48 exercices en 6 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Multiples et diviseurs : le vocabulaire*

À retenir : $65 = 5 \times 13$: 65 est divisible par 5, c'est un multiple de 5, et 5 est un diviseur de 65 (pas l'inverse). Divisible veut dire reste 0. 1 et le nombre lui-même sont toujours des diviseurs. 0 est un multiple de tout nombre, mais ne divise aucun nombre.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes : divisible ou pas ?** — Pose la division euclidienne, écris l'égalité, puis conclus.

(a) 96 est-il divisible par 8 ?

(b) 79 est-il un multiple de 6 ?

(c) 11 est-il un diviseur de 143 ?

(d) 15 est-il divisible par 45 ?

(e) 9 est-il un diviseur de 0 ?

(f) 37 est-il un multiple de 37 ?

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes : listes de multiples et de diviseurs** — Réponds en séparant les nombres par des points-virgules.

(a) Écris tous les multiples de 8 inférieurs à 60.

(b) Écris les cinq plus petits multiples de 13.

(c) Écris tous les diviseurs de 36.

(d) Écris tous les diviseurs de 17.

(e) Trouve le multiple de 9 compris entre 100 et 110.

(f) Trouve le plus grand multiple de 7 inférieur à 90.

Ex. 3 ★★☆ **Une égalité, trois phrases** — Lina a écrit au tableau : $7 \times 16 = 112$.

(a) Écris trois phrases qui disent la même chose avec le nombre 7 : « divisible par », « multiple de », « diviseur de ».

(b) Écris les trois phrases équivalentes avec le nombre 16.

(c) Tom affirme : « 7 est un multiple de 112. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Sans poser de division, donne le quotient et le reste de la division euclidienne de 112 par 16.

Ex. 4 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Pour chaque phrase, réponds vrai ou faux, puis justifie par une égalité ou une division euclidienne.

(a) 0 est un multiple de 25.

(b) 0 est un diviseur de 25.

Ex. 4 (suite)

(c) 1 est un diviseur de 4 519.

(d) 18 est divisible par 36.

(e) 53 est à la fois un multiple et un diviseur de 53.

Ex. 5 ★★☆ **La liste de Yanis** — Yanis cherche tous les diviseurs de 40. Il écrit : 2 ; 4 ; 5 ; 8 ; 10 ; 20.

(a) Écris la liste complète des diviseurs de 40 en cherchant les paires de produits.

(b) Quels diviseurs Yanis a-t-il oubliés ? Explique pourquoi ce sont des diviseurs de 40.

(c) Yanis ajoute : « 40 est un diviseur de 8, car $40 = 8 \times 5$. » Corrige sa phrase.

(d) Yanis affirme : « 3 n'est pas un diviseur de 40. » Vérifie-le avec une division euclidienne.

Ex. 6 ★★★ **La copie de Théo** — Théo sait que $8 \times 23 = 184$. Il écrit cinq phrases sur sa copie. Pour chaque phrase, dis ce qui est juste et ce qui est faux. Corrige ce qui est faux et justifie par une égalité ou une division euclidienne.

(a) Théo écrit : « 184 est un multiple de 23, mais pas de 8. »

(b) Théo écrit : « 23 est un diviseur de 184, donc 184 est divisible par 23. »

(c) Théo écrit : « 184 est divisible par 8, donc aussi par 16, le double de 8. »

(d) Théo écrit : « 0 est un multiple de 184, donc 0 est aussi un diviseur de 184. »

(e) Théo écrit : « 1 est un diviseur de 184, mais 184 n'est pas un diviseur de 184. »

Ex. 7 ★★★ **Les devinettes d'Inès** — Inès invente des devinettes pour Malik. Pour chacune, trouve TOUS les nombres entiers qui conviennent, puis justifie avec des égalités ou des divisions euclidiennes.

(a) « Je suis un diviseur de 45 et un multiple de 3. Je suis compris entre 10 et 20. Qui suis-je ? »

(b) « 9 est l'un de mes diviseurs, et je suis un diviseur de 72. Je suis plus grand que 20. Qui suis-je ? »

(c) « Je suis un multiple de tous les nombres et je suis plus petit que 5. Qui suis-je ? »

(d) « Je suis un diviseur de 56, mais pas un diviseur de 28. Je suis plus petit que 50. Qui suis-je ? »

(e) « Je suis à la fois un diviseur de 35 et un diviseur de 58. Qui suis-je ? »

Ex. 8 ★★★ **Les chaises du spectacle** — Pour le spectacle de l'école de Quimper, Nora installe 80 chaises en rangées. Toutes les rangées ont le même nombre de chaises, et il ne doit pas rester de chaise.

(a) Écris tous les diviseurs de 80 en cherchant les paires de produits. Combien de rangements différents Nora peut-elle faire ?

(b) Nora veut entre 12 et 18 chaises par rangée. Combien de chaises met-elle par rangée, et combien de rangées obtient-elle ?

(c) Il faut maintenant 87 chaises. Avec des rangées de 16, combien de rangées sont complètes, et combien de chaises restent ?

(d) Combien de chaises faut-il ajouter au moins aux 87 pour n'avoir que des rangées complètes de 16 ?

(e) Nora dit : « 87 n'est divisible ni par 2 ni par 5, donc aucun rangement de 87 chaises en rangées égales n'est possible. » A-t-elle raison ? Justifie.

2. *Trouver des multiples, trouver tous les diviseurs*

À retenir : Multiples de 8 : la table de 8, qui commence à 0 et ne s'arrête jamais (0 ; 8 ; 16…). Diviseurs : je cherche les paires de produits avec 1, 2, 3… et je m'arrête quand un diviseur revient. Je n'oublie ni 1 ni le nombre ; $64 = 8 \times 8$: j'écris 8 une fois.

Ex. 9 ★☆☆ **Listes de multiples** — Réponds en une ligne à chaque question.

(a) Écris les cinq premiers multiples de 11.

(b) Écris tous les multiples de 12 inférieurs à 60.

(c) Écris tous les multiples de 8 compris entre 50 et 100.

(d) Combien y a-t-il de multiples de 25 compris entre 120 et 210 ?

(e) Quel est le plus petit multiple de 15 supérieur à 100 ?

(f) Combien de multiples le nombre 13 a-t-il ? Justifie.

Ex. 10 ★☆☆ **Tous les diviseurs d'un nombre** — Cherche les paires de produits et range chaque liste dans l'ordre croissant.

(a) Trouve tous les diviseurs de 28.

(b) Écris 36 de toutes les façons possibles comme produit de deux nombres, puis donne la liste de ses diviseurs.

(c) Combien de diviseurs le nombre 43 a-t-il ? Écris-les.

(d) Trouve tous les diviseurs de 45, puis compte-les.

(e) Complète $50 = 1 \times \ldots = 2 \times \ldots = 5 \times \ldots$, puis écris la liste des diviseurs de 50.

Ex. 11 ★★☆ **Les listes des élèves** — Chaque élève s'est trompé. Explique son erreur, puis écris la bonne liste des diviseurs dans l'ordre croissant.

(a) Inès : « Diviseurs de 30 : 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15. »

(b) Malo : « Diviseurs de 40 : 1 ; 2 ; 4 ; 10 ; 20 ; 40. »

(c) Lucie : « $81 = 1 \times 81 = 3 \times 27 = 9 \times 9$, donc 81 a 6 diviseurs. »

(d) Noah : « $22 \times 2 = 44$, donc 44 est un diviseur de 22. »

(e) Jade écrit $21 = 1 \times 21 = 3 \times 7 = 7 \times 3$, puis continue d'essayer 8, 9, 10… Que lui conseilles-tu ? Donne les diviseurs de 21.

Ex. 12 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie par un produit ou par une liste de diviseurs.

(a) 0 est un multiple de 17.

(b) 14 est un multiple de 56.

(c) 1 est un diviseur de 253.

(d) 54 a exactement 7 diviseurs.

(e) 100 a plus de diviseurs que 99.

Ex. 13 ★★☆ **Les rangées du gymnase** — À Rennes, Mme Garnier range ses 32 élèves en rangées égales, sans aucun élève à part. Elle veut au moins 2 rangées et au moins 2 élèves par rangée.

(a) Écris la liste de tous les diviseurs de 32.

(b) De combien de façons peut-elle ranger ses élèves ? Décris chaque rangement.

(c) Un élève de plus arrive : il y a maintenant 33 élèves. De combien de façons peut-elle les ranger ?

(d) Avec 33 élèves, peut-elle faire 5 rangées égales ? Justifie avec une division euclidienne.

Ex. 14 ★★★ **Les bus d'Annecy** — À Annecy, on compte les minutes à partir de 8 h 00 (minute 0). Le bus A passe aux minutes qui sont des multiples de 8. Le bus B passe aux minutes qui sont des multiples de 12.

(a) Lola pense que le premier bus A passe à 8 h 08, car « le premier multiple de 8 est 8 ». A-t-elle raison ? Justifie.

(b) Écris toutes les minutes comprises entre 100 et 150 où passe le bus A.

(c) Écris toutes les minutes comprises entre 100 et 150 où passe le bus B.

(d) Entre la minute 100 et la minute 150, à quelles minutes les deux bus passent-ils ensemble ? Donne aussi les heures.

(e) Le bus A passe-t-il à la minute 250 ? Justifie par une division euclidienne.

Ex. 15 ★★★ **Beaucoup ou peu de diviseurs** — Pour chaque liste, cherche les paires de produits dans l'ordre et range les diviseurs dans l'ordre croissant.

(a) Trouve tous les diviseurs de 144.

(b) Combien de diviseurs a 144 ? Explique pourquoi ce nombre de diviseurs est impair.

(c) Trouve tous les diviseurs de 37. Justifie chaque essai par une division euclidienne.

(d) Trouve un nombre compris entre 40 et 60 qui a un nombre impair de diviseurs. Écris la liste de ses diviseurs.

Ex. 16 ★★★ **Les crêpes de la kermesse** — À la kermesse de Brest, Camille répartit 48 crêpes dans des assiettes : chaque assiette reçoit le même nombre de crêpes, sans aucune crêpe à part. Hugo a écrit : « $48 = 1 \times 48 = 2 \times 24 = 3 \times 16 = 4 \times 12$. Diviseurs de 48 : 1 ; 48 ; 2 ; 24 ; 3 ; 16 ; 4 ; 12. »

(a) Explique les deux erreurs de Hugo.

(b) Écris la bonne liste des diviseurs de 48 dans l'ordre croissant, puis compte-les.

(c) Hugo pense qu'il faut aussi essayer 9, 10 et 11 pour être sûr. A-t-il raison ? Justifie.

(d) Camille utilise entre 5 et 10 assiettes. Écris toutes les répartitions possibles.

3. *Critère de divisibilité par 2 : nombres pairs et impairs*

À retenir : Un nombre est pair (divisible par 2) si son chiffre des unités est 0, 2, 4, 6 ou 8. Sinon, il est impair. Seul le dernier chiffre compte : 6 091 commence par 6, mais il est impair. Et 0 est pair : 750 est pair.

Ex. 17 ★☆☆ **Automatismes : pair ou impair ?** — Réponds en regardant le chiffre des unités.

(a) 5 026 est-il pair ou impair ?

(b) 70 est-il divisible par 2 ?

(c) Quel est le reste de la division euclidienne de 4 869 par 2 ?

(d) 600 412 est-il pair ou impair ?

(e) Pose la division euclidienne de 3 058 par 2 : quel est le quotient ?

(f) 2 est-il un diviseur de 195 207 ?

Ex. 18 ★☆☆ **Automatismes : le chiffre manquant** — Le symbole □ remplace un seul chiffre.

(a) 47□ est pair : donne toutes les valeurs possibles de □.

(b) Peut-on choisir □ pour que 6□5 soit pair ? Justifie.

(c) 90□ est impair : donne toutes les valeurs possibles de □.

Ex. 18 (suite)

(d) □374 est un nombre pair à 4 chiffres : quelles valeurs peut prendre □ ?

Ex. 19 ★★☆ **Le plus grand, le plus petit** — Avec les chiffres 5 ; 0 ; 7 ; 3, utilisés chacun une seule fois, tu écris des nombres à 4 chiffres.

(a) Écris le plus grand nombre pair possible.

(b) Écris le plus petit nombre pair possible.

(c) Ben écrit 7 305 et affirme : « C'est le plus grand nombre impair possible. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Avec 2 ; 9 ; 4 ; 1, Lina affirme : « Le plus grand nombre pair est 9 421. » Trouve son erreur et corrige-la.

Ex. 20 ★★☆ **Des nombres pairs qui se suivent** — Des nombres pairs consécutifs sont des nombres pairs qui se suivent de 2 en 2, comme 36 et 38.

(a) Écris les trois nombres pairs consécutifs qui viennent juste après 1 998.

(b) Quel est le nombre pair qui vient juste avant 50 000 ?

(c) La somme de deux nombres pairs consécutifs est 146. Trouve ces deux nombres.

(d) Combien y a-t-il de nombres pairs entre 389 et 401 ?

Ex. 21 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse par une explication ou un contre-exemple.

(a) « Un nombre pair se termine toujours par 2, 4, 6 ou 8. »

(b) « 8 053 est pair, car il commence par 8. »

(c) « Un nombre qui contient le chiffre 0 est toujours pair. »

(d) « Le reste de la division euclidienne d'un nombre impair par 2 est toujours 1. »

(e) « Le nombre qui vient juste après un nombre impair est toujours pair. »

Ex. 22 ★★★ **Le nombre mystère à six chiffres** — Le nombre mystère s'écrit 7□4 0□□. Chaque □ cache un chiffre (pas forcément le même). On découvre les indices un par un.

(a) Sans connaître les chiffres cachés, Hugo affirme : « Il commence par 7, donc il est impair. » A-t-il raison ? Justifie.

(b) On apprend que le nombre mystère est pair et que son chiffre des unités est plus grand que 6. Quel est ce chiffre des unités ? Justifie.

(c) On apprend enfin que les trois chiffres cachés sont égaux. Écris le nombre mystère.

(d) Écris le nombre pair qui vient juste avant le nombre mystère, puis celui qui vient juste après.

Ex. 23 ★★★ **Chiffres cachés : combien de possibilités ?** — Le symbole □ remplace un chiffre. Justifie chaque réponse avec le chiffre des unités.

(a) Zoé affirme : « Pour que 4□6 soit pair, il faut que □ soit pair. » A-t-elle raison ? Justifie.

(b) 26□ est pair mais n'est pas divisible par 10. Donne toutes les valeurs possibles de □, puis dis combien il y en a.

(c) Combien y a-t-il de nombres pairs qui s'écrivent 8□□ (les deux chiffres cachés peuvent être différents) ?

(d) Dans □3□, les deux □ cachent le même chiffre. Ce nombre est pair et plus grand que 500. Trouve toutes les possibilités.

Ex. 24 ★★★ **Les dossards du semi-marathon** — Au semi-marathon de Rennes, les dossards sont numérotés de 1 à 9 000. Les coureurs qui ont un dossard pair partent à 9 h, ceux qui ont un dossard impair partent à 9 h 15.

(a) Sofiane a le dossard 4 107. Il dit : « Mon numéro commence par 4, donc je pars à 9 h. » A-t-il raison ? Justifie.

(b) Clara a le dossard 5 270. À quelle heure part-elle ? Justifie.

(c) Les 9 000 dossards sont tous distribués. Combien de coureurs partent à 9 h ?

(d) Trois amis ont des dossards pairs qui se suivent de 2 en 2. La somme de leurs trois numéros est 7 230. Trouve leurs trois numéros.

4. *Critères de divisibilité par 5 et par 10*

À retenir : Par 5 : le chiffre des unités est 0 ou 5. Par 10 : le chiffre des unités est 0, c'est-à-dire divisible par 2 et par 5 à la fois. 3 805 est divisible par 5, pas par 10. Le reste de la division par 10 est le chiffre des unités.

Ex. 25 ★☆☆ **Le chiffre des unités décide** — Réponds par oui ou non, puis justifie en regardant seulement le chiffre des unités.

(a) Le nombre 505 est-il divisible par 10 ?

(b) Le nombre 5 003 est-il divisible par 5 ?

(c) Le nombre 8 470 est-il divisible par 5 ? Est-il impair ?

(d) Le nombre 60 035 est-il divisible par 5 ? par 10 ?

(e) Le nombre 50 050 est-il divisible par 10 ?

(f) Le nombre 705 002 est-il divisible par 5 ?

Ex. 26 ★☆☆ **Diviser par 10 : quotient et reste** — Le reste de la division euclidienne par 10 est le chiffre des unités.

(a) Écris la division euclidienne de 5 829 par 10.

(b) Écris la division euclidienne de 908 par 10.

Ex. 26 (suite)

(c) Quel est le reste de la division euclidienne de 72 316 par 10 ?

(d) Quel est le reste de la division euclidienne de 31 250 par 10 ? Que peux-tu en conclure ?

(e) Léo écrit : « $60\,004 = 10 \times 600 + 4$. » A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(f) Dans la division euclidienne d'un nombre par 10, le quotient est 86 et le reste est 3. Quel est ce nombre ?

Ex. 27 ★★☆ **Tableau à double condition** — Complète avec « oui » ou « non », puis exploite le tableau.

(a) Complète le tableau :

Nombre	6 315	2 490	9 562	40 005
Divisible par 2				
Divisible par 5				
Divisible par 10				

(b) Quels nombres du tableau sont divisibles par 5 sans être divisibles par 10 ?

(c) Lina dit : « 2 490 est divisible par 5, donc il est impair. » A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Explique pourquoi un nombre divisible à la fois par 2 et par 5 se termine forcément par 0.

Ex. 28 ★★☆ **Chiffre manquant** — Le symbole □ remplace un chiffre. Trouve toutes les possibilités et justifie.

(a) 73□ est divisible par 5 mais pas par 2.

(b) 5□0 est divisible par 10.

(c) 1 84□ est divisible par 2 et par 5.

(d) 9□5 est divisible par 10.

Ex. 29 ★★☆ **Les tickets de la tombola** — À la fête de Quimper, les tickets sont numérotés de 40 987 à 41 063. Un numéro multiple de 10 gagne un lot. Un numéro divisible par 5 mais pas par 10 gagne une peluche.

(a) Quel est le plus petit numéro qui gagne un lot ?

(b) Combien de tickets gagnent un lot ?

(c) Combien de tickets gagnent une peluche ?

(d) Tom a le ticket 41 005. Il dit : « Il y a des 0 dans mon numéro, donc je gagne un lot. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 30 ★★★ **Les affirmations de Yanis** — Pendant un contrôle à Annecy, Yanis a écrit cinq affirmations. Pour chacune, dis si elle est vraie ou fausse. Justifie, et corrige quand c'est faux.

(a) « 6 015 se termine par 5, donc il est divisible par 10. »

(b) « 50 213 commence par 5, donc il est divisible par 5. »

(c) « 9 050 et 9 505 s'écrivent avec les chiffres 9, 0 et 5, donc ils sont tous les deux divisibles par 10. »

Ex. 30 **(suite)**

(d) « 10 est un diviseur de 46 800, et 46 800 est un multiple de 5. »

(e) « Le reste de la division euclidienne de 80 346 par 5 est 6, son chiffre des unités. »

Ex. 31 ★★★ **Quatre chiffres, quatre défis** — Tu écris des nombres de quatre chiffres en utilisant une fois chacun des chiffres 0 ; 5 ; 3 ; 8. Un nombre ne peut pas commencer par 0. Justifie chaque réponse.

(a) Écris le plus grand nombre divisible par 10.

(b) Écris le plus petit nombre divisible par 5 mais pas par 10.

(c) Écris le plus grand nombre pair qui n'est pas divisible par 5.

(d) Combien de nombres divisibles par 10 peux-tu écrire ? Écris-les tous.

Ex. 32 ★★★ **La coopérative d'œufs de Rodez** — À la coopérative de Rodez, Inès doit ranger 3 746 œufs dans des boîtes. Une boîte n'est vendue que si elle est pleine.

(a) Avec des boîtes de 10 œufs, combien de boîtes pleines obtient-elle, et combien d'œufs restent ? Écris la division euclidienne.

(b) Combien d'œufs faut-il ajouter, au minimum, pour que tous les œufs tiennent dans des boîtes de 10 pleines ?

(c) Avec des boîtes de 5 œufs, combien de boîtes pleines obtient-elle, et combien d'œufs restent ? Écris la division euclidienne.

(d) Avec des boîtes de 2 œufs, reste-t-il des œufs ? Justifie sans poser la division.

(e) Le lendemain, elle reçoit entre 3 746 et 3 790 œufs. Ils se rangent sans reste en boîtes de 2 et aussi en boîtes de 5. Le chiffre des dizaines est 6. Combien d'œufs a-t-elle reçus ?

5. *Utiliser la division euclidienne pour tester une divisibilité*

À retenir : Pour savoir si un nombre est divisible par 8, je pose sa division euclidienne par 8 : reste 0 → divisible, sinon non. Le reste est toujours plus petit que le diviseur : $75 = 8 \times 9 + 3$. Pour 7, 12, 15, 25 : pas de critère, je divise.

Ex. 33 ★☆☆ **Automatismes : quotient et reste** — Calcule de tête ou pose la division euclidienne.

(a) Pose la division euclidienne de 59 par 6 et écris l'égalité.

(b) Complète : $86 = 7 \times \square + \square$.

(c) Donne le quotient et le reste de la division euclidienne de 140 par 12.

(d) Complète : $\square = 15 \times 6 + 4$.

Ex. 33 **(suite)**

(e) Quel est le reste de la division euclidienne de 213 par 25 ?

(f) Dans une division euclidienne par 8, le reste peut-il être 8 ? Justifie.

Ex. 34 ★☆☆ **Automatismes : je lis le reste** — Pose la division euclidienne, écris l'égalité, puis réponds grâce au reste.

(a) 126 est-il divisible par 7 ?

(b) 8 est-il un diviseur de 156 ?

(c) 225 est-il un multiple de 15 ?

(d) 12 est-il un diviseur de 192 ?

(e) 340 est-il divisible par 25 ?

(f) 14 est-il un multiple de 98 ?

Ex. 35 ★★☆ **Repère et corrige l'erreur** — Dis si chaque élève a raison, puis justifie avec une division euclidienne.

(a) Inès écrit la division euclidienne de 83 par 7 : $83 = 7 \times 10 + 13$. A-t-elle raison ? Corrige si besoin.

(b) Malik dit : « 165 est divisible par 15, mais pas par 25. » A-t-il raison ? Justifie.

(c) Hugo dit : « Sans calculatrice, impossible de savoir si 203 est divisible par 7. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Sacha dit : « 9 n'est pas un diviseur de 171, car $9 \div 171$ ne tombe pas juste. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 36 ★★☆ **Le reste pour trouver un multiple** — Commence chaque fois par poser la division euclidienne, puis sers-toi du reste.

(a) Quel est le multiple de 9 le plus proche de 130 ?

(b) Quel nombre, le plus petit possible, faut-il retirer à 250 pour obtenir un multiple de 7 ? Quel multiple obtiens-tu ?

(c) Quel nombre, le plus petit possible, faut-il ajouter à 410 pour obtenir un multiple de 12 ? Quel multiple obtiens-tu ?

(d) Quel est le multiple de 9 le plus proche de 610 ?

Ex. 37 ★★☆ **Ça tombe juste ?** — Pour chaque situation, pose la division euclidienne, écris l'égalité et réponds par une phrase.

(a) Une ferme près d'Aurillac range 234 œufs dans des boîtes de 12. Toutes les boîtes sont-elles pleines ? Combien d'œufs restent-ils ?

(b) Au collège de Lens, 161 élèves se rangent en rangées de 7 dans la cour. Toutes les rangées sont-elles complètes ? Combien y a-t-il de rangées ?

(c) Maëlle distribue 100 cartes à 8 joueurs, autant à chacun. Combien de cartes reçoit chaque joueur ? Combien en reste-t-il ?

Ex. 37 **(suite)**

(d) À Nantes, un bus part du dépôt et y repasse toutes les 15 minutes. Repassera-t-il au dépôt exactement 200 minutes après son départ ?

Ex. 38 ★★★ **Les règles inventées** — Des élèves inventent des règles pour aller plus vite. Pour chaque règle, pose les divisions euclidiennes demandées, écris les égalités, puis dis si la règle est vraie ou fausse.

(a) Léo affirme : « Un nombre qui se termine par 7 est divisible par 7. » Teste 147 puis 257, et conclus.

(b) Zoé affirme : « Un nombre qui se termine par 15 est divisible par 15. » Teste 315 puis 215, et conclus.

(c) Nathan affirme : « Un nombre divisible par 12 se termine toujours par 2. » Teste 96 et conclus.

(d) Camille affirme : « 70 se termine par 0, il est divisible par 2 et par 10, donc il est divisible par 12. » A-t-elle raison ? Justifie.

(e) Pour savoir si 7 est un diviseur de 175, peut-on lire seulement le chiffre des unités ? Pose la division et réponds à la question.

Ex. 39 ★★★ **La fête du sport à Quimper** — Pour la fête du sport d'un collège de Quimper, 500 élèves défilent dans le stade. Les organisateurs veulent former des rangées de 15 élèves.

(a) Pose la division euclidienne de 500 par 15 et écris l'égalité. Toutes les rangées sont-elles complètes ?

(b) Tom écrit $500 = 15 \times 32 + 20$. Son calcul est juste, mais est-ce une division euclidienne ? Justifie.

(c) Combien d'élèves faut-il retirer, au minimum, pour que toutes les rangées de 15 soient complètes ? Écris l'égalité obtenue.

(d) Combien d'élèves faut-il plutôt ajouter, au minimum, pour que toutes les rangées de 15 soient complètes ? Écris l'égalité obtenue.

(e) Nora tape $500 \div 25$ à la calculatrice et lit 20. Écris l'égalité de la division euclidienne qui prouve que des rangées de 25 seraient toutes complètes.

Ex. 40 ★★★ **Le nombre mystère de Ben** — Ben pense à un nombre entier. Dans la division euclidienne de ce nombre par 9, le quotient est 47 et le reste est 6.

(a) Retrouve le nombre de Ben en écrivant l'égalité de la division euclidienne.

(b) Le nombre de Ben est-il divisible par 9 ? Justifie avec le reste.

(c) Ben dit : « Si j'ajoute le reste 6 à mon nombre, j'obtiens un multiple de 9. » A-t-il raison ? Justifie et corrige.

(d) Lou pense à un autre nombre. Dans sa division euclidienne par 9, le quotient est aussi 47. Quels sont le plus petit et le plus grand nombre possibles ?

Ex. 40 **(suite)**

(e) Ben cherche maintenant un nombre de trois chiffres, plus petit que 320, divisible par 25 et par 12. Écris la liste des multiples de 25 utiles, puis teste-les.

6. *Problèmes de multiples et de diviseurs*

À retenir : Partager sans reste, c'est chercher un diviseur : $35 = 5 \times 7$. Si le reste n'est pas 0, la question dit s'il faut un paquet de plus ou des objets laissés. Première date commune : premier multiple commun non nul des deux listes. Je conclus avec l'unité.

Ex. 41 ★☆☆ **Paquet de plus ou objets laissés ?** — Pose la division euclidienne, puis réponds à la question.

(a) On range 50 œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes sont pleines ?

(b) 75 élèves partent en sortie dans des minibus de 8 places. Combien de minibus faut-il pour emmener tout le monde ?

(c) On distribue 100 cartes à 7 joueurs, autant à chacun et le plus possible. Combien de cartes a chaque joueur et combien en reste-t-il ?

(d) 45 invités s'assoient à des tables de 4, avec le moins de tables possible. Combien de places restent vides ?

(e) On colle 63 photos dans un album, 9 par page. Combien de pages faut-il pour toutes les photos ?

(f) On met 125 bouteilles dans des caisses de 12. Combien de caisses sont complètes ?

Ex. 42 ★☆☆ **Qui suis-je ?** — Trouve le nombre. Écris les nombres possibles, puis élimine ceux qui ne conviennent pas, une condition après l'autre.

(a) Je suis un multiple de 5 compris entre 60 et 90. Je suis impair et la somme de mes chiffres est 13.

(b) Je suis un multiple de 9 compris entre 40 et 60, et je suis pair.

(c) Je suis un diviseur de 36 plus grand que 10, et je ne suis pas un multiple de 4.

(d) J'ai trois chiffres et mon chiffre des centaines est 4. Je suis divisible par 10 et par 11.

Ex. 43 ★★☆ **La chorale en rangées** — La chorale d'un collège de Quimper compte 48 élèves. Pour le concert, Mme Diallo veut les placer en rangées égales, sans élève en trop.

(a) Écris tous les diviseurs de 48 à l'aide des paires de produits.

(b) Elle veut au moins 2 rangées et au moins 3 élèves par rangée. Donne toutes les possibilités.

(c) Peut-elle faire des rangées de 10 élèves ? Justifie avec la division euclidienne.

Ex. 43 **(suite)**

(d) Le jour du concert, un nouvel élève arrive. Avec les mêmes conditions, combien de possibilités reste-t-il ?

Ex. 44 ★★☆ **La piscine d'Annecy** — À la piscine d'Annecy, on change l'eau du petit bain tous les 6 jours et on nettoie les vestiaires tous les 8 jours. Aujourd'hui, le 3 mars, les deux ont lieu le même jour.

(a) Écris les multiples de 6 jusqu'à 50.

(b) Écris les multiples de 8 jusqu'à 50.

(c) Dans combien de jours les deux auront-ils de nouveau lieu le même jour, pour la première fois ? Quelle sera la date ?

(d) Mila dit : « Ça retombe le même jour au bout de 48 jours, car $6 \times 8 = 48$. » A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 45 ★★☆ **Le tournoi de Valence** — Au gymnase de Valence, 90 enfants participent à un tournoi. On veut former des équipes de même effectif, sans enfant laissé de côté.

(a) Peut-on faire des équipes de 4 enfants ? Justifie avec la division euclidienne.

(b) Hugo dit : « On ne peut pas faire des équipes de 6, car 90 est un multiple de 10, pas de 6. » A-t-il raison ? Justifie.

(c) On veut exactement 5 équipes. Combien d'enfants y a-t-il par équipe ? Et avec 5 enfants par équipe, combien d'équipes ?

(d) Deux enfants s'en vont. Peut-on encore faire des équipes de 10 ? Justifie.

Ex. 46 ★★★ **La sortie au musée de Brest** — Un collège de Brest emmène 138 élèves et 6 adultes au musée. Réponds par une phrase avec l'unité.

(a) Les cars ont 50 places. Combien de cars faut-il réserver pour tout le monde ? Justifie avec la division euclidienne.

(b) Au musée, on fait des groupes de même effectif, sans personne en trop. Lou propose des groupes de 14 personnes. A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Écris tous les diviseurs du nombre total de personnes à l'aide des paires de produits.

(d) Le guide veut des groupes de 10 à 20 personnes. Donne tous les cas possibles : nombre de groupes et nombre de personnes par groupe.

Ex. 47 ★★★ **Les trains de la gare de Tours** — À la gare de Tours, un train pour Orléans part toutes les 15 minutes et un train pour Paris toutes les 20 minutes. À 6 h 00, les deux trains partent en même temps.

(a) Écris les multiples de 15, puis les multiples de 20, jusqu'à 120.

(b) Après 6 h 00, à quelle heure les deux trains repartent-ils ensemble pour la première fois ?

(c) Sami dit : « 90 est un multiple de 15, donc à 7 h 30 les deux trains partent ensemble. » A-t-il raison ? Justifie.

Ex. 47 **(suite)**

(d) Léa arrive à 9 h 10 pour prendre le train d'Orléans. Combien de minutes s'écoulent après 6 h 00 ? Pose la division euclidienne par 15.

(e) À quelle heure part le train d'Orléans de Léa ? Combien de minutes attend-elle ?

Ex. 48 ★★★ **Les cartes de Yanis** — Yanis, qui habite à Colmar, a entre 80 et 130 cartes. S'il les range en paquets de 10, il reste 4 cartes. S'il les range en paquets de 7, il ne reste aucune carte.

(a) Explique pourquoi le chiffre des unités du nombre de cartes est 4.

(b) Écris tous les nombres possibles d'après la première condition.

(c) Trouve le nombre de cartes de Yanis. Justifie en posant les divisions euclidiennes par 7.

(d) Yanis range maintenant toutes ses cartes en paquets de 5. Combien de paquets complets obtient-il ? Combien de cartes restent hors des paquets ?