(2a-3)=....$. ».
Puis : « Si un nombre a est tel que $3a+5=2a-3$, alors il est tel que $3a+5..........=0$. » ;
« Si un nombre a est tel que $3a+5=2a-3$, alors il est tel que $..........=0$. » ; ….

102. L'inégalité $-a<0$ est-elle vraie pour n'importe quel nombre a ?
Puis avec : $3+a<5+a$; $3a<5a$; $1+a>5+a$; $2a+1<a+8$; $2a-8<2a-3$; $-1-a<0$; $-a+7>-a+5$; $2-a>1+a$; $a\leq a^2$; $a\leq 2a$; ….
103. Vrai ou faux ?
- Si un nombre est inférieur à –6 alors son double est inférieur à -12.
- Si un nombre est supérieur à 7 alors son opposé est supérieur à -7.
- Si un nombre x est tel que $2x-5>0$ alors il est tel que $2x>5$.
- Si un nombre x est tel que $2x+5<0$ alors il est tel que $2x<-5$.
- Si le produit de deux nombres est positif alors ces deux nombres sont positifs.
- Si un nombre est inférieur à 3 alors son carré est inférieur à 9.
104. a est un nombre quelconque. Complète si c'est possible :
« Si $a\leq 7$ alors $a+3.........$ ».
Puis : « Si $a\leq 7$ alors $a-5.........$ » ; « Si $a\leq -7$ alors $a+3.........$ » ;
« Si $a\leq -7$ alors $a-3.........$ » ;
105. Complète si c'est possible :
« Si un nombre a est tel que $a<3$, alors il est tel que $-2a..........$. ».
Puis : « Si un nombre a est tel que $2a\geq -6$, alors il est tel que $a..........$. » ;
« Si un nombre a est tel que $-2a\leq -6$, alors il est tel que $a.........$. » ; …….
</td>
<td>
<u>Objectifs</u> :

<u>préparer :</u>
- <u>l'utilisation du calcul algébrique,</u>
- <u>les équations et inéquations.</u>

<u>consolider et entretenir :</u>
- calcul numérique et littéral.

<u>Questions 99 et 100</u> : possibles <u>dès le début de l'année</u> selon le choix des exemples. (voir questions 8 à 11).
Permet de se familiariser avec la manipulation des égalités et prépare la résolution d'équations tout en faisant travailler le calcul numérique. De plus, aide à créer le réflexe « si a-b=0 alors a=b ; si a=b alors a-b=0.» qui sera très utile pour la suite des études.

<u>Question 101</u> : pour apprendre à ramener une équation de la forme ax+b=cx+d à une équation de la forme ax+b=0.

<u>Question 102</u> : possible <u>très tôt dans l'année</u> (selon les exemples choisis). Pour que les élèves s'habituent à reconnaître que certaines <u>inégalités</u> sont <u>toujours vraies</u>, d'autres <u>toujours fausses</u>, d'autres <u>vraies seulement pour certaines valeurs</u> de la variable.

<u>Question 103</u> : possible <u>très tôt dans l'année</u> (selon les exemples choisis). Pour aider les élèves à remettre en cause quelques idées préconçues et les habituer à se méfier des nombres négatifs ….

<u>Questions 104 et 105</u> : Pour aller petit à petit vers la résolution des inéquations.
</td>
</tr>
</table>