

Communiquer	Exercice 1 (<i>Critères de divisibilité, diviseurs</i>)		
Calculer	Exercice 2 (<i>Questions a/b</i>)		
	Exercice 3 (<i>Phénomène périodique</i>)		
	Exercice 4 (<i>Fraction irréductible</i>)		
Raisonner	Exercice 2 (question c.)		
	Exercice 3 (Phénomène périodique)		
	Exercice 5 (Démonstration)		

◆ **Exercice 1** : *Nombres premiers,*

Pour chaque nombre ci-dessous, dire s'il est premier ou non. Expliquer.

- a. 152 b. 29 c. 11 d. 9921 e. 14004 f. 15

◆ **Exercice 2** : *Diviseurs d'un nombre,*

Un primeur dispose de 24 pommes et 36 poires. Il souhaite préparer avec ces fruits des paquets de composition identique.

- S'il fait 4 paquets, quelle est leur composition ?
- Décomposer 24 et 36 en produit de facteurs premiers.
- Combien de paquets le primeur peut-il faire au maximum ? Quelle sera alors la composition de chaque paquet ?

◆ **Exercice 3** : *Phénomène périodique,*

Deux bus, A et B partent en même temps du terminus à 7h00. Le bus A passe le terminus toutes les 36 minutes alors que le bus B passe par le terminus toutes les 24 minutes.

- À quelle heure les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la première fois ?
- À quelle heure les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la deuxième fois ?
- À quelle heure les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la troisième fois ?

◆ **Exercice 4** : *Fractions irréductibles,*

Rendre irréductible chaque fraction en décomposant le numérateur et le dénominateur en produit de facteurs premiers.

- a. $\frac{126}{180}$ b. $\frac{48}{75}$ c. $\frac{220}{100}$

◆ **Exercice 5** : *Une démonstration du critère de divisibilité par 4,*

Soit n un nombre entier à trois chiffres dont le chiffre des centaines est noté c , le chiffre des dizaines est noté d et le chiffre des unités est noté u . La propriété à démontrer est la suivante :

Proposition 1

n est divisible par 4 dans le seul cas où le nombre formé par son chiffre des dizaines et des unités est divisible par 4.

• *Par exemple* : 744 est divisible par 4 car 44 est divisible par 4 mais 743 n'est pas divisible par 4 car 43 n'est pas divisible par 4.

- Écrire n en fonction de c , d et u .
- En utilisant la réponse de la question 1., démontrer la propriété 1.

◆ **Exercice 1 :**

- a. 152 n'est pas un nombre premier car divisible par 2.
 b. 29 est un nombre premier car les seuls diviseurs de 29 sont 1 et 29.
 c. 11 est un nombre premier car les seuls diviseurs de 11 sont 1 et 11.
 d. 9921 n'est pas un nombre premier car il est divisible par 3 (en effet $9 + 9 + 2 + 1 = 21$ et 21 est dans la table de 3).
 e. 14004 n'est pas un nombre premier car il est divisible par 2 et par 4.
 f. 15 n'est pas un nombre premier car il est divisible par 3 et par 5.

◆ **Exercice 2 :**

a. $\frac{24}{4} = 6$ et $\frac{36}{4} = 9$. Ainsi, en faisant 4 paquets, chaque paquet est composé de 6 pommes et de 9 poires.

b. $24 = 6 \times 4 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 = \boxed{2^3 \times 3}$ et $36 = 6 \times 6 = 3 \times 2 \times 3 \times 2 = \boxed{2^2 \times 3^2}$.

c. Les diviseurs de 24 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24.

Les diviseurs de 36 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 9 ; 12 ; 18 ; 36.

Le plus grand diviseur de 24 et de 36 est 12. Le primeur peut faire alors 12 paquets identiques. Chaque paquet sera alors composé de $\frac{24}{12} = 2$ pommes et de $\frac{36}{12} = 3$ poires.

◆ **Exercice 3 :**

$36 \times 1 = 36$	$24 \times 1 = 24$
$36 \times 2 = \boxed{72}$	$24 \times 2 = 48$
$36 \times 3 = 108$	$24 \times 3 = \boxed{72}$
$36 \times 4 = \boxed{144}$	$24 \times 4 = 96$
$36 \times 5 = 180$	$24 \times 5 = 120$
$36 \times 6 = \boxed{216}$	$24 \times 6 = \boxed{144}$
$36 \times 6 = 252$	$24 \times 7 = 168$
$36 \times 6 = 288$	$24 \times 8 = 192$
$36 \times 6 = 324$	$24 \times 9 = \boxed{216}$

Ainsi, le bus A, commencera son premier tour à 7h00, commencera son deuxième tour à 7h00 + 36 minutes, commencera son troisième tour à 7h00 + 72 minutes etc.

Et le bus B, commencera son premier tour à 7h00, commencera son deuxième tour à 7h00 + 24 minutes, commencera son troisième tour à 7h00 + 48 minutes etc.

a. D'après les résultats ci-dessus, les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la première fois à 7h00 + 72 minutes, c'est à dire à 8h12.

b. D'après les résultats ci-dessus, les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la deuxième fois à 7h00 + 144 minutes, c'est à dire à 9h24 (car 144 minutes = 120 minutes + 24 minutes = 2 heures + 24 minutes).

c. D'après les résultats ci-dessus, les deux bus partiront de nouveau en même temps du terminus pour la troisième fois à 7h00 + 216 minutes, c'est à dire à 10h36 (car 216 minutes = 180 minutes + 36 minutes = 3 heures + 36 minutes).

◆ **Exercice 4 :**

a. $\frac{126}{180} = \frac{63 \times 2}{90 \times 2} = \frac{9 \times 7 \times 2}{45 \times 2 \times 2} = \frac{2 \times 3^2 \times 7}{2^2 \times 3^2 \times 5}$.

b. $\frac{48}{75} = \frac{24 \times 2}{25 \times 3} = \frac{6 \times 4 \times 2}{3 \times 5^2} = \frac{2^4 \times 3}{3 \times 5^2}$.

c. $\frac{220}{100} = \frac{22 \times 10}{10 \times 10} = \frac{11 \times 2^2 \times 5}{2^2 \times 5^2}$.

◆ **Exercice 5 :**

a. $n = 100 \times c + 10 \times d + 1 \times u = \boxed{100 \times c + 10 \times d + u}$. (Par exemple $845 = 100 \times 8 + 10 \times 4 + 1 \times 5 = 100 \times 8 + 10 \times 4 + 5$)

b. 4 divise 100 donc 4 divise $100 \times c$. Ainsi, 4 divise n à la seule et unique condition que 4 divise le nombre $10 \times d + u$. Le nombre formé par le chiffre dizaines et des unités du nombre n étant le nombre $10 \times d + u$, on a montré que 4 divise n dans le seul cas où le nombre formé par son chiffre des dizaines et des unités est divisible par 4.