

Cette évaluation concerne les acquis relatifs aux apprentissages des unités 5 à 7. Les supports élèves ainsi qu'un tableau à compléter pour synthétiser les résultats obtenus pour chaque élève sont fournis.

Exercices dictés oralement par l'enseignant

Chaque nombre ou chaque calcul est dicté deux fois.

Calcul mental

Exercice 1 Dictée de nombres (nombres jusqu'à la classe des milliards)

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter les grands nombres entiers.

Compétence spécifique : Écrire en chiffres des nombres donnés oralement.

Commentaire : Vérifier si les élèves prennent appui correctement sur le découpage des nombres en classes (milliards, milliers, millions) marqué par un espace à droite du chiffre des milliers, des millions et des milliards.

Nombres dictés

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. 470 095 | b. 800 080 |
| c. 57 000 000 | d. 480 070 150 |
| e. 6 000 000 000 | f. 1 250 000 000 |
| g. 80 000 000 000 | h. 100 000 200 000 |
| i. 14 014 014 014 | j. 55 260 000 000 |

Exercice 2 Dictée de nombres décimaux (écriture à virgule)

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter des nombres décimaux.

Compétence spécifique : Écrire des nombres décimaux avec une virgule.

Commentaire : La maîtrise des écritures à virgule est liée à la compréhension de la valeur positionnelle des chiffres. Elle devrait être bien assurée à ce moment de l'année.

Nombres dictés

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| a. cinq dixièmes | b. trois millièmes |
| c. sept unités et quatre dixièmes | |
| d. neuf dixièmes et cinq millièmes | |
| e. huit unités et quinze millièmes | |
| f. quatre unités et cinq millièmes | |
| g. six dizaines et six dixièmes | |
| h. sept unités et douze centièmes | |

- | |
|--------------------------------------|
| i. dix-huit centièmes |
| j. dix-sept unités et neuf millièmes |

Exercice 3 Moitié, quart, tiers d'un nombre

Attendus de fin de cycle : Calculer avec des nombres entiers.

Utiliser des fractions simples.

Compétence spécifique : Prendre une fraction d'un nombre entier.

Commentaire : La plupart de ces calculs devraient être traités rapidement :

- soit parce qu'ils correspondent à des résultats connus : le quart de 36 ou le tiers de 24 sont issus de la connaissance des tables de multiplication ; le quart de 200 devrait être mémorisé ou retrouvé rapidement ;
- soit parce qu'ils sont établis par un calcul réfléchi rapide : le quart de 60 peut être obtenu comme la moitié de la moitié de 60.

Calculs dictés

- | | |
|------------------|------------------|
| a. moitié de 64 | b. moitié de 150 |
| c. moitié de 500 | d. quart de 36 |
| e. quart de 200 | f. quart de 60 |
| g. tiers de 24 | h. tiers de 30 |
| i. tiers de 120 | j. tiers de 75 |

Exercice 4 Calcul réfléchi de produits

Attendus de fin de cycle : Calculer avec des nombres entiers.

Compétence spécifique : Utiliser le calcul réfléchi de produits en utilisant des résultats connus et les propriétés de la multiplication, donc par décomposition additive ou multiplicative d'un des facteurs.

Commentaire : Certains résultats devraient être connus (comme 25×3). Pour être élaborés, les autres supposent que les élèves soient capables de mobiliser l'une ou l'autre des deux propriétés de la multiplication (la dénomination de ces propriétés n'a pas, elle, à être connue). Par exemple 15×6 peut être calculé en utilisant :

- la distributivité de la multiplication sur l'addition : 15×6 est alors, par exemple, décomposé en $(10 \times 6) + (5 \times 6)$;
- l'associativité de la multiplication : 15×6 est alors, par exemple, décomposé en $(15 \times 2) \times 3$.

Calculs dictés

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a. 25×3 | b. 15×6 | c. 35×4 |
| d. 24×5 | e. 12×6 | f. 12×50 |
| g. 15×11 | h. 12×12 | i. 25×12 |
| j. 14×25 | | |

Exercice 5 Quotient entier et reste d'une division euclidienne

Attendus de fin de cycle : Calculer avec des nombres entiers.

Compétence spécifique : Donner très rapidement le quotient et le reste d'une division en utilisant le calcul réfléchi.

Commentaire : Le calcul réfléchi de quotients et de restes est plus difficile que celui lié à d'autres opérations. Il est donc important d'écrire les calculs proposés au tableau et de laisser un temps de réflexion suffisant aux élèves. Deux stratégies de calcul sont particulièrement visées :

- celle qui s'appuie sur une décomposition additive du dividende : 64 divisé par 4 peut être calculé en décomposant 64 en $40 + 24$ (somme de 2 nombres faciles à diviser par 4) ;
- celle qui s'appuie sur une décomposition multiplicative du diviseur : 64 divisé par 4 peut être calculé en décomposant 4 en 2×2 , d'où les calculs successifs de $64 : 2$ et de $32 : 2$.

Calculs dictés

Quel est le quotient entier et le reste de la division de :

- | | |
|---------------|-----------------|
| a. 18 par 7 ? | b. 34 par 3 ? |
| c. 62 par 3 ? | d. 407 par 4 ? |
| e. 64 par 4 ? | f. 256 par 10 ? |
| g. 84 par 7 | |

Exercices à énoncé écrit

Pour certains élèves, les consignes peuvent être lues par l'enseignant.

Exercices 6 et 7

Écritures

littérales et chiffrées des nombres

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter les grands nombres entiers.

Compétence spécifique : Écrire en chiffres des nombres entiers.

Commentaire : Pour les grands nombres, vérifier si les élèves prennent appui correctement sur le découpage des nombres en classes de 3 chiffres et savent identifier ces classes.

Exercice 8 Utilisation des unités de numération

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter les nombres entiers.

Compétence spécifique : Déterminer la valeur des chiffres ou groupes de chiffres dans une écriture chiffrée.

Commentaire : Les élèves doivent utiliser les relations entre milliers, millions et milliards.

Exercices 9 et 10 Comparaison et rangement de nombres décimaux

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter les nombres décimaux.

Compétence spécifique : Maîtriser l'ordre sur les nombres décimaux : savoir les comparer deux à deux et les ranger par ordre croissant ou décroissant.

Commentaire : Cette compétence a déjà été étudiée au CM1. Elle fait encore difficulté pour des élèves de CM2, notamment lorsqu'ils comparent séparément dans les écritures à virgule les parties à gauche et à droite de la virgule en les considérant comme des nombres entiers. Un retour sur la procédure décrite dans le **DICO 20** peut être nécessaire.

Exercice 11 Décomposition d'un nombre décimal à l'aide de 100 ; 10 ; 0,1 ; 0,001...

Attendus de fin de cycle : Utiliser et représenter les nombres décimaux.

Compétence spécifique : Utiliser la valeur positionnelle des chiffres pour exploiter ce type de décomposition.

Commentaire : Le recours au tableau de numération est possible, mais devrait pouvoir être évité en repérant directement la valeur induite par chaque terme de la décomposition.

Exercice 12 Division euclidienne : calcul posé

Attendus de fin de cycle : Calculer avec des nombres entiers.

Compétence spécifique : Utiliser le calcul posé de la division euclidienne.

Commentaire : L'observation porte principalement sur l'origine des erreurs : étapes du calcul, gestion des produits partiels et des soustractions intermédiaires...

Exercice 13 Multiples de 2, 4 ou 5

Attendus de fin de cycle : Connaître les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9 et 10.

Compétence spécifique : Reconnaître un multiple de 2, 4 ou 5.

Commentaire : Cette compétence a déjà été travaillée en CM1 et l'identification des multiples de 2 et de 5 devrait être bien réussie, l'observation portera essentiellement sur l'origine des erreurs sur les multiples de 4.

Exercice 14 Multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier

Attendus de fin de cycle : Calculer avec les nombres entiers et décimaux.

Compétence spécifique : Multiplier un nombre décimal par un nombre entier, en utilisant un calcul réfléchi ou posé.

Commentaire : Il convient de distinguer les erreurs liées au placement de la virgule de celles qui concernent aussi le calcul du produit de deux nombres entiers.

Exercice 15 Division de deux nombres entiers (calcul réfléchi) : quotient exact (entier ou décimal)

Attendus de fin de cycle : Calculer avec les nombres entiers et les nombres décimaux.

Compétence spécifique : Trouver le quotient exact (entier ou décimal) dans la division d'un nombre entier par un nombre entier.

Commentaire : Ces calculs sont très simples et devraient être réussis par un grand nombre d'élèves.

Exercice 16 Division de deux nombres entiers (calcul posé) : quotient décimal exact ou approché

Attendus de fin de cycle : Calculer avec les nombres entiers et les nombres décimaux.

Compétence spécifique : Trouver le quotient exact (entier ou décimal) dans la division d'un nombre entier par un nombre entier.

Commentaire : L'observation porte principalement sur l'origine des erreurs : étapes du calcul, gestion des produits partiels et des soustractions intermédiaires, placement de la virgule, arrêt au chiffre des centièmes pour le quotient...

Exercice 17 Proportionnalité : échelles

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul (problèmes relevant des champs additif et multiplicatif).

Compétence spécifique : Utiliser les procédures relatives à la proportionnalité pour résoudre un problème relatif à la notion d'échelle.

Commentaire : Pour résoudre le problème, les élèves peuvent utiliser les procédures relatives à la proportionnalité, par exemple :

- pour la distance Fort-Fortiche, considérer que 6 cm sur le papier c'est 3 fois 2 cm et correspond donc à 3 fois 5 km dans la réalité (donc 15 km) ou passer par la correspondance entre 1 cm et 2,5 km ;
- pour la distance Fortiche-Balaise : considérer que 3 cm sur le papier c'est la moitié de 6 cm et correspond donc à la moitié de 15 km dans la réalité ou passer par la correspondance entre 1 cm et 2,5 km.

Exercice 18 Proportionnalité : pourcentages

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul (problèmes relevant des champs additif et multiplicatif).

Compétence spécifique : Utiliser les procédures relatives à la proportionnalité pour résoudre un problème relatif à la notion de pourcentage.

Commentaire : La résolution du problème suppose que les élèves ont compris que 20 % signifie « 20 pour 100 » et que, en utilisant la

proportionnalité, ils peuvent en déduire que c'est aussi « 10 pour 50 », « 40 pour 200 »...

Exercice 19 Problème à étapes (domaine multiplicatif)

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers ou décimaux et le calcul (problèmes relevant du champ multiplicatif).

Compétence spécifique : Planifier la résolution d'un problème à étapes. Communiquer la démarche et les résultats

Commentaire : Pour la question a., la réponse peut être trouvée par différents calculs : multiplication posés, multiplication en ligne (par exemple en décomposant 1,5 L en $1\text{ L} + 0,5\text{ L}$ ou en multipliant 1,5 L par 2 puis par 3, addition itérée de 1,5 L).

Pour la question b., les élèves peuvent soit chercher directement le nombre de packs en considérant qu'un pack contient 9 litres d'eau (résultat de la question a.), soit chercher d'abord le nombre de bouteilles (en cherchant combien de fois 1,5 est contenu dans 225), puis le nombre de packs (en considérant qu'un pack contient 6 bouteilles). La première démarche est évidemment beaucoup plus simple que la seconde.

Exercice 20 Exprimer des mesures dans une autre unité

Attendus de fin de cycle : Mesurer des grandeurs avec des nombres entiers ou des nombres décimaux : longueur, volume. Utiliser les unités de longueur et de contenance.

Compétence spécifique : Connaître les unités de longueur et leurs relations, connaître les unités de contenance et leurs relations en lien avec les unités de numération.

Commentaire : Il s'agit d'exprimer différentes grandeurs (longueurs et contenances) dans une unité donnée. Les élèves peuvent s'appuyer sur la signification des préfixes pour retrouver les relations entre unités. L'usage d'un tableau de conversion est possible, mais pas nécessaire.

Exercice 21 Expression décimale d'une mesure

Attendus de fin de cycle : Comparer des grandeurs exprimées avec des nombres entiers ou des nombres décimaux : longueur,

volume. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs physiques en utilisant des nombres entiers ou des nombres décimaux.

Compétence spécifique : Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.

Unités relatives à chaque grandeur.

Commentaire : Il s'agit d'associer l'expression décimale d'une mesure à l'expression complexe qui lui est égale, composée de deux mesures entières dans des unités différentes. Les élèves peuvent s'appuyer sur la signification des préfixes, pour exprimer en particulier certaines unités comme fractions décimales de l'unité de référence. L'usage d'un tableau est possible mais pas obligatoire.

Exercice 22 Ranger des contenances exprimées dans des unités différentes

Attendus de fin de cycle : Comparer, mesurer des grandeurs avec des nombres entiers ou des nombres décimaux : volume.

Compétence spécifique : Comparer des contenances (ou volumes intérieurs d'un récipient).

Utiliser des unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).

Commentaire : On s'attend à ce que les élèves expriment toutes les contenances dans la même unité pour pouvoir les comparer. Ils peuvent, pour effectuer les conversions, prendre appui sur la signification des préfixes. L'usage d'un tableau est possible mais pas nécessaire.

Exercice 23 Aire d'un rectangle, aire d'un carré en centimètres carrés

Attendus de fin de cycle : Mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers : aire.

Compétence spécifique : Déterminer la mesure de l'aire d'une surface en utilisant une formule.

Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle.

Commentaire : Observer si l'élève construit les figures et détermine leurs aires par pavage par des carrés de 1 cm de côté ou s'il procède par calcul en utilisant une formule.

L'élève doit comprendre que l'aire d'un carré de 1 cm de côté est 1 cm^2 .

Exercice 24 Aires et périmètres de surfaces

Attendus de fin de cycle : Mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers : longueur (périmètre), aire.

Compétence spécifique : Calculer le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés. Calculer le périmètre d'un rectangle en utilisant une formule. Déterminer la mesure de l'aire d'une surface en utilisant une formule (formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle).

Utiliser une unité usuelle de longueur et d'aire.

Commentaire : Les élèves doivent mesurer les côtés des figures.

Ils peuvent calculer les périmètres en ajoutant les dimensions des côtés de chaque figure et déterminer leur aire en pavant les surfaces par des carrés de 1 cm de côté.

Différencier les résultats trouvés pour la **surface A** qui est un rectangle de ceux obtenus pour la **surface B** qui est plus complexe.

Pour la **surface A**, les formules du périmètre et de l'aire du rectangle peuvent être utilisées. La **surface B** doit être décomposée en rectangles pour que son aire puisse être calculée.

Vérifier l'utilisation correcte des unités : cm et cm^2 .

Exercice 25 Construction d'un rectangle d'aire et de périmètre donnés

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs géométriques en utilisant des nombres entiers.

Compétence spécifique : Calculer des périmètres, des aires en mobilisant ou non, selon les cas, des formules. Formules donnant le périmètre d'un rectangle, l'aire d'un rectangle.

Différencier périmètre et aire d'une surface.

Commentaire : L'élève peut chercher un rectangle dont l'aire est 24 cm^2 puis vérifier son périmètre et réajuster si besoin, ou bien chercher un rectangle de périmètre 20 cm et calculer ensuite son aire.

Pour trouver un rectangle d'aire 24 cm^2 , il peut procéder par essais et dénombrer les carrés d'aire 1 cm^2 du quadrillage contenus dans la figure ou choisir ses dimensions en cm comme deux nombres entiers dont le produit est 24. Il doit ensuite déterminer le périmètre du rectangle obtenu. Ceci peut aussi se faire en

comptant le nombre de côtés de 1 cm sur le pourtour ou bien en utilisant la formule du périmètre du rectangle.

Pour trouver un rectangle de périmètre 20 cm, l'élève peut procéder par essai ou choisir ses dimensions en cm comme deux nombres entiers dont la somme est 10. Il doit ensuite déterminer son aire.

Observer si l'élève résout le problème uniquement de manière numérique (recherche de deux nombres dont le produit est 24 et dont la somme est 10).

La production d'un rectangle d'aire 20 cm^2 ou de périmètre 24 cm peut signifier une confusion aire/périmètre.

Exercice 26 Mesure d'un volume d'un assemblage en cm^3

Attendus de fin de cycle : Mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers : volume.

Compétence spécifique : Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée).

Utiliser une unité usuelle de volume.

Commentaire : L'élève doit interpréter la représentation en perspective cavalière pour pouvoir dénombrer les cubes qui composent l'assemblage.

Pour dénombrer les cubes, il peut procéder par étagé.

Il doit comprendre que le volume d'un cube de 1 cm d'arête est 1 centimètre cube.

Exercice 27 Relier une unité de volume et une unité de contenance

Attendus de fin de cycle : Mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers : volume.

Compétences spécifiques : Relier les unités de volume et de contenance

Commentaire : L'élève doit comprendre que le volume d'un cube de 1 dm d'arête est 1 décimètre cube et savoir que la contenance d'un tel cube est 1 litre.

Exercice 28 Calcul d'une date et d'un horaire

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs physiques en utilisant des nombres entiers.

Compétences spécifiques : Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.

Utiliser les unités de mesure des durées et leurs relations.

Commentaire : Le calcul est celui d'une date et d'un horaire d'arrivée connaissant la date et l'horaire de départ et la durée en heures et minutes du voyage. On pourra observer si les élèves utilisent un raisonnement avec appui sur 24 h ou 0 h.

Exercice 29 Calcul d'une durée en jours, heures et minutes

Attendus de fin de cycle : Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs physiques en utilisant des nombres entiers.

Compétence spécifique : Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.

Utiliser les unités de mesure des durées et leurs relations.

Commentaire : Le calcul est celui d'une durée en jours, heures et minutes séparant deux horaires à des dates différentes. On pourra observer si les élèves utilisent un raisonnement avec appui sur 24 h ou 0 h.

Exercice 30 Reproduire une figure

Attendus de fin de cycle : Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques.

Compétence spécifique : Reproduire une figure complexe, repérer et utiliser un alignement de points.

Commentaire : Deux stratégies de construction sont possibles, chacune correspondant à une analyse de la figure :

- tracer un carré de 4 cm de côté, tracer la droite qui passe par deux sommets opposés et placer sur cette droite à 4 cm de chacun de ces sommets les deux autres sommets du losange ;
- tracer deux droites perpendiculaires puis sur une des droites, de part et d'autre du point d'intersection, placer deux points à 28 mm de celui-ci ; sur la deuxième droite de part et d'autre du point d'intersection, placer quatre points à 28 mm et 68 mm de celui-ci.

L'observation des élèves au travail, complétée éventuellement par un questionnement sur leur lecture de la figure peut être utile pour

identifier à quel niveau se situent leurs difficultés.

Prévoir un calque de la figure pour la validation

→ *Corrigé photocopiable en fin de corrigé.*

Matériel par élève : une équerre ou une réquerre, un double décimètre

Exercice 31 Reconnaître des triangles particuliers

Attendus de fin de cycle : Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques.

Compétence spécifique : Reconnaître des triangles particuliers à partir des propriétés de leurs côtés et de la présence d'un angle droit

Commentaire : L'identification des propriétés ne pose pas problème. La difficulté peut être d'associer le nom exact du triangle à ses propriétés. Le triangle C est à la fois un triangle rectangle et un triangle isocèle. Le triangle B n'est ni rectangle, ni isocèle, ni équilatéral.

Matériel par élève : une équerre ou une réquerre, un double décimètre

Exercice 32 Décrire une figure

Attendus de fin de cycle : Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques.

Compétence spécifique : Rédiger un programme de construction.

Commentaire : L'analyse de la figure et le choix d'une stratégie de construction ne sont pas difficiles. La difficulté réside dans la prise d'initiative pour nommer les points caractéristiques de la figure pour en faciliter la description. Il n'est pas indispensable de repérer que les deux points situés sur les longueurs sont les milieux de celles-ci. Ils peuvent être placés en indiquant leur distance par rapport à une extrémité des longueurs.

Matériel par élève : une équerre ou une réquerre, un double décimètre

Exercice 33 Figures symétriques par rapport à une droite

Attendus de fin de cycle : Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques.

Compétence spécifique : Construire sur papier uni la figure symétrique d'une figure par rapport à une droite.

Commentaire : Deux stratégies de construction sont possibles. La première consiste à tracer les points symétriques des points caractéristiques de la figure et ensuite à tracer les segments et le quart de cercle. La deuxième stratégie consiste à d'abord tracer le symétrique d'un segment et ensuite de prendre appui sur ce segment pour construire une figure identique à la figure donnée mais retournée. Une difficulté consiste à construire le symétrique d'un point de la figure. On peut observer deux types d'erreurs qui peuvent se cumuler : tracer une figure symétrique par rapport à un pseudo axe vertical ou construire une figure identique à la figure à symétriser, sans la retourner. Imaginer plier la feuille autour de l'axe est un moyen d'anticiper la position de la figure symétrique et de contrôler l'exactitude de sa construction.

Prévoir un calque de la figure pour la validation
→ *Corrigé photocopiable en fin de corrigé.*

Matériel par élève : équerre ou réquerre, un double décimètre, un compas

Exercice 34 Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique

Attendus de fin de cycle : Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques.

Compétence spécifique : Construire le symétrique d'une figure sur quadrillage quand l'axe de symétrie est une diagonale du quadrillage.

Commentaire : Du fait que l'axe de symétrie ne suit pas une ligne du quadrillage mais une diagonale, plusieurs stratégies peuvent être utilisées sans qu'une soit plus simple que les autres. Par exemple, les élèves peuvent procéder comme sur papier uni pour placer les symétriques des points caractéristiques de la figure, à l'aide de la réquerre ou de l'équerre et du double décimètre. Ils peuvent par exemple tourner la feuille de façon à amener l'axe en position verticale et prendre appui sur le quadrillage pour placer leur double décimètre horizontalement et pouvoir ainsi placer les symétriques des sommets en utilisant la conservation de la distance par rapport à l'axe. Dans tous les cas, imaginer plier la feuille autour de l'axe est un moyen d'anticiper la position de la figure symétrique et de contrôler l'exactitude de sa construction.

Prévoir un calque de la figure pour la validation
→ *Corrigé photocopiable en fin de corrigé.*

Matériel par élève : équerre ou réquerre, un double décimètre