Division euclidienne et durées

Activité de découverte — La sortie au musée

Activité — Deux fois « diviser », trois réponses

Le collège organise une sortie. 187 **élèves** y participent.

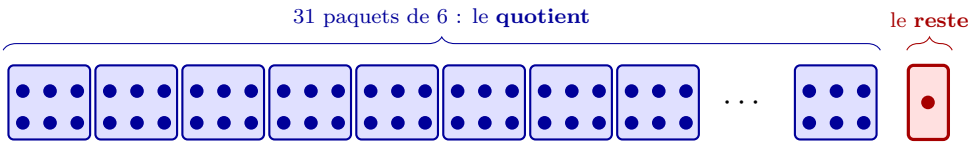
1. Chaque car transporte 50 élèves : combien de cars faut-il réserver ? Explique ton raisonnement. Un élève propose : « 187 divisé par 50, ça fait environ $3{,}7$, donc il faut $3{,}7$ cars » — que penses-tu de sa réponse ? Et dans le dernier car, combien y aura-t-il d'élèves ?
2. Au musée, les élèves sont répartis en ateliers de 6 : combien d'ateliers complets peut-on former ? Reste-t-il des élèves, et que proposerais-tu pour eux ?
3. Dans les deux cas, on a divisé 187. Pourtant on n'a pas gardé la même chose : un nombre de cars arrondi vers le haut, les élèves du dernier car, un nombre d'ateliers complets. Qu'est-ce qui a changé ?

Séance 1 — La division euclidienne

Objectif : Poser une division euclidienne et interpréter son quotient et son reste

Définition 1 : Division euclidienne





$$187 = 6 \times 31 + 1$$

dividende = diviseur × quotient + reste

le reste est toujours **inférieur** au diviseur : s'il lui était supérieur ou égal, c'est qu'un paquet de plus tenait encore, et que le quotient trouvé n'était pas le plus grand possible. C'est le premier contrôle à faire, avant même de vérifier le calcul.

Des paquets, et ce qui reste

Propriété 1 : Le reste

Exemple

Posons $187 \div 6$.
Dans 18, combien de fois 6 ? Trois fois, et $3 \times 6 = 18$: il reste 0. On abaisse le 7.
Dans 7, combien de fois 6 ? Une fois, et $1 \times 6 = 6$: il reste 1.
Le quotient est 31, le reste est 1. Vérification : $6 \times 31 + 1 = 186 + 1 = 187$.

Exercice — Application directe

Pose chaque division euclidienne, puis écris l'égalité qui la résume et vérifie-la.

a. $94 \div 7$ b. $153 \div 4$ c. $208 \div 12$ d. $325 \div 25$

Exercice — Trois divisions à corriger

Trois élèves ont posé des divisions euclidiennes. Pour chacune, dis si elle peut être juste, sans la refaire.

Anaïs : $73 = 8 \times 9 + 1$

Bilal : $95 = 7 \times 12 + 11$

Chjara : $84 = 5 \times 16 + 4$

Exercice — Retrouver ce qui manque

1. Une division euclidienne par 9 a pour quotient 12 et pour reste 5. Quel est le dividende ?
2. Une division euclidienne de 100 a pour quotient 14 et pour reste 2. Quel est le diviseur ?
3. Quels restes sont possibles dans une division par 4 ?
4. Un nombre divisé par 6 donne 8 pour quotient. Quel est le plus petit nombre possible ? Le plus grand ?

Pour s'entraîner sur WIMS : Quotient et reste · Ce que comptent le quotient et le reste

Séance 2 — Que faire du reste ?

Objectif : Résoudre un problème en décidant que faire du reste

Exemple

187 élèves, des cars de 50 places : $187 = 50 \times 3 + 37$.

- Combien de cars complets ? **Trois.**
- Combien d'élèves dans le dernier car ? 37**.**
- Combien de cars faut-il réserver ? **Quatre**, sinon 37 élèves restent à quai.

Le calcul est le même dans les trois cas ; seule la réponse change.

Exercice — Quelle est la réponse ?

Pour chaque question, écris le calcul une seule fois, puis réponds par une phrase.
Un carton contient 12 manuels. Le collège en reçoit 250.

1. Combien de cartons complets peut-on remplir ?
2. Combien de manuels resteront hors des cartons complets ?
3. Combien de cartons faut-il pour ranger tous les manuels ?

Exercice — Problèmes

Résous chaque problème par une division euclidienne, et réponds par une phrase.

1. Un professeur range 145 copies en piles de 30. Combien de piles complètes ? Combien de copies dans la pile incomplète ?
2. Une salle contient 19 rangées de 28 places, et 500 personnes se présentent. Y a-t-il assez de places ? Combien en reste-t-il, ou combien en manque-t-il ?
3. Un téléphérique emporte 8 personnes par cabine. Un groupe de 75 randonneurs veut monter. Combien de voyages faut-il ?
4. On veut couper une planche de 250 cm en morceaux de 30 cm. Combien de morceaux entiers obtient-on ? Quelle longueur reste-t-il ?

Exercice — Écrire l'énoncé

On donne le calcul $53 = 7 \times 7 + 4$.

1. Invente un problème dont la réponse est 7.
2. Invente un problème, avec les mêmes nombres, dont la réponse est 8.
3. Invente un problème, avec les mêmes nombres, dont la réponse est 4.

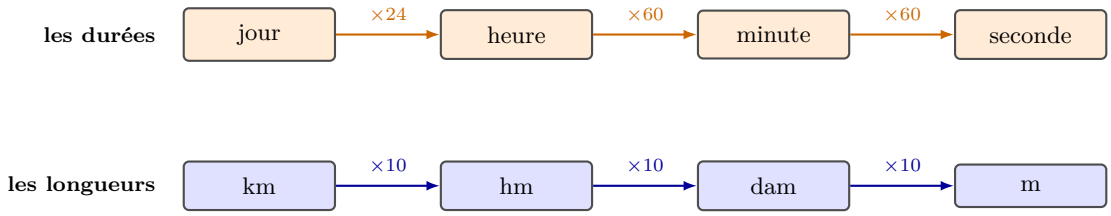
Pour s'entraîner sur WIMS : Que faire du reste ? · Trois questions sur le même calcul

Séance 3 — Convertir des durées

Objectif : Convertir une durée d'une unité à une autre

Définition 2 : Les unités de durée





1 h = 60 min, 1 min = 60 s, 1 jour = 24 h : on ne passe pas d'une unité de durée à l'autre en multipliant par 10.
C'est pourquoi 1,5 h vaut 1 h 30 min et non 1 h 50 min — et pourquoi 90 min s'écrit 1 h 30 min.

le 60 vient des scribes de Mésopotamie, qui regroupaient par soixante ; les astronomes grecs puis arabes l'ont gardé pour le temps et les angles, et nous en avons hérité tel quel.

Ni dix ni cent : soixante et vingt-quatre

Exemple

Convertissons 150 min en heures et minutes.
$150 = 60 \times 2 + 30$
Donc 150 min = 2 h 30 min.
C'est exactement la division euclidienne de la séance 1, avec 60 pour diviseur : le quotient compte les heures entières, le reste les minutes qui restent.

Exemple

Convertissons 2 h 45 min en minutes.
$2 \times 60 = 120$, puis $120 + 45 = 165$.
Donc 2 h 45 min = 165 min.

Exercice — Application directe

Convertis.

a. 4 h en minutes

b. 210 min en heures et minutes

c. 2 h 20 min en minutes

d. 95 min en heures et minutes

e. 180 s en minutes

f. 3 min 40 s en secondes

Exercice — Les conversions de Bilal

Bilal a converti trois durées :

Bilal : 150 min $= 1$ h 50 min

Bilal : 2 h 30 min $= 2{,}30$ h

Bilal : 90 min $= 1$ h 30 min

1. Pour chaque conversion, dis si elle est juste. Justifie.
2. Pour chacune de celles qui sont fausses, explique ce qu'a fait Bilal et corrige-la.

Exercice — Comparer des durées

Range ces durées de la plus courte à la plus longue.
100 min $\quad$ 1 h 45 min $\quad$ $1{,}5$ h $\quad$ 2 h $\quad$ 115 min

Pour s'entraîner sur WIMS : Convertir une durée · Comparer deux durées

Séance 4 — Horaires, durées et problèmes

Objectif : Calculer une durée à partir de deux horaires, et un horaire à partir d'une durée ; Résoudre un problème mêlant horaires, durées et division

Exemple

Un car part à 8 h 35 et arrive à 12 h 10.
25 min pour atteindre 9 h, puis 3 h pour atteindre 12 h, puis 10 min.
Durée du trajet : 25 min $+3$ h $+10$ min $= 3$ h 35 min.

Exercice — Application directe

Calcule chaque durée, en écrivant les bonds.

a. De 9 h 20 à 11 h 50

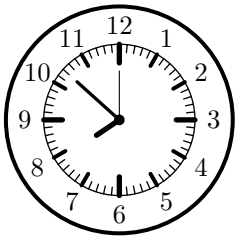
b. De 7 h 45 à 10 h 15

c. De 13 h 10 à 16 h 05

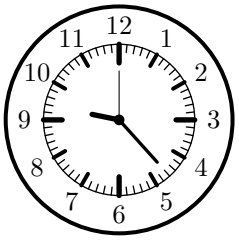
d. De 22 h 30 à 1 h 15

Exercice — Le train pour Bastia

Un train part de Corte à 7 h 52 et arrive à Bastia à 9 h 23.



départ de Corte



arrivée à Bastia

Les deux horaires affichés en gare

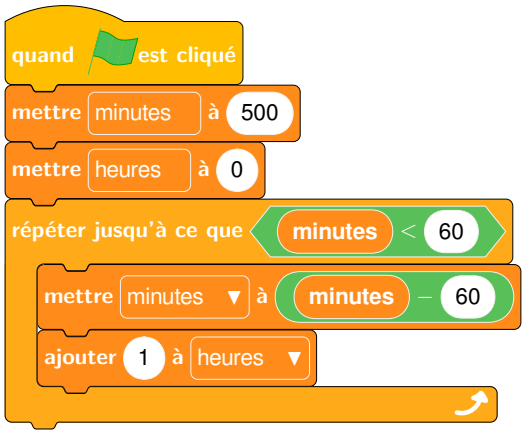


Fond : Plan IGN, © IGN
voie : © OpenStreetMap

1. Quelle est la durée du trajet ?
2. Le train passe à la gare de Ponte-Leccia à 8 h 14. Combien de temps lui faut-il ensuite pour arriver à Bastia ?
3. Le train suivant part à 12 h 40 et met la même durée. À quelle heure arrive-t-il ?
4. Un voyageur doit être à Bastia avant 17 h. Le dernier train met 1 h 31 min également. À quelle heure au plus tard doit-il partir de Corte ?
5. Sur une journée, quatre trains font ce trajet. Quelle durée totale de roulage cela représente-t-il ?

Exercice — Tourner en rond, mais pas trop

Voici la même conversion, écrite pour une machine.



Convertir 500 *minutes en heures et minutes*

1. Exécute ce programme à la main. Recopie et remplis le tableau, une ligne par tour. Combien de tours fais-tu ?

Tour	minutes	heures
départ	500	0
1		
2		

2. Que valent « minutes » et « heures » à la fin ? Écris la durée.
3. Pose la division euclidienne de 500 par 60. Où retrouves-tu les deux nombres de la question 2 ?
4. Alicia remplace « répéter jusqu'à ce que minutes < 60 » par « répéter jusqu'à ce que minutes $= 0$ ». Que se passe-t-il ? Et si l'on part de 480 minutes ?
5. Écris, avec les mêmes mots, la boucle qui convertit 200 secondes en minutes et secondes. Exécute-la : combien de tours ?

Exercice — Le film et les étapes

1. Un film dure 135 min. Exprime cette durée en heures et minutes.
2. La séance commence à 20 h 15. À quelle heure se termine le film ?
3. Une randonnée de 7 h 30 min est découpée en 5 étapes de même durée. Combien de temps dure une étape ?
4. Une deuxième randonnée dure 4 h et compte 3 étapes égales. Combien dure une étape ? Donne la réponse en minutes, puis en heures et minutes.

Pour s'entraîner sur WIMS : Combien de temps entre deux horaires · À quelle heure arrive-t-on · Un problème d'horaires et de durées · Une boucle qui divise

Entraînement en ligne

Ces exercices sont générés au hasard : on peut les refaire autant de fois que nécessaire, la correction est immédiate.

> **La note ne compte pour le bonus que si l'on est connecté.** En ouvrant un exercice par l'un des liens ci-dessous, on s'entraîne librement, mais rien n'est enregistré. Pour que le travail compte, il faut passer par la classe sur WIMS et ouvrir la feuille de la séquence.

- Obj. 1.1 Quotient et reste
- Obj. 1.2 Ce que comptent le quotient et le reste
- Obj. 2.1 Que faire du reste ?
- Obj. 2.2 Trois questions sur le même calcul
- Obj. 3.1 Convertir une durée
- Obj. 3.2 Comparer deux durées
- Obj. 4.1 Combien de temps entre deux horaires
- Obj. 4.2 À quelle heure arrive-t-on
- Obj. 5.1 Un problème d'horaires et de durées
- Obj. 6.1 Une boucle qui divise
- Révision : multiples et diviseurs
- Révision : les unités de durée