

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** :

**Classe** : 6è

**Date** :

| CI                                        | Thème                                                                                                                                          | Contenus                                                                    | OPO                                                                                     | Pré évaluation                     | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | Evaluation                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Ad<br>di<br>ti<br>on<br>et<br>so<br>us<br>trac<br>ti<br>on<br>des<br>no<br>mb<br>res<br>ent<br>ier<br>s<br>:<br>sen<br>s,<br>pro<br>pri<br>été | Les situations relevant de l'addition e celle relevant de la soustraction ; | Reconnaitre les situations relevant de l'addition e celle relevant de la soustraction ; | Calcule :<br>7 + 10 et<br>20 – 13. | <b><u>Document</u></b> : guide du maitre P : 22 ; livre de l'élève P : 8<br><b><u>Matériel</u></b> :<br><b><u>Technique</u></b> : T.I<br><br><b><u>Activités</u></b><br><br><b><u>Maitre</u></b><br><b><u>Elève</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      | Complete :<br>$\begin{array}{r} 8\ 7\ 1\ 6 \\ +\ 3\ .\ 2\ . \\ \hline 1\ 2\ 5\ 4\ 3 \end{array}$<br>$\begin{array}{r} 2\ 4\ 1\ .\ 8 \\ 1\ .\ 7\ 9\ . \\ \hline .\ 8\ 3\ 7\ 6 \end{array}$<br>Le camion-citerne contient 8 750 l d'essence . Il lire 4 200 l puis 2 300 l. Un troisième client désire 2 450. |
|                                           |                                                                                                                                                | Calcul des opérations ;                                                     | Poser et effectuer ces opérations ;                                                     |                                    | <b><u>Activité I</u></b> :<br>Un éleveur end des moutons pour 328 000 f et des chèvres pour 179 500 f. Avec une partie de cet argent, il achète des œufs pour 268 000f.<br><b><u>Consignel</u></b> : pose des questions et résous le problème.<br>L'éleveur a encaissé en franc 328 000 + 179 500.<br>Après l'achat de œufs, il lui reste en franc : 507 500 – 268 000.<br><br><b><u>Activité II</u></b> :<br><b><u>Consignel</u></b> : pose et effectue les opérations<br>Pour effectuer ces opérations, on dispose correctement les chiffres en colonnes et calcule colonne après colonne à partir des unités, sans oublier les retenues s'il y en a.<br>$\begin{array}{r} 328\ 000 \\ +\ 179\ 500 \\ \hline 507\ 500 \end{array}$ $\begin{array}{r} 507\ 500 \\ -\ 268\ 000 \\ \hline 239\ 500 \end{array}$ | Pose des questions et résout<br><br>Pose et effectue |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                         |
|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|  | <b>s,<br/>tec<br/>hni<br/>qu<br/>es</b> | Utilisation judicieuse des propriétés de l'addition et de soustraction pour faciliter les calculs des sommes et des différences ;<br><br>Evaluation d'ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence pour s'assurer de la vraisemblance des résultats | Utiliser judicieusement les propriétés de l'addition et de soustraction pour faciliter les calculs des sommes et des différences ;<br><br>Evaluer l'ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence pour s'assurer de la vraisemblance des résultats |  | <p><b>Activité III :</b><br/>En utilisant les propriétés de l'addition et de soustraction, calcule le plus rapidement possible et sans poser l'opération : <math>2\,500 + 6\,250 + 1\,500</math> ; <math>(250\,000 + 100\,000) - (125\,000 + 100\,000)</math>.<br/><b>Consigne :</b> explique comment tu procèdes.</p> <p><b>Activité IV :</b><br/><b>Consigne1 :</b> donne une valeur approchée du résultat des opérations suivantes à la centaine près, puis au millier près : <math>325\,472 + 296\,319</math><br/><math>946\,812 - 754\,679</math><br/><b>Consigne2 :</b> calcule les résultats exacts.</p> | Calcule<br><br>Explique<br><br>Donne<br><br>Calcule | Peut-il le satisfaire ? |
|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|

Pour calculer rapidement une somme, tu peux changer l'ordre des termes et regrouper ceux qui facilitent le calcul.

$$\begin{aligned}
 \text{Exemple : } 2\,500 + 6\,250 + 1\,500 &= (2\,500 + 1\,500) + 6\,250 \\
 &= 4\,000 + 6\,250 \\
 &= 10\,250
 \end{aligned}$$

Pour calculer une différence, tu peux retrancher ou ajouter un même nombre aux deux termes de cette différence.

Exemple :  $(25\,000 - 100\,000) - (125\,000 - 100\,000)$  permet d'écrire en retranchant le même nombre,  $250\,000 - 125\,000 = 125\,000$ , ou encore, en ajoutant le même nombre :  $(250\,000 + 100\,000) - (125\,000 + 100\,000) = 350\,000 - 225\,000 = 125\,000$

$325\,472$  c'est à la centaine près :  $325\,500$

$296\,319$  c'est à la centaine près :  $296\,300$

$325\,472 + 296\,319$  c'est à la centaine près :  $325\,500 + 296\,300 = 621\,800$

Au millier près,  $946\,812 - 754\,679$  c'est au millier près :  $947\,000 - 755\,000 = 192\,000$

### Exercices :

- 1) Dans les additions suivantes, décompose un des termes puis associe les nombres obtenus pour faciliter le calcul : exemple :  $286 + 104 = (286 + 4) + 100$ .  
 $1\,312 + 96$  ;  $114 + 1\,116$  ;  $1\,519 + 160 + 151$  ;  $1\,457 + 13 + 140$
- 2) Ajoute ou retranche un même nombre aux deux termes pour calculer rapidement les différences suivantes : exemple :  $100 - 36 = (100 + 4) - (36 + 4)$   
 $= 104 - 40 = 64$   
 $147 - 17$  ;  $158 - 39$  ;  $342 - 78$  ;  $596 - 58$  ;  $1\,837 - 49$  ;  $639 - 129$
- 3) Trouve une valeur approchée, puis calcule les sommes et les différences suivantes :  
 $948\,523 + 4\,579$  ;  $6\,321 + 849$  ;  $124\,569 + 72\,426$  ;  $127\,945 + 67 + 47\,627$  ;  $596\,771 - 196\,746$  ;  $848\,439 - 10\,956$  ;  $340\,021 - 176\,452$ ,  $39\,000 - 22\,132$
- 4) Pendant la journée, le caissier d'un magasin a reçu 3 200f, 10 170f et 2 210f. Quelle somme d'argent a-t-il en caisse à la fin de la journée ?
- 5) Pour acheter un pantalon coutant 4 750f, Neil donne au marchand un billet de 10 000f. Combien le marchand doit-il lui rendre ?

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Le camion-citerne contient 8 750 l d'essence. Il lire 4 200 l puis 2 300 l. Un troisième client désire 2 450. Peut-il le satisfaire

**Date** :

**Classe** : 6è

| CI                    | Thème                             | Contenus | OPO | Pré évaluation                                               | Stratégies                                                                                                                                                                                 | Evaluation                          |
|-----------------------|-----------------------------------|----------|-----|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a | Mu<br>lti<br>p<br>li<br>ca<br>tio |          |     | Calcule :<br>$10 \times 10$ ; $1 \times 7$ ; $0 \times 15$ . | <p><b><u>Document</u></b> :</p> <p><b><u>Matériel</u></b> :</p> <p><b><u>Technique</u></b> : T.I</p> <p><b><u>Activités</u></b></p> <p><b><u>Maitre</u></b></p> <p><b><u>Elève</u></b></p> | Ecris sous forme de deux produits : |

|                  |                                                                                                                    |                                                            |                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t<br>i<br>o<br>n | n<br>des<br>no<br>mb<br>res<br>ent<br>ier<br>s :<br>sen<br>s,<br>pro<br>pri<br>été<br>s,<br>tec<br>hni<br>qu<br>es | Les situations relevant de la multiplication ;             | Reconnaitre les situations relevant de la multiplication ; |  | <p><b>Activité I :</b><br/>On veut ranger des morceaux de savon dans un carton en forme de pavé droit. En largeur on peut mettre 7 morceaux de savon, en longueur on peut mettre 9 et en hauteur 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               | exemple :<br>$17 \times 15 =$<br>$(10 \times 15)$<br>$+ (7 \times 15)$<br>$23 \times 12 =$<br>$\dots ; 20 \times$<br>$153 = \dots ;$<br>$36 \times 25 =$<br>$\dots$ |
|                  |                                                                                                                    | Multiplication ;                                           | Poser et effectuer une multiplication ;                    |  | <p><b>Consignel :</b> répond aux questions<br/>           Combien de morceaux de savon peux-tu ranger horizontalement au fond du carton ?<br/>           Combien de couches identiques peux-tu ainsi ranger pour remplir le carton ?<br/>           Combien de morceaux de savon peux-tu ranger dans le carton ?<br/> <b>Consigne2 :</b> indique d'autres manières de calculer le nombre de morceau que l'on peut ranger dans le carton.<br/>           Que remarques tu dans la disposition des facteurs des différents produits obtenus ?</p> | Répond<br>$7 \times 9$<br>morceaux<br>5 couches<br><br>$(7 \times 9) \times 5$<br><br>Indique |                                                                                                                                                                     |
|                  |                                                                                                                    | Utilisation judicieuse des propriétés de la multiplication | Utiliser judicieusement les propriétés de la               |  | <p><b>Activité II :</b><br/> <b>Consigne :</b> indique d'autres manières de calculer le nombre de morceau que l'on peut ranger dans le carton.</p> <p>Que remarques tu dans la disposition des facteurs des différents produits obtenus ?</p> <p><b>Activité III :</b><br/>           Un cuisinier acheté en deux temps de la viande pour la semaine. La première fois, il acheté 13 kg de</p>                                                                                                                                                  | Indique<br><br><br><br>Calcule                                                                |                                                                                                                                                                     |

|  |  |                            |                                           |  |                                                                                                                                                    |  |  |
|--|--|----------------------------|-------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | pour faciliter les calculs | multiplication pour faciliter les calculs |  | viande à 850 f le kg et la deuxième fois 25 kg de viande au même prix.<br><b>Consignel</b> : calcule de deux manières différentes le montant payé. |  |  |
|--|--|----------------------------|-------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Nombre de morceaux de savon au fond du carton :  $7 \times 9$  ou  $9 \times 7$

Il faut 5 couches pour remplir le carton.

Nombre total de morceau de savon :  $(7 \times 9) \times 5$  ou  
 $(7 \times 5) \times 9$  où  
 $(5 \times 9) \times 7$

Dans une multiplication on peut changer l'ordre des facteurs et les groupes comme on eut, sans changer le résultat.

On peut calculer le prix total de la viande de deux manières :

Total des dépenses pour la semaine :

$(850 \times 13) + (850 \times 25)$  ou

$11\ 050 + 21\ 250 = 32\ 300$

La masse en kg de la viande achetée pour la semaine :  $13 + 25 = 38$

Prix en franc des 38 kg :  $850 \times 38 = 32\ 300$

Montant payé : 32 300f.

### **Exercices :**

1) Calcule de deux façons :

$2 \times (7 + 5) = \dots$  ;  $3 \times (5 + 9) = \dots$  ;  $(5 + 10) \times 12 = \dots$

2) Un éleveur exporte 150 moutons qu'il end à 15 000f l'un. Sachant que 25 bêtes sont mortes au cours du voyage, calcule le montant qu'il recevra.

3) Boukary plante 30 rangers de 24 laitues et Yapó 6 rangers de 120. Qui en a planté le plus ?

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Ecris sous forme de deux produits : exemple :  $17 \times 15 = (10 \times 15) + (7 \times 15)$ .  $23 \times 12 = \dots$  ;  $20 \times 153 = \dots$  ;  $36 \times 25 = \dots$

**Date** :

**Classe** : 6è

| CI                                        | Thème                                                                                                   | Contenus                                                                                                                                                                    | OPO                                                                                                                                                                                 | Pré évaluation                                                       | Stratégies                                                                                                                                                                                                               | Evaluation                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>P<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Div<br>isio<br>n<br>des<br>no<br>mb<br>res<br>ent<br>ier<br>s :<br>sen<br>s et<br>tec<br>hni<br>qu<br>e | Les situations relevant de la division<br><br>Division d'un entier par un entier de 2 ou 3 chiffres<br><br>Résolution des problèmes faisant appel à la division des entiers | Reconnaitre des situations relevant de la division<br><br>Poser et effectuer la division d'un entier par un entier de 2 ou 3 chiffres<br><br>Résoudre des problèmes faisant appel à | Maman partage 3 bonbons à ses trois enfants. Combien chacun l'aura ? | <b><u>Document</u></b> : guide du maitre P : 24 ; livre de l'élève P : 26<br><b><u>Matériel</u></b> :<br><b><u>Technique</u></b> : T.I<br><br><b><u>Maitre</u></b><br><b><u>Elève</u></b><br><br><b><u>Activités</u></b> | Pendant la semaine commerciale, un marchand vend 125 crayons pour 6 250 f. Quel est le prix d'un savon ? |

|  |  |  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |  |
|--|--|--|-------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
|  |  |  | la division des entiers |  | <p><b>Activité I :</b><br/>Un négociant prépare l'expédition de 2 793 bouteilles d'huile, rangées dans des cartons de 12 bouteilles.<br/>Combien de cartons pleins peut-il obtenir ?<br/>Magloire dit : « sans faire la division, je sais que le quotient de 2 793 par 12 est voisin du quotient de 2 790 par 10, soit 279. C'est un nombre de 3 chiffres ».</p> <p><b>Activité II :</b><br/><b>Consigne1 :</b> pose et effectue l'opération.<br/><b>Consigne 2 :</b> explique les étapes de calcul.<br/>Magloire a-t-il raison ?</p> <p><b>Activité III :</b><br/>Un autre négociant veut expédier 17 856 savons. Il les range dans des cartons de 12 savons. Les cartons sont ensuite rangés dans des caisses de 12 cartons.<br/>Combien de caisses pourra-t-il livrer ainsi ?</p> | Répond           |  |
|  |  |  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pose et effectue |  |
|  |  |  |                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Répond           |  |

- 1) Chercher le nombre de chiffres du quotient d'une division permet de choisir le « tranche » permettant de commencer la division.
- a) On cherche le chiffre de centaines (on divise 27, qui est le nombre de centaines de 2792, par 12). 3 est le reste.
- b) Pour trouver le chiffre des dizaines, on abaisse 9 à côté de 3. On fait la division de 39 par 12. Il reste 3.
- c) Pour trouver le chiffre des unités, on abaisse 3 à côté de 3. On fait la division de 33 par 12. Il reste 9.

$$2\ 793 = (12 \times 232) + 9$$

Dividende      diviseur      quotient      reste

Dans une division, le reste est toujours plus petit que le diviseur.

2) dans ce problème, comme il y a 12 savons dans un carton et chaque caisse contient 12 cartons, il y a donc 144 savons dans une caisse ( $12 \times 12 = 144$ ). Il faut diviser 17 856 par 144 pour trouver le nombre de caisses.

On procède ensuite comme dans le problème 1 ci-dessus.

$$17\,856 = (144 \times 124) + 0$$

Dividende      diviseur      quotient      reste

### **Exercices**

- 1) Trouve le nombre de chiffres du quotient des divisions suivantes, puis effectue : 584 divisé par 7 ; 1 795 divisé par 18 ; 2 793 divisé par 24 ; 848 274 divisé par 412
- 2) Le périmètre d'un carré est 456 m. Trouve la longueur d'un côté.

**Discipline** : Opération  
année

**Classe** : 6<sup>e</sup>

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Pendant la semaine commerciale, un marchand vend 125 crayons pour 6 250 f. Quel est le prix d'un crayon ?

**Date** :



| CI        | Thème                             | Contenus                                              | OPO                                                                         | Pré évaluation                                                       | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      | Evaluation                                                                                                                                |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération | Division des entiers particuliers | La division d'un entier par entier de 2 ou 3 chiffres | Poser et effectuer la division d'un entier par un entier de 2 ou 3 chiffres | Maman partage 3 bonbons à ses trois enfants. Combien chacun l'aura ? | <p><b>Document :</b> guide du maitre P : 25 ; livre de l'élève P : 34</p> <p><b>Matériel :</b></p> <p><b>Technique :</b> T.I</p> <p><b>Activités</b></p> <p><b>Maitre</b></p> <p><b>Elève</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      | Un ouvrier journalier reçoit 37 500 f pour 30 jours de travail. Quel serait son salaire s'il travaillait seulement que pendant 10 jours ? |
|           |                                   |                                                       |                                                                             |                                                                      | <p><b>Activité I :</b><br/>Pour vider une citerne de 2 052 litres d'eau. On a employé 9 futs de même capacité. Quelle est la capacité d'un fut ? Reste-t-il d'eau dans la citerne ?<br/><b>Consigne1 :</b> écris l'égalité correspondante.<br/><b>Consigne2 :</b> pose et effectue 14600 : 60 et 1460 : 6<br/>Que constates tu ?<br/>Comment passes-tu de la première division à la deuxième division ?</p> <p><b>Activité II :</b><br/>Un négociant doit expédier 5 201 kg de coton en balles de 17 kg.<br/>Combien de balles pourra-t-il fabriquer ?<br/><b>Consigne1 :</b> pose et effectue l'opération.<br/><b>Consigne 2 :</b> expliquer les différentes étapes.</p> <p><b>Activité III :</b><br/>Une coopérative repartit également 370 bouteilles d'engrais liquide entre 12 paysans.<br/>Combien de bouteilles chaque paysan recevra-t-il ?<br/>Combien de bouteilles restera-t-il ?<br/><b>Consigne1 :</b> pose et effectue l'opération.<br/><b>Consigne2 :</b> explique les différentes étapes.</p> | <p>2052 = 9 × 228<br/>Pose et effectue<br/>Répond</p> <p>305 balles<br/>Pose et effectue<br/>Explique</p> <p>Répond<br/>Répond<br/>Pose et effectue<br/>Explique</p> |                                                                                                                                           |

- 1) Dans la première situation, le reste de la division de 2 052 par 9 est 0. On dit que le quotient est exact. On écrit :  $2\,052 = 9 \times 228$ .
- 2)  $14\,600 : 60$  et  $1460 : 6$  donnent le même quotient entier : 243 mais le reste ne sont pas les mêmes.  
Pour trouver le quotient entier d'une division de deux nombres terminés par 0, on supprime le même nombre de zéro au diviseur et au dividende.
- 3) Lorsque, après avoir abaissé un chiffre, on obtient le nombre plus petit que le diviseur, on écrit 0 au quotient avant d'abaisser le chiffre suivant et de poursuivre la division.

a) 
$$\begin{array}{r} 5201 \overline{) 17} \\ \underline{- 51} \phantom{00} \\ 10 \phantom{00} \end{array}$$
 30... Car  $10 < 17$

c) 
$$\begin{array}{r} 5201 \overline{) 17} \\ \underline{- 51} \phantom{00} \\ 101 \phantom{00} \\ \underline{- 85} \phantom{00} \\ 16 \phantom{00} \end{array}$$

### Exercices :

- 1) On veut disposer également 180 voitures dans un parc auto à étages. Chaque étage peut recevoir 60 voitures. Combien y a-t-il d'étages ?  
A chaque étage les voitures sont rangées par 10. Combien y a-t-il de rangées de voitures par étage ?
- 2) Un marchand vend 23 m de tissu pour 13 915 f. Quel est le prix du mètre de tissu ?

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Un ouvrier journalier reçoit 37 500 f pour 30 jours de travail. Quel serait son salaire s'il travaillait seulement que pendant 10 jours ?

**Date** :

**Classe** : 6è

| CI        | Thème                                                   | Contenus                                                                                                             | OPO                                                                                                               | Pré évaluation                                                       | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | Evaluation                                                                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération | Division des entiers : (quotient à 0,1, 0,01, 1, 0,001) | Détermination du nombre des chiffres du quotient en encadrant celui-ci par des puissances de 10 (10, 100, 1 000 ...) | Déterminer le nombre des chiffres du quotient en encadrant celui-ci par des puissances de 10 (10, 100, 1 000 ...) | Maman partage 3 bonbons à ses trois enfants. Combien chacun l'aura ? | <b><u>Document</u></b> : guide du maître P : 25 ; livre de l'élève P : 100<br><b><u>Matériel</u></b> :<br><b><u>Technique</u></b> : T.I<br><b><u>Activités</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              | La bande magnétique d'une vidéo s'enroule de 320 cm par minute. Calcule à 0,1 et à 0,01 près la longueur, exprimée en cm, enroule chaque seconde. |
|           |                                                         |                                                                                                                      |                                                                                                                   |                                                                      | <b><u>Maître</u></b><br><b><u>Elève</u></b><br><b><u>Activité I :</u></b><br>Une poutre de fer de section constante mesure 5 m de long et pèse 237 kg. Quelle est la masse d'un mètre de cette poutre ?<br>Kaboura<br>$\begin{array}{r} 237 \quad 5 \\ -20 \quad 47 \\ \hline 37 \end{array}$ Quel est le reste de cette division ?<br><b><u>Consigne1</u></b> : écris l'égalité correspondante.<br>Ace stade, le dividende n'est pas encore épuisé :<br>$\begin{array}{r} -35 \\ 2 \end{array}$ il reste 2 unités.<br>On dit que 47 est le quotient à l'unité approché à l'unité près de la division de 237 par 5 | Reste est 47<br>(47 × 5) + 2 |                                                                                                                                                   |

|  |       |                                                                    |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |  |
|--|-------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | près) |                                                                    |                                                                                       | <p>Camara</p> $  \begin{array}{r}  2370 \quad 5 \\  \underline{-20} \phantom{0} \\  37 \\  \underline{-35} \phantom{0} \\  20 \\  \underline{-20} \phantom{0} \\  0  \end{array}  $ <p>Camara veut obtenir un résultat plus précis.</p> <p>474 Il explique : <math>237 \text{ kg} = 2\,370 \text{ hg}</math>. Donc un</p> <p>de poutre pèse en hg :</p> <p><math>2\,370 : 5 = 474 \text{ hg}</math> soit <math>47,4 \text{ kg}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |  |
|  |       | <p>Une division à l'unité près, à 0,1, à 0,01, et à 0,001 près</p> | <p>Poser et effectuer une division à l'unité près, à 0,1, à 0,01, et à 0,001 près</p> | <p>Neil</p> $  \begin{array}{r}  237,0 \quad 5 \\  \underline{-20} \phantom{0} \\  37 \\  \underline{-35} \phantom{0} \\  20 \\  \underline{-20} \phantom{0} \\  0  \end{array}  $ <p>Neil fait un calcul direct en posant :</p> <p><math>237 = 237,0</math></p> <p>et en effectuant la division comme ci-dessus.</p> <p>Quel est le reste de cette division ?</p> <p><b>Consigne1 :</b> écris l'égalité correspondante</p> <p><b>Consigne2 :</b> observe attentivement la démarche et énonce la technique qu'il a utilisée</p> <p><b>Activité II :</b></p> <p><b>Consigne1 :</b> utilise la technique employée par Neil pour calculer le quotient de 23 par 3 jusqu'à 1, puis 2, puis 3 chiffres après la virgule.</p> <p>Peux-tu obtenir un quotient exact ?</p> | <p>Reste est 0</p> <p><math>47,4 \times 5 = 237</math></p> <p>Observe et énonce la technique</p> |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

1. Dans la division 237 par 5, le reste est nul et 47,4 est le quotient décimal exact car  $47,4 \times 5 = 237$ .
2. Pour calculer le quotient décimal d'un entier par un autre entier :
  - 1°) on effectue la division jusqu'au dernier chiffre écrit du dividende ;
  - 2°) on abaisse le chiffre des dixièmes du dividende (0), on place la virgule au quotient et on opère la division des dixièmes ;
  - 3°) on abaisse ensuite le chiffre des centièmes et on continue la division, puis on abaisse le chiffre des millièmes pour aller plus loin, et ainsi de suite...
3. Quand le reste d'une division n'est pas nul, on dit que le résultat est un quotient approché à l'unité près, au dixièmes près au centièmes près, au millièmes près ... s'il y a 0, 1, 2, 3 ... chiffres après la virgule au quotient.  
dans la division de 23 par 3 :
  - A. 7 est le quotient approché à l'unité près.
  - B. 7,6 est le quotient approché au dixième près. On note : à 0,1 près.
  - C. 7,66 est le quotient approché au centième près. On note à : 0,01 près.
  - D. 7,666 est le quotient approché au millième près. On note à : 0,001 près.

### **Exercices :**

- 1) Calcule le quotient décimal exact de 1 025 par 82, de 2 320 par 64 et de 8 456 par 64.
- 2) Calcule le quotient approché à
  - a) 0,1 près :  $\begin{array}{r} 756 \overline{) 89} \end{array}$        $\begin{array}{r} 643 \overline{) 65} \end{array}$        $\begin{array}{r} 4596 \overline{) 23} \end{array}$
  - b) 0,01 près :  $\begin{array}{r} 569 \overline{) 24} \end{array}$        $\begin{array}{r} 967 \overline{) 32} \end{array}$        $\begin{array}{r} 6579 \overline{) 48} \end{array}$
  - c) 0,001 près :  $\begin{array}{r} 479 \overline{) 17} \end{array}$        $\begin{array}{r} 215 \overline{) 34} \end{array}$        $\begin{array}{r} 8957 \overline{) 75} \end{array}$
- 3) Le prix d'un bracelet en or quatorze carats est 78 000 f et 1 gramme d'or coûte 6 500 f. Calcule la masse de ce bracelet à 0,001 gramme près.

**Discipline :** Opération  
année

**Classe :** 6<sup>e</sup>

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** La bande magnétique d'une vidéo s'enroule de 320 cm par minute. Calcule à 0,1 et à 0,01 près la longueur, exprimée en cm, enroule chaque seconde. **Date :**

| CI | Thème | Contenus | OPO | Pré évaluation | Stratégies | Evaluation |
|----|-------|----------|-----|----------------|------------|------------|
|----|-------|----------|-----|----------------|------------|------------|

|                                           |                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Mu<br>lti<br>ples<br>et<br>div<br>ise<br>urs<br>d'un<br>no<br>mb<br>re<br>–<br>div<br>isib<br>ilit<br>é<br>par<br>2, 5<br>et<br>10 | Les multiples et les diviseurs d'un entier ;                             | Trouver les multiples et les diviseurs d'un entier ;               | Ecris deux chiffres paires et deux chiffres impaires. | <u>Document</u> : guide du maitre P : 26 ; livre de l'élève P : 51<br><u>Matériel</u> :<br><u>Technique</u> : T.I<br><div> <div>Activités</div> <div> <div>Maitre</div> <div>Elève</div> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Quel est le nombre entier qui divise tous les autres |
|                                           |                                                                                                                                    | Etablissement du lien entre la notion de multiple et celle de diviseur ; | Etablir le lien entre la notion de multiple et celle de diviseur ; |                                                       | <u>Activité I :</u><br><u>Consigne1</u> : écris toutes les décompositions de 30 en produits de deux facteurs.<br><u>Consigne2</u> : écris tous les diviseurs de 30. Quel est le plus grand, le plus petit ?<br>Comment reconnais-tu qu'un nombre divise 30 ?<br>Consigne3 : écris les multiples de 6. Peux-tu les écrire tous ? Quel est le plus petit ?<br>Comment reconnais-tu qu'un nombre est multiple de 6 ?<br><br><u>Activité II :</u><br><u>Consigne1</u> : indique les phrases qui veulent dire la même chose.<br>a) 30 est divisible par 15      d) 30 est un multiple de 6<br>b) 6 est un diviseur de 30      e) 15 est un diviseur de 30<br>c) 30 est un multiple de 15      f) 6 divise 30 |                                                      |
|                                           |                                                                                                                                    | Distinction d'un nombre pair d'un nombre impair ;                        | Distinguer un nombre pair d'un nombre impair ;                     |                                                       | <u>Activité III :</u><br><u>Consigne1</u> : observe les nombres : 12 ; 15 ; 27 ; 48 ; 59 ; 73 ; 104 ; 230 ; 375 ; 420 ; 673 ; 828 ; 902 ; 1 006 ; 1 065 ; 1 250<br><u>Consigne 2</u> : écris la liste des nombres divisibles par 2.<br><u>Consigne2</u> : écris la liste des nombres pairs. Que constates-tu ? Comment reconnais-tu qu'un nombre est divisible par 2 ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |

|  |  |                                                          |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
|  |  | Caractérisation d'un nombre divisible par 2, 3, 5, 9, 10 | Caractériser un nombre divisible par 2, 3, 5, 9, 10 | <p><b>Consigne3</b> : écris la liste des nombres impair.<br/>Comment les reconnais tu ?</p> <p><b>Consigne4</b> : écris la liste des nombres divisibles par 5. Comment les reconnais tu ?</p> <p><b>Consigne5</b> : écris la liste des nombres divisibles par 10. Comment les reconnais tu ?<br/>Que peux-tu dire d'un nombre qui est à la fois divisible par 2 et par 5 ?</p> <p><b>Activité IV:</b><br/><b>Consigne1</b> : dégage les caractères de divisibilité par 2, 3, 5, 9, 10<br/>Un nombre est divisible d'un autre si le reste de la division est zéro (quotient est exact)</p> | <p>Écrit et répond<br/>Répond</p> <p>Participe</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|

$30 = 5 \times 6$  ;  $30 = 2 \times 15$  ;  $30 = 3 \times 10$  ;  $30 = 1 \times 30$

30 a pour diviseurs 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 10 ; 15 ; 30

Dire que 15 est un diviseur de 30 revient à dire que 30 est un multiple de 15.

Un nombre pair est un nombre divisible par 2. Il se termine par 0, 2, 4, 6, ou 8.

Un nombre impair se termine par 1, 3, 5, 7 ou 9.

Un nombre est divisible par s'il se termine par 0 ou 5.

Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0. Il est divisible à la fois par 2 et par 5. Inversement, un nombre divisible par 2 et par 5 est divisible par 10. Exemple : 20 est divisible par 2 et par 5 ; il est divisible par 10.

### Exercices :

- 1) Quel est le nombre entier qui divise tous les autres ?
- 2) Quel est le plus petit multiple commun à 3 et 4 ?
- 3) Ecris la liste des diviseurs de 50 et celle des diviseurs de 75.  
Quel est le plus grand diviseur commun de 50 et 75 ?
- 4) En utilisant une seule fois chacun des chiffres 0, 2, 3 et 5. Ecris tous les nombres de quatre chiffres : - divisibles par 5, - divisibles par 2.

Discipline : Opération

année

Durée : 30min

Effectif :

RLP : Quel est le nombre entier qui divise tous les autres

Date :

Classe : 6è

| CI                                        | Thème                                     | Contenus                    | OPO                                             | Pré évaluation                                        | Stratégies                                                                                                                                                                                        | Evaluation                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Caractères de divisibilité par 3 et par 9 | Divisibilité par 3 et par 9 | Caractériser un nombre divisible par 3 et par 9 | Ecris deux chiffres paires et deux chiffres impaires. | <p><u>Document</u> : guide du maitre P : 27 ; livre de l'élève P : 66</p> <p><u>Matériel</u> :</p> <p><u>Technique</u> : T.I</p> <p><u>Maitre</u></p> <p><u>Elève</u></p> <p><u>Activités</u></p> | Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont divisible par 3 et ceux qui sont divisible par 9 :<br>111 111 ;<br>2 123 ;<br>1 149 ;<br>9 999 ;<br>3 107 ;<br>10 703 ? |



|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|----------------------------------|---|---|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|----|---|----|------------|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|---|----|--|--|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------|---|---|---|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|
|                                  |   |   |   |        | <p><b>Activité I :</b><br/><b>Consignel :</b> complète le tableau ci-dessus :</p> <table><tr><td>Nombr<br/>e</td><td>0</td><td>6</td><td>7</td><td>73</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>9</td><td>39</td></tr><tr><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>1</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td>Reste de la<br/>division<br/>par 3</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Reste de la<br/>division<br/>par 9</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Somme<br/>des<br/>chiffres</td><td>0</td><td>7</td><td>9</td><td>1<br/>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |   |   |    |    |    |   |    | Nombr<br>e | 0 | 6 | 7 | 73 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 9 | 39 |  |  | 1 | 2 |  | 1 | 5 | 6 | 7 | 7 | 1 | 9 | 9 | Reste de la<br>division<br>par 3 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | Reste de la<br>division<br>par 9 | 0 | 7 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | Somme<br>des<br>chiffres | 0 | 7 | 9 | 1<br>0 |  |  |  |  |  |  |  |  | Complete |  |
| Nombr<br>e                       | 0 | 6 | 7 | 73     | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 9 | 39 |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   | 1 | 2 |        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 | 6 | 7  | 7  | 1  | 9 | 9  |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
| Reste de la<br>division<br>par 3 | 0 | 1 | 0 | 1      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
| Reste de la<br>division<br>par 9 | 0 | 7 | 0 | 1      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
| Somme<br>des<br>chiffres         | 0 | 7 | 9 | 1<br>0 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    |            |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        | <p><b>Consigne2 :</b> relève les nombres divisibles par 3 puis ceux divisibles par 9.<br/><b>Consignel :</b> compare ces deux listes.<br/>Que constates tu ?<br/><b>Consigne 3 :</b> observe la ligne indiquant la somme des chiffres des nombres proposés.<br/><b>Consigne 4 :</b> relève les nombres dont la somme des chiffres est divisible par 3.<br/><b>Consigne5 :</b> relève les nombres dont la somme des chiffres est divisible par 9.<br/>Que constates tu ?<br/>Comment reconnais-tu qu'un nombre est divisible par 3 ?<br/>par 9 ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |    |    |    |   |    | Relève     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Compare    |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Répond     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Observe    |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Relève     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Relève     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Répond     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |
|                                  |   |   |   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |    |   |    | Répond     |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |   |    |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                  |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                          |   |   |   |        |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |

- \_\_Un nombre est divisible par 3 si la « somme de ses chiffres » est divisible par 3.
- \_\_Un nombre est divisible par 9 si la « somme de ses chiffres » est divisible par 9.
- \_\_Tout nombre divisible par 9 est divisible par 3. Mais un nombre divisible par 3 n'est pas forcément divisible par 9.  
Exemples : 18 est divisible par 3 et par 9  
24 est divisible par 3 mais pas par 9.

### **Exercices :**

- 1) 108 et 36 sont divisible par 9.  
(108 + 36) ; (108 – 36) et (108 × 36) sont-ils divisibles par 9 ?
- 2) Un carreleur décide de poser l'une contre l'autre des dalles carrées de 30 cm de côté sur le sol d'une pièce rectangulaire mesurent 12 m × 15 m. Aura-t-il esion de découper des morceaux de dalles pour fini son pavage ?  
Combien de dalles sont nécessaires pour le réaliser ?
- 3) Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont divisible par 3 et ceux qui sont divisible par 9 : 111 111 ; 2 123 ; 1 149 ; 9 999 ; 3 107 ; 10 703 ?

**Discipline :** Opération  
année

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**Classe :** 6è

**RLP :** Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont divisible par 3 et ceux qui sont divisible par 9 : 111 111 ; 2 123 ; 1 149 ; 9 999 ; 3 107 ; 10 703 ? **Date :**

| CI                                        | Thème                                                                                                       | Contenus                                                                    | OPO                                                                                      | Pré évaluation                                        | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          | Evaluation                                                                          |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | No<br>mb<br>res<br>pre<br>mi<br>ers<br>–<br>dé<br>co<br>mp<br>osi<br>tio<br>n<br>d'<br>un<br>no<br>mb<br>re | Les diviseurs d'un nombre et d'en déduire qu'un nombre est premier ou non ; | Trouver tous les diviseurs d'un nombre et d'en déduire qu'un nombre est premier ou non ; | Ecris deux chiffres paires et deux chiffres impaires. | <b>Document :</b> guide du maître P : 27 ; livre de l'élève P : 68<br><b>Matériel :</b><br><b>Technique :</b> T.I<br><b>Activités</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          | Décompose en produits de facteurs premiers ;<br>36 ; 49 ;<br>54 ; 62 ;<br>95 ; 120. |
|                                           |                                                                                                             | Décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers.                  | Décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers                                |                                                       | <b>Maitre</b><br><b>Elève</b><br><b>Activité I :</b><br><b>Consigne1 :</b> observe les nombres suivants : 0 ; 1 ; 3 ; 8 ; 11 ; 25 ; 36 ; 41 ; 51<br><b>Consigne2 :</b> recherche les diviseurs de chacun de ces nombres.<br><b>Consigne3 :</b> relève les nombres qui n'ont que deux diviseurs.<br>Quels sont ces diviseurs ?<br>Comment appelle-t-on les nombres qui ont pour seuls diviseurs 1 et eux-mêmes ?<br><b>Activité II :</b><br><b>Consigne1 :</b> décompose 210 en produit de facteurs.<br><b>Consigne2 :</b> donne une décomposition de 210 en comprenant que des facteurs premiers. | Observe<br>Recherche<br>Relève<br>Répond<br>Répond<br>Décompose<br>Donne |                                                                                     |

1) Tout nombre différent de 0 divise 0. Le quotient est alors 0.

Le nombre 3 a deux diviseurs et seulement deux : 1 et 3.

3 est dit nombre premier.

De même, 11 et 41 sont des nombres premiers.

Par contre 1, 8, 25, 36, 51 ne sont pas premiers car :

1 n'a qu'un seul diviseur : 1

8 a pour diviseur : 1 ; 2 ; 4 ; 8

25 a pour diviseurs : 1 ; 5 ; 25

36 a pour diviseurs : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 9 ; 12 ; 18 ; 36

51 a pour diviseurs : 1 ; 3 ; 17 ; 51

Un nombre est premier s'il a deux diviseurs : 1 et lui-même.

2) Tout nombre peut être décomposé en produit de facteurs premiers :  $210 = 21 \times 10 = 3 \times 7 \times 2 \times 5$

Produit de facteur

Premiers

### **Exercices :**

1) Décompose en produits de facteurs premiers ; 36 ; 49 ; 54 ; 62 ; 95 ; 120.

2) Observe les produits suivants :  $3 \times 21$  ;  $15 \times 19$  ;  $13 \times 17$  ;  $26 \times 12$  ;  $3 \times 5$  ;  $11 \times 17$  ;  $23 \times 51$

Quels sont les produits de facteurs premiers ?

Ecris les autres produits sous forme de produits de facteurs premiers.

Discipline : Opération

année

Durée : 30min

Effectif :

RLP : Décompose en produits de facteurs premiers ; 36 ; 49 ; 54 ; 62 ; 95 ; 120.

Date :

Classe : 6è

| CI                                        | Thème                                                                                                       | Contenus                                | OPO                                               | Pré évaluation                                         | Stratégies                                                                                                                                                                         | Evaluation                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Ad<br>di<br>ti<br>on<br>et<br>so<br>us<br>trac<br>ti<br>on<br>de<br>no<br>mb<br>res<br>dé<br>ci<br>ma<br>ux | Les opérations sur les nombres décimaux | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux | Pose et effectue :<br>23,03 + 1,4 ;<br>101,23 – 17,03. | <u>Document</u> : guide du maitre P : 28 ; livre de l'élève P : 60<br><u>Matériel</u> :<br><u>Technique</u> : T.I<br><br><u>Maitre</u><br><br><u>Elève</u><br><br><u>Activités</u> | Pose et effectue :<br>0,0145 + 1,0608 = ... ;<br>29 274 – 257,25 = ... |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p><b><u>Activité I :</u></b><br/> Cossou veut acheter de la baguette dorée pour encadrer trois tableaux dont le premier a un périmètre de 1,50 m, le second 2,85 m et le troisième 1,30 m.<br/> Quelle longueur de baguette est nécessaire ?<br/> Sachant qu'on ne vend la baguette que par morceaux de 3 m, combien de morceaux devra-t-il acheter ?</p> <p><b><u>Consignel :</u></b> explique comment tu raisones et comment tu effectues les opérations.</p> <p><b><u>Activité II :</u></b><br/> Au début de la semaine, le compteur kilométrique du taxi de Marcel indiquait 89 745,7. A la fin de la semaine, il indique 91 015,9 km.<br/> Quelle distance ce taxi a-t-il parcourue dans la semaine ?</p> <p><b><u>Consigne :</u></b> indique comment tu effectues l'opération.</p> | Répond<br>Répond<br>Explique |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|

- La longueur de baguette nécessaire est en m :  $1,50 + 2,85 + 1,30$   

$$\begin{array}{r} 1,50 \\ + 2,85 \\ \hline + 1,30 \\ \hline 5,65 \end{array}$$
- La distance parcourue dans la semaine est en km :  $91\,015,9 - 89\,745,7$   

$$\begin{array}{r} 91\,015,9 \\ - 89\,745,7 \\ \hline 1\,270,2 \end{array}$$

Cas général : l'addition et la soustraction des nombres décimaux se font de la même façon que celles des nombres entiers à condition de bien placer, les uns sous les autres, les chiffres de même ordre et les virgules.

Cas particulier :  $800 - 796,25$

En remarquant que  $800 = 800,00$  on pose et on effectue l'opération comme ci-contre :  $800,00$

$$\begin{array}{r} -796,25 \\ 800,00 \\ \hline 3,75 \end{array}$$

### **Exercices :**

- 1) Pose et effectue :  $986,483 + 356,69$  ;  $0,0145 + 1,0606$  ;  $726,3 + 914,35 + 67,8$  ;  $0,0665 + 0,09507$  ;  $5\,759,75 - 3\,246,968$  ;  $66,045 - 0,532$  ;  $19\,645,07 - 4\,120,75$  ;  $29\,274 - 257,25$ .
- 2) Un voyageur qui a droit à 20 kg de bagages enregistre ses deux valises et constate que la première pèse 18,5 kg et la seconde 9,8 kg.  
Est-il en situation régulière ?  
Sinon, calcule l'excédent de masse dont il doit payer le transport.
- 3) Akou et Koty ont respectivement pour taille 1,62 m et 1,84 m.  
Jacques mesure 25 cm de moins que Koty.  
Est-il plus grand que Akou ?

**Discipline :** Opération  
année

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** Pose et effectue :  $0,0145 + 1,0608 = \dots$  ;  $29\,274 - 257,25 = \dots$

**Date :**

**Classe :** 6<sup>e</sup>

| CI        | Thème                                     | Contenus                                                                      | OPO                                                                     | Pré évaluation                                  | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     | Evaluation                                        |
|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Opération | Multiplication d'un décimal par un entier | Les opérations sur les nombres décimaux                                       | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux                       | Pose et effectuée :<br>23,03 × 14 ; 101,23 × 3. | <b>Document :</b> guide du maitre P : 28 ; livre de l'élève P : 78<br><b>Matériel :</b><br><b>Technique :</b> T.I<br><br><b>Activités</b><br><br><b>Maitre</b><br><br><b>Elève</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     | Calcule :<br>13,25 × 10 ; 10,8 × 100 ; 38,4 × 143 |
|           |                                           | Evaluation de l'ordre de grandeur du résultat d'une opération sur ces nombres | Evaluer l'ordre de grandeur du résultat d'une opération sur ces nombres |                                                 | <b>Activité I :</b><br>1 litre d'huile pèse 0,912 kg. Calcule la masse de l'huile contenue dans : <ul style="list-style-type: none"><li>10, 100, 1 000 bouteilles de 1 litre ;</li><li>1 carton de 12 bouteilles ;</li><li>1 palette de 64 cartons ?</li></ul> <b>Consigne1 :</b> explique comment tu effectues l'opération dans chaque cas.<br><b>Consigne2 :</b> dégage les règles qui permettent de multiplier un décimal par : <ul style="list-style-type: none"><li>10 ; 100 ; 1 000 ;</li><li>Un entier quelconque.</li></ul><br><b>Activité II :</b><br><b>Consigne1 :</b> insiste sur la nécessité d'évaluer l'ordre de grandeur du résultat en arrondissant le nombre décimal au nombre entier le plus proche.<br>Exemple : l'ordre de grandeur du produit 16,85 × 64 est 17 × 64 = 1 020 ; ceci signifie qu'il y a nécessairement 4 chiffres avant la virgule. | Calcule<br><br>Explique<br>Dégages<br><br>Participe |                                                   |



- La masse en kg :
  - de 10 l est :  $0,912 \times 10 = 9,12$  ;
  - de 100 l est :  $0,912 \times 100 = 91,2$  ;
  - de 1 000 l est :  $0,912 \times 1\,000 = 912$ .

Pour multiplier un décimal par 10 ; 100 ou 1 000 ; ..., on décale la virgule de 1, 2 ou 3 ... chiffres vers la droite.

- La masse en kg :
 

1°) de 1 carton de 12 litres est :

$$\begin{array}{r} 0,912 \quad \text{3 chiffres après la virgule} \\ \times 12 \\ \hline 1824 \\ 912 \\ \hline 10,944 \quad \text{3 chiffres après la virgule} \end{array}$$

2°) d'une palette de 64 cartons de 12 litres chacun :

$$\begin{array}{r} 10,944 \quad \text{3 chiffres après la virgule} \\ \times 64 \\ \hline 43776 \\ 65664 \\ \hline 700,416 \quad \text{3 chiffres après la virgule} \end{array}$$

Pour multiplier un décimal par un entier, on effectue d'abord l'opération sans tenir compte de la virgule. Puis au résultat, on décale la virgule d'autant de chiffres vers la gauche qu'il y a de chiffres après la virgule du nombre décimal.

### Exercices :

- 1) Donne un ordre de grandeur des produits suivants, puis pose et effectue les opérations :  $145,06 \times 28$  ;  $307,95 \times 203$  ;  $38,4 \times 143$  ;  $0,47 \times 259$  ;  $2\,030 \times 35,08$  ;  $1\,050,25 \times 105$ .
- 2) Calcule sans poser les opérations :  $13,25 \times 10$  ;  $0,12 \times 1\,000$  ;  $17,342 \times 1\,000$  ;  $1050,04 \times 1\,000$  ;  $10,8 \times 100$  ;  $4,8 \times 100$  ;  $147,4 \times 100$ .
- 3) Pour faire une grille, un ferronnier utilise 9 barres de 1,40 m de longueur. Quelle longueur de fer utilise-t-il ?

Discipline : Opération  
année

Classe : 6è

Durée : 30min

Effectif:

RLP : Calcule :  $13,25 \times 10$  ;  $10,8 \times 100$  ;  $38,4 \times 143$

Date :

| CI                                        | Thème                                                                                                     | Contenus                                | OPO                                               | Pré évaluation                                                       | Stratégies                                                                                                                                                                                        | Evaluation                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Mu<br>lti<br>pli<br>ca<br>tio<br>n<br>d'u<br>n<br>dé<br>ci<br>ma<br>l<br>par<br>un<br>dé<br>ci<br>ma<br>l | Les opérations sur les nombres décimaux | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux | Pose et effectue :<br>$23,03 \times 1,4$ ;<br>$101,23 \times 35,5$ . | <p><u>Document</u> : guide du maitre P : 29 ; livre de l'élève P : 84</p> <p><u>Matériel</u> :</p> <p><u>Technique</u> : T.I</p> <p><u>Maitre</u></p> <p><u>Elève</u></p> <p><u>Activités</u></p> | Donne un ordre de grandeur des produits suivants, puis pose et effectue les opérations : $272,25 \times 3,04$ ;<br>$1\ 207,5 \times 0,35$ ; $7,343 \times 12,24$ |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p><b>Activité I:</b><br/>           Une parcelle d'essais agricole mesure 11,9 m de long et 2,2 m de large. On y récolte de l'arachide avec un rendement de 8,2 kg au m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Consigne1 :</b> donne un ordre de grandeur de l'aire de la parcelle.</p> <p><b>Consigne2 :</b> calcule cette aire exactement.</p> <p><b>Consigne3 :</b> calcule la masse de la récolte prévue.</p> <p><b>Consigne 4 :</b> explique comment tu procèdes pour effectuer les calculs.</p> | Donne<br><br>Calcule<br>Calcule<br>Explique |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|

11,9 est de l'ordre de 12 et 2,2 est de l'ordre de 2.

- L'aire de la parcelle en m<sup>2</sup> est donc d'environ  $12 \times 2 = 24$ .
- Calculons exactement cette aire en m<sup>2</sup> en effectuant l'opération suivante :

11,9      1 + 1 = 2 chiffres après la virgule

× 2,2

238

238

26,18      2 chiffres après la virgule

- En kg, la masse de la récolte prévue est :

26,18    2 + 1 = 3 chiffres après la virgule

× 8,2

5236

20944

214676    3 chiffres après la virgule

Pour multiplier un nombre décimal par un nombre décimal, on effectue le produit sans tenir compte des virgules. Puis, au résultat, on déplace la virgule d'autant de rangs vers la gauche qu'il y a de chiffres après la virgule dans les deux décimaux.

### **Exercices :**

- 1) Donne un ordre de grandeur des produits suivants, puis pose et effectue les opérations :  $272,25 \times 3,04$  ;  $1\,207,5 \times 0,35$  ;  $7,343 \times 12,24$
- 2) Pour fabriquer une porte, le ferronnier a utilisé 8,5 barres de fer. Sachant que la masse d'une barre est de 2,125 kilogrammes, calcule la masse totale de la porte.

**Discipline :** Opération  
année

**Classe :** 6<sup>e</sup>

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** Donne un ordre de grandeur des produits suivants, puis pose et effectue les opérations :  $272,25 \times 3,04$  ;  $1\,207,5 \times 0,35$  ;  $7,343 \times 12,24$

**Date :**

| CI                                        | Thème                                                                          | Contenus                                | OPO                                               | Pré évaluation                                    | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evaluation                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Div<br>isio<br>n<br>d'u<br>n<br>dé<br>ci<br>ma<br>l<br>par<br>un<br>ent<br>ier | Les opérations sur les nombres décimaux | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux | Pose et effectue :<br>23,03 : 14 ;<br>101,23 : 5. | <u>Document</u> : guide du maitre P : 29 ; livre de l'élève P : 106<br><u>Matériel</u> :<br><u>Technique</u> : T.I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pose et effectue les divisions suivantes : 51,8 : 14 ; 209,76 : 23 ; 339,5 : 97.                        |
|                                           |                                                                                |                                         |                                                   |                                                   | <u>Activités</u><br><u>Maitre</u><br><u>Elève</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |
|                                           |                                                                                |                                         |                                                   |                                                   | <u>Activité I :</u><br>Un automobiliste parcourt 599,2 km en 7 heures. Combien de kilomètres a-t-il parcourus en moyenne en 1 heure ?<br>Pour calculer la distance moyenne parcourue en 1 heure, Marété explique :<br>« 599,2 km = 5 992 hm et je sais diviser 5 992 par 7 »<br><div><div><div>5 9 9 2</div><div>-5 6</div><div>3 9</div><div>-3 5</div><div>4 2</div><div>-4 2</div><div>0</div></div><div>7</div><div>8 5 6</div></div><br>donc, en 1 heure, l'automobiliste parcourt 856 hm soit 85,6 km.<br><br>Myriam pose et effectue la division suivante :<br><div><div><div>5 9 9, 2</div><div>-5 6</div><div>3 9</div><div>-3 5</div><div>4 2</div><div>-4 2</div></div><div>7</div><div>85,6</div></div><br>découvrir et expliquer comment elle a procédé pour diviser un nombre décimal par un nombre entier | Participe<br><br><br><br><br>Participe<br><br>Compare<br>Examine et explique<br><br><br>Enonce la règle |

|  |  |  |  |  |   |                                     |  |  |
|--|--|--|--|--|---|-------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  |  | 0 | <u>Consigne3</u> : énonce la règle. |  |  |
|--|--|--|--|--|---|-------------------------------------|--|--|

Pour diviser un nombre décimal par un nombre entier, on procède de la même manière que pour la division d'un entier par un entier. On place une virgule au quotient avant d'abaisser le premier chiffre de la partie décimale du dividende et on poursuit la division comme on l'a commencée avec la partie entière du dividende.

Exemples :

$$\begin{array}{r} 39,9 \overline{) 19} \\ \underline{-38} \phantom{0} \\ 19 \phantom{0} \\ \underline{-19} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 228,35 \overline{) 24} \\ \underline{-216} \phantom{0} \\ 123 \phantom{0} \\ \underline{-120} \\ 35 \phantom{0} \\ \underline{-24} \\ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,90 \overline{) 17} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 159 \phantom{0} \\ \underline{-153} \\ 60 \phantom{0} \\ \underline{-51} \\ 9 \end{array}$$

### Exercices :

- 1) Pose et effectue les divisions suivantes :  $51,8 : 14$  ;  $209,76 : 23$  ;  $7\,240,5 : 7$  ;  $109,25 : 23$  ;  $339,5 : 97$
- 2) Un camion transporte une charge de 21,2 tonnes. Son chargement est constitué de 53 poutres en fer identiques. Quelle est, en tonnes, la masse d'une poutre ?
- 3) A la boucherie, maman achète 6,5 kg de viande pour 5850 f. Quel est le prix du kilogramme de viande ?

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Pose et effectue les divisions suivantes :  $51,8 : 14$  ;  $209,76 : 23$  ;  $339,5 : 97$ .

**Date** :

**Classe** : 6è

| CI                                        | Thème                                                                          | Contenus                                | OPO                                               | Pré évaluation                                              | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | Evaluation                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Div<br>isio<br>n<br>d'u<br>n<br>ent<br>ier<br>par<br>un<br>dé<br>ci<br>ma<br>l | Les opérations sur les nombres décimaux | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux | Pose et effectue :<br>$233 : 1,4$ ;<br>$1013 :$<br>$52,2$ . | <b><u>Document</u></b> : guide du maître P : 29 ; livre de l'élève P : 114<br><b><u>Matériel</u></b> :<br><b><u>Technique</u></b> : T.I<br><br><b><u>Activités</u></b><br><br><b><u>Maître</u></b><br><br><b><u>Activité I :</u></b><br>Une commerçante dispose de 25 l d'huile qu'elle veut vendre en bouteilles de 0,75 l. Combien de bouteilles pleines pourra-t-elle obtenir ?<br>Pour trouver la réponse à cette question, il faut diviser 25 par 0,75.<br>Yoro observe et dit : « je ne sais pas diviser un nombre entier par un nombre décimal. Mais en convertissant les litres en centilitres, cela revient à effectuer une division de deux nombres entiers. » |                                      | Papa a acheté 3,5 kg de viande. Il a payé 2 275f. Trouve le prix du kg de viande. |
|                                           |                                                                                |                                         |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b><u>Elève</u></b><br><br>Participe |                                                                                   |





$$\begin{array}{r}
 5210 \\
 \underline{-34} \\
 181 \\
 \underline{-170} \\
 110 \\
 \underline{-102} \\
 80
 \end{array}$$

près.

$$\begin{array}{r}
 \underline{-68} \\
 120 \\
 \underline{-102} \\
 180 \\
 \underline{-170} \\
 10
 \end{array}$$

dixième (0,1), au

$$\begin{aligned}
 153 &< \text{le quotient} < 154 \\
 153,2 &< \text{le quotient} < 153,3 \\
 153,23 &< \text{le quotient} < 153,24 \\
 153,235 &< \text{le quotient} < 153,236
 \end{aligned}$$

153, 153,2, 153,23, 153,235 sont les valeurs du quotient approchées par défaut à l'unité, au dixième (0,1), au centième (0,01), au millièm (0,001)

154, 153,3, 153,24, 153,236 sont les valeurs approchées par excès à l'unité, au centième (0,01), au millièm (0,001) près.

## Exercices :

1) Pose et effectue :

513 divisé par 3,4 (à 0,1 près)

749 divisé par 5,8 (à 0,01 près)

1 827 divisé par 3,25 (à 0,001 près)

2) Effectue les divisions :

176 7,2    425 2,8    5829 37,2    379 4,7    417 23,4    281 7,62

— — — — —

Calcule les quotients :

- à unité près ;
- au dixième (0,1) près ;
- au centième (0,01) près.

3) Papa a acheté 3,5 kg de viande. Il a payé 2 275f. Trouve le prix du kg de viande.

**Discipline :** Opération  
année

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** Papa a acheté 3,5 kg de viande. Il a payé 2 275f. Trouve le prix du kg de viande.

**Date :**

**Classe :** 6è

| CI                                        | Thème                                                                                   | Contenus                                | OPO                                               | Pré évaluation                                              | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Evaluation                                                                                      |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Div<br>isio<br>n<br>d'u<br>n<br>dé<br>ci<br>ma<br>l<br>par<br>un<br>dé<br>ci<br>ma<br>l | Les opérations sur les nombres décimaux | Effectuer les opérations sur les nombres décimaux | Pose et effectue :<br>23,03 :<br>1,4 ;<br>101,23 :<br>52,1. | <p><u>Document</u> : guide du maître P : 29 ; livre de l'élève P : 130</p> <p><u>Matériel</u> :</p> <p><u>Technique</u> : T.I</p> <p style="text-align: center;"><u>Activités</u></p> <div> <div><u>Maître</u></div> <div><u>Elève</u></div> </div> <p><u>Activité I :</u><br/>Un fut contient 15,66 kg d'huile. 1 litre d'huile pèse 0,9 kg. Calcule le nombre de litres d'huile contenu dans le fut.<br/>Jacquet explique : « pour trouver la solution, il faut diviser 15,66 par 0,9. Et comme je ne sais pas diviser un décimal par un décimal, je rends le diviseur entier en convertissant les kg en hg. »<br/>0,9 kg = 9 hg et 15,66 kg = 156,6 hg</p> <div> <div> 156,69<br/> -9<br/> 66<br/> -63<br/> 36<br/> -36<br/> 0 </div> <div>17,4</div> </div> <p>Le nombre de litre est donc : 17,4</p> <p>Thomas dit : « convertir les kg en hg revient à multiplier le diviseur et le dividende par 10. » Il pose et effectue directement.</p> <div> <div> 156,6<br/> -9<br/> 66<br/> -63<br/> 36<br/> -36<br/> 0 </div> <div>0,9<br/>17,4</div> </div> | <p>Pose et effectue à 0,01 près :<br/>32,41 : 2,7 ;<br/>139,37 : 8,12 ;<br/>470,39 : 4,232.</p> |
|                                           |                                                                                         |                                         |                                                   |                                                             | <div> <div>Participe</div> <div>Participe</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p><b>Consigne1 :</b> compare les deux résultats et énonce une règle pour diviser un décimal par un décimal.</p> <p><b>Consigne2 :</b> écris l'égalité correspondant à cette division.</p> <p><b>Consigne3 :</b> applique la règle énoncée aux calculs suivants :<br/>           940,5 divisé par 4,75 ; 14,625 divisé par 3,25 et 19,6 divisé par 0,14.</p> | Compare<br><br>Ecrit<br>Applique |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--|

Pour diviser un décimal par un décimal, on commence par rendre le diviseur entier en le multipliant par 10, 100, 1 000 ou ... ; puis on multiplie le dividende par le même nombre avant d'effectuer l'opération.

Cela revient à déplacer la virgule de 1, 2, 3 ... chiffres vers la droite au diviseur et au dividende.

Exemples : 940,50 4,75    14,625 3,25    19,60 0,14

### Exercices :

- 1) Effectue au millième près :  $9,78 : 3,2$  ;  $70,43 : 0,35$  ;  $12,29 : 0,68$  ;  $63,4 : 7,1$  ;  $13,4 : 9,5$  ;  $35,9 : 0,92$  ;  $89,7 : 0,27$  ;  $5,73 : 4,5$ .
- 2) Pose et effectue à 0,01 près :  $32,41 : 2,7$  ;  $139,37 : 8,12$  ;  $470,39 : 4,232$  ;  $235,4 : 9,35$  ;  $47,034 : 1,94$  ;  $933 : 12,25$
- 3) Un rouleau de câble pèse 41,31 kg et mesure 10,8 m. Quelles est la masse d'un mètre de câble ?

**Discipline** : Opération

année

**Durée** : 30min

**Effectif** :

**RLP** : Pose et effectue à 0,01 près : 32,41 : 2,7 ; 139,37 : 8,12 ; 470,39 : 4,232 ;

**Classe** : 6è

**Date** :

| CI                                        | Thème                                                                                                   | Contenus                                                                     | OPO                                                                                    | Pré évaluation                         | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                | Evaluation                                                                                    |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Ad<br>di<br>ti<br>on<br>et<br>so<br>us<br>trac<br>ti<br>on<br>des<br>me<br>sur<br>es<br>de<br>du<br>rée | Les opérations suivantes sur les mesures de durée : addition et soustraction | Effectuer les opérations suivantes sur les mesures de durée : addition et soustraction | A quelle heure viendras-tu à l'école ? | <div><div><b><u>Document</u></b> : guide du maître P : 30 ; livre de l'élève P : 90</div><div><b><u>Matériel</u></b> :</div><div><b><u>Technique</u></b> : T.I</div><div><b><u>Maitre</u></b></div><div><b><u>Activités</u></b></div><div><b><u>Elève</u></b></div></div> | Calcule: 1 j 23 h 45 min 16 s + 2 j 3 h 30 min 40; 7 j 20 h 15 min 10 s – 4 j 19 h 6 min 20 s |

|           |                 |                 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |   |   |           |                 |                 |           |                 |                 |        |  |
|-----------|-----------------|-----------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|-----------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|--|
|           |                 |                 |  |  | <p><b>Activité I :</b></p> <p>Dans une course cycliste en deux étapes, deux coureurs A et C ont mis les temps consignés dans le tableau ci-dessous</p> <table><tr><td>Etapes</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Coureur A</td><td>3 h 01 min 15 s</td><td>2 h 59 min 55 s</td></tr><tr><td>Coureur C</td><td>2 h 58 min 50 s</td><td>3 h 04 min 15 s</td></tr></table> <p>Quel est le temps mis par chaque coureur pour parcourir les deux étapes de cette course ?<br/>Lequel des deux remportera la course ?<br/>Quel est l'écart entre les deux coureurs à l'issue de la course ?</p> <p><b>Consigne :</b> explique comment tu effectues les calculs.</p> | Etapes   | 1 | 2 | Coureur A | 3 h 01 min 15 s | 2 h 59 min 55 s | Coureur C | 2 h 58 min 50 s | 3 h 04 min 15 s | Répond |  |
| Etapes    | 1               | 2               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |   |   |           |                 |                 |           |                 |                 |        |  |
| Coureur A | 3 h 01 min 15 s | 2 h 59 min 55 s |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |   |   |           |                 |                 |           |                 |                 |        |  |
| Coureur C | 2 h 58 min 50 s | 3 h 04 min 15 s |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |   |   |           |                 |                 |           |                 |                 |        |  |
|           |                 |                 |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Explique |   |   |           |                 |                 |           |                 |                 |        |  |

1. – temps mis par le coureur A : 70 s = 1 min + 10 s
- 60 min = 1h doc 5 h 60 min 70 s = 6 h 1 min 10 s
- Pour addition les mesures de durée, on addition les nombres colonne par colonne, puis on effectue les conversions nécessaires.

|    |     |    |
|----|-----|----|
| h  | min | S  |
| 3  | 1   | 15 |
| +2 | 59  | 55 |
| 5  | 60  | 70 |

Calcule de la même manière le temps mis par le coureur C.

2. – écart entre les deux coureurs à l'issue de la course :

Dans la colonne des secondes on ne sait pas calculer  $5 - 10$ .

On prélève 1 min (ou 60 s) sur les 3 min et on l'ajoute aux 5 s pour avoir 65 s. L'opération se présente comme suit :

| h  | min | s  |
|----|-----|----|
| 6  | 3   | 5  |
| -6 | 1   | 10 |
|    |     |    |

| h  | min | s  |
|----|-----|----|
| 6  | 2   | 65 |
| -6 | 1   | 10 |
|    | 1   | 55 |

Pour soustraire des mesures de durée, on calcule les différences, colonne par colonne à partir des secondes, après avoir fait les conversions, nécessaires pour rendre les soustractions possibles.

- Calcule de la même manière la différence  $3 \text{ h } 03 \text{ min } 10 \text{ s} - 2 \text{ h } 59 \text{ min } 55 \text{ s}$ .

### **Exercices :**

1) Calcule:  $1 \text{ j } 23 \text{ h } 45 \text{ min } 16 \text{ s} + 2 \text{ j } 3 \text{ h } 30 \text{ min } 40 \text{ s}$

$7 \text{ j } 20 \text{ h } 15 \text{ min } 10 \text{ s} - 4 \text{ j } 19 \text{ h } 6 \text{ min } 20 \text{ s}$

2) Calcule la somme puis la différence des durées suivantes :

12 h 35 min et 5 h 18 min

13 h 52 min et 7 h 24 min

22 h 00 min et 15 h 59 min

23 h 55 min et 0 h 05 min

3) Zongo a rendez-vous chez le dentiste à 16 h 20. Il part de chez lui à 15 h 45. Il met 30 minutes pour faire le trajet. Sera-t-il en retard ou en avance ? De combien ?

**Discipline :** Opération

**Classe :** 6è

année

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** Calcule : 1 j 23 h 45 min 16 s + 2 j 3 h 30 min 40 s ; 7 j 20 h 15 min 10 s – 4 j 19 h 6 min 20 s

**Date :**

| CI                                        | Thème                                                                                                                            | Contenus                                                                                                      | OPO                                                                                                           | Pré évaluation                         | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Evaluation                                              |     |   |    |   |   |   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|-----|---|----|---|---|---|
| O<br>P<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Mu<br>ltip<br>lica<br>tio<br>n<br>et<br>div<br>isio<br>n<br>des<br>me<br>sur<br>es<br>de<br>du<br>rée<br>par<br>un<br>ent<br>ier | Effectuer les opérations suivantes sur les mesures de durée : multiplication et division par un nombre entier | Effectuer les opérations suivantes sur les mesures de durée : multiplication et division par un nombre entier | A quelle heure viendras-tu à l'école ? | <u>Document</u> : guide du maitre P : 30 ; livre de l'élève P : 142<br><u>Matériel</u> :<br><u>Technique</u> : T.I<br><br><u>Activités</u><br><br><u>Maitre</u><br><br><u>Elève</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | Pose et effectuée :<br>7 h 23 min × 4<br>7 h 23 min : 4 |     |   |    |   |   |   |
|                                           |                                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        | <u>Activité I</u> :<br>Un satellite artificiel fait le tour complet de la terre en 1 h 52 min.<br><u>Consigne1</u> : calcule le temps mis pour faire 5 tours.<br>Voici ce qu'écrit Coulibaly : <table><tr><td>h</td><td>min</td></tr><tr><td>1</td><td>52</td></tr><tr><td>×</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>260</td></tr><tr><td>+ 4</td><td>(60 × 4) + 20</td></tr><tr><td>9</td><td>20</td></tr></table><br><u>Consigne2</u> : explique son calcul.<br><u>Consigne 3</u> : procède de même pour effectuer (3 h 8 min 24 s) × 7<br><br><u>Activité II</u> :<br>Un vélo met 2 h 35 min pour effectuer un trajet. Sachant qu'une voiture roule 4 fois plus vite en | h |                                                         | min | 1 | 52 | × | 5 | 5 |
| h                                         | min                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |
| 1                                         | 52                                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |
| ×                                         | 5                                                                                                                                |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |
| 5                                         | 260                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |
| + 4                                       | (60 × 4) + 20                                                                                                                    |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |
| 9                                         | 20                                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                         |     |   |    |   |   |   |



|               |               |            |  |  | <p>moyenne, quelle sera la durée du trajet de l'automobiliste ?</p> <p>Voici comment Koty dispose son calcul.</p> <div><table><thead><tr><th>Heures</th><th>Minutes</th><th>Secondes</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>35</td><td>4</td></tr><tr><td><math>2 \times 60</math></td><td><u>+ 120</u></td><td>0 h 38</td></tr><tr><td>min 45 s</td><td>155</td><td></td></tr><tr><td></td><td><u>-12</u></td><td></td></tr><tr><td></td><td>35</td><td></td></tr><tr><td></td><td><u>-32</u></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>3 \times 60</math></td><td>180</td></tr><tr><td></td><td></td><td><u>-16</u></td></tr><tr><td></td><td></td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td><u>-20</u></td></tr><tr><td></td><td></td><td>0</td></tr></tbody></table></div> <p><b>Consigne1 :</b> explique la méthode employée par Koty.</p> <p><b>Consigne 2 :</b> procède de même pour calculer (4 h 16 min 25 s) : 5</p> | Heures | Minutes | Secondes | 2 | 35 | 4 | $2 \times 60$ | <u>+ 120</u> | 0 h 38 | min 45 s | 155 |  |  | <u>-12</u> |  |  | 35 |  |  | <u>-32</u> |  |  | 3 |  |  | $3 \times 60$ | 180 |  |  | <u>-16</u> |  |  | 20 |  |  | <u>-20</u> |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|---------------|---------------|------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----------|---|----|---|---------------|--------------|--------|----------|-----|--|--|------------|--|--|----|--|--|------------|--|--|---|--|--|---------------|-----|--|--|------------|--|--|----|--|--|------------|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| Heures        | Minutes       | Secondes   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 2             | 35            | 4          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| $2 \times 60$ | <u>+ 120</u>  | 0 h 38     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| min 45 s      | 155           |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               | <u>-12</u>    |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               | 35            |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               | <u>-32</u>    |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               | 3             |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               | $3 \times 60$ | 180        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               |               | <u>-16</u> |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               |               | 20         |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               |               | <u>-20</u> |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               |               | 0          |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|               |               |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |          |   |    |   |               |              |        |          |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |               |     |  |  |            |  |  |    |  |  |            |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |

Explique  
Effectue

- 1) Pour multiplier une mesure de durée par un entier, on effectue la multiplication colonne par colonne dans le tableau de conversion, puis on convertit, lorsque c'est nécessaire, les unités de chaque ordre dans l'ordre immédiatement supérieur.
- 2) Pour diviser une mesure de durée par un entier on effectue la division dans l'ordre le plus élevé, puis on convertit le reste dans l'unité de l'ordre immédiatement inférieur et on poursuit la division.

Exercices :

- 1) Pose et effectue :  
 $7 \text{ h } 23 \text{ min} \times 4$   
 $7 \text{ h } 23 \text{ min} : 4$   
 $16 \text{ h } 41 \text{ min} \times 5$   
 $16 \text{ h } 41 \text{ min} : 5$
- 2) Sur un circuit automobile, une voiture de course effectue à vitesse constante quatre tours de piste en 15 min et 20 s. Calcule le temps mis pour faire un tour.
- 3) Une cassette enregistrée dure 60 min et contient 8 chansons. Quelle est la durée moyenne d'une chanson ?
- 4) Pour aller à son travail, papa met 40 min. Sachant qu'il fait deux allers et deux retours par jour et qu'il travaille cinq jours par semaine, calcule le temps consacré aux trajets en une semaine.

**Discipline :** Opération

année

**Durée :** 30min

**Effectif :**

**RLP :** Pose et effectue :  $7 \text{ h } 23 \text{ min} \times 4$  ;  $7 \text{ h } 23 \text{ min} : 4$

**Classe :** 6è

**Date :**

| CI                                        | Thème                                                      | Contenus                                                 | OPO                                                  | Pré évaluation                                           | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                   | Evaluation                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O<br>p<br>é<br>r<br>a<br>t<br>i<br>o<br>n | Ad<br>di<br>ti<br>on<br>et<br>so<br>us<br>trac<br>tio<br>n | Calcul de la somme ou de la différence de deux fractions | Calculer la somme ou la différence de deux fractions | Calcule :<br>$\frac{2}{2} + \frac{3}{2}$ ; $\frac{5}{5}$ | <p><b><u>Document :</u></b> guide du maître P : 31 ; livre de l'élève P : 122</p> <p><b><u>Matériel :</u></b></p> <p><b><u>Technique :</u></b> T.I</p> <p><b><u>Maitre</u></b></p> <p><b><u>Activités</u></b></p> <p><b><u>Elève</u></b></p> | Calcule :<br>$\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$<br>$\frac{5}{3} - \frac{1}{3}$<br>$\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$<br>$\frac{7}{9} + \frac{2}{3}$ |

|  |                      |                                                           |                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |  |
|--|----------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
|  | <b>des fractions</b> | ayant un même dénominateur ; des dénominateurs différents | ayant un même dénominateur ; des dénominateurs différents |  | <p><b>Activité I :</b><br/>           Un commerçant end les <math>\frac{3}{8}</math> d'une pièce de tissu à Didier, puis les <math>\frac{4}{8}</math> du même tissu à Beto.<br/> <b>Consignel :</b> représente chacune de ces fractions sur une bande.<br/>           Quelle fraction du tissu a vendu le commerçant ?<br/>           Quelle fraction du tissu reste-t-il ?<br/> <b>Consigne2 :</b> énonce la règle permettant d'additionner ou de soustraire deux fractions de même dénominateurs.<br/> <b>Consigne3 :</b> calcule : <math>\frac{10}{4} + \frac{5}{4}</math>; <math>\frac{20}{10} - \frac{10}{10}</math></p> <p><b>Activité II :</b><br/>           Au cours d'une leçon d'éducation physique, les <math>\frac{3}{5}</math> des élèves d'une classe jouent au football et les <math>\frac{2}{7}</math> au basket -ball.<br/>           Quelle fraction de la classe fait du sport ?<br/>           Quelles est la fraction de la classe qui ne fait pas de sport ? μ<br/>           Comment procèdes-tu dans chaque cas ?<br/> <b>Consigne :</b> calcule : <math>\frac{4}{3} + \frac{2}{4}</math>; <math>\frac{7}{5} - \frac{2}{7}</math></p> | Représente<br><br>Répond<br><br>Enonce |  |
|  |                      |                                                           |                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Répond                                 |  |

1) Représente la situation 1.

- La fraction du tissu vendu est la somme des deux fractions:  $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{3+4}{8} = \frac{7}{8}$

- La fraction du tissu qui reste est la différence entre la fraction représentant tout le tissu et la fraction représentant le tissu vendu :  
 $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{8-7}{8} = \frac{1}{8}$

Pour additionner ou soustraire deux fractions de même dénominateur, on fait la somme ou la différence des numérateurs et on reporte le dénominateur au résultat.

2) La fraction de la classe qui fait du sport est la somme des deux fractions :  $\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = ?$

Ces deux fractions n'ayant pas le même dénominateur, on les réduit au même dénominateur : 35 ( $35 = 7 \times 5$ ).

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35} ; \quad \frac{2}{7} = \frac{2 \times 5}{7 \times 5} = \frac{10}{35}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{21}{35} + \frac{10}{35} = \frac{21+10}{35} = \frac{31}{35}$$

- La fraction de la classe qui ne fait pas de sport est donnée par

$$\frac{35}{35} - \frac{31}{35} = \frac{35-31}{35} = \frac{4}{35}$$

Pour additionner ou soustraire deux fractions ayant des dénominateurs différents, on réduit ces fractions au même dénominateur, puis on fait la somme ou la différence des numérateurs et on reporte le dénominateur au résultat.

### Exercices :

1) Calcule et simplifie s'il y a lieu :

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} ; \quad \frac{7}{12} + \frac{3}{12} ; \quad \frac{5}{10} + \frac{3}{10} ; \quad \frac{5}{9} + \frac{3}{9} ; \quad \frac{5}{17} + \frac{12}{17}.$$

$$\frac{5}{3} - \frac{1}{3} ; \quad \frac{21}{30} - \frac{11}{30} ; \quad \frac{53}{100} - \frac{37}{100} ; \quad \frac{11}{25} - \frac{7}{25} ; \quad \frac{47}{65} - \frac{32}{65}.$$

2) Calcule et simplifie s'il y a lieu :

$$\frac{7}{9} + \frac{2}{3} ; \quad \frac{5}{6} + \frac{3}{12} ; \quad \frac{7}{15} + \frac{4}{13} ; \quad \frac{12}{17} + \frac{4}{3} ; \quad \frac{5}{12} + \frac{6}{7}.$$

$$\frac{5}{9} - \frac{1}{3} ; \quad \frac{7}{9} - \frac{5}{8} ; \quad \frac{12}{22} - \frac{10}{13} ; \quad \frac{13}{15} - \frac{7}{12} ; \quad \frac{21}{100} - \frac{16}{25}$$

Discipline : Opération

année

Durée : 30min

Effectif :

Classe : 6è

**RLP :** Calcule :  $\frac{3}{8} + \frac{2}{8}$  ;  $\frac{5}{3} - \frac{1}{3}$  ,  $\frac{5}{9} - \frac{1}{3}$  ;  $\frac{7}{9} + \frac{2}{3}$

**Date :**

| CI        | Thème                                       | Contenus                                    | OPO                                                      | Pré évaluation                   | Stratégies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | Evaluation                                                                                |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opération | Multiplication d'un entier par une fraction | Multiplication d'un entier par une fraction | Effectuer la multiplication d'un entier par une fraction | Calcule : $6 \times \frac{2}{4}$ | <b>Document :</b> guide du maître P : 31 ; livre de l'élève P : 150<br><b>Matériel :</b><br><b>Technique :</b> T.I<br><b>Activités</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      | Calcule : $5 \times \frac{2}{5}$ ;<br>$\frac{5}{3} \times 5$ ;<br>$\frac{13}{6} \times 4$ |
|           |                                             |                                             |                                                          |                                  | <b>Maitre</b><br><b>Activité I :</b><br>1. – un litre d'huile pèse $\frac{9}{10}$ de kg.<br>Quelle est la masse de 6 litres d'huile ?<br>2. – un bidon contient 12 litres d'essence ; en enlève les $\frac{2}{3}$ pour la voiture.<br>Quelle quantité d'essence a-t-on enlevée ?<br>3. – comment procèdes-tu dans chaque cas ?<br><b>Consigne :</b> énonce la règle permettant de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplier un nombre par une fraction ;</li> <li>• Prendre une fraction d'un nombre.</li> </ul> | <b>Elève</b><br>Répond<br>Répond<br>Répond<br>Enonce |                                                                                           |

1. Plusieurs démarches permettant de calculer la masse en kg de 6 litres d'huile.

- On peut faire la somme en kg des masses de chacun des 6 litres d'huile :  $\frac{9}{10} + \frac{9}{10} + \frac{9}{10} + \frac{9}{10} + \frac{9}{10} + \frac{9}{10} = \frac{54}{10}$  ou 5,4 kg
- On peut multiplier par 6 la masse en kg d'un litre d'huile :  $\frac{9}{10} \times 6 = 6 \times \frac{9}{10} = \frac{9 \times 6}{10} = \frac{54}{10}$  ou 5,4 kg

Pour multiplier un nombre par une fraction, on multiplie le numérateur de la fraction par ce nombre puis on conserve le dénominateur.

2. La situation présente revient à partager en trois parties égales le contenu du don et de prendre deux de ces parties :  $(12 : 3) \times 2 = 12 \times$

$$\frac{2}{3} = \frac{12 \times 2}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

Ainsi,  $\frac{2}{3}$  de 12 litre égalent 8 litres.

Pour prendre une fraction d'un nombre, on divise ce nombre par le dénominateur de la fraction puis on multiplie de résultat par le numérateur.

### **Exercices :**

1) Calcule :

$$5 \times \frac{2}{5} ; \frac{5}{3} \times 9 ; \frac{11}{100} \times 5 ; \frac{13}{6} \times 4 ; \frac{7}{3} \times 4 ; 9 \times \frac{7}{10} ; 12 \times \frac{3}{4} ; \frac{21}{25} \times 5 ; \frac{5}{11} \times 3 ; \frac{4}{9} \times 3 ; 22 \times \frac{1}{9} ; 15 \times \frac{3}{10} ; 18 \times \frac{5}{3} ; 15 \times \frac{8}{10} ; \frac{4}{12} \times 5 ; 7 \times \frac{36}{15} ; 25 \times \frac{8}{100}.$$

2) Complete :

$$\dots \times \frac{4}{3} = \frac{28}{3} ; \dots \times \frac{17}{5} = \frac{51}{5} ; \dots \times \frac{11}{6} = \frac{33}{2} ; \dots \times \frac{12}{8} = 6$$

3) Un cycliste doit parcourir 112 km. Après deux heures de course, il s'aperçoit qu'il a déjà parcouru les  $\frac{4}{7}$  de la distance.

Quelle distance a-t-il déjà parcourue ?

Quelle distance lui reste-t-il à parcourir ?