

18 Sans poser la division, dire laquelle de ces égalités correspond à la division euclidienne de 45 par 6.

- a.** $45 = 4 \times 10 + 5$ **b.** $45 = 13 \times 3 + 6$
c. $45 = 6 \times 6 + 9$ **d.** $45 = 6 \times 7 + 3$

19 **CALCUL MENTAL** Donner le quotient et le reste de la division euclidienne de :

- a.** 23 par 3 **b.** 41 par 6
c. 30 par 5 **d.** 52 par 9

20 **CALCUL MENTAL**

- Donner tous les diviseurs de 10.
- Donner tous les multiples de 4 inférieurs à 25.

21 **CALCUL MENTAL**

- Donner tous les multiples de 6 compris entre 19 et 32.
- Donner tous les diviseurs de 18.

22 **CALCUL MENTAL**

- Donner tous les multiples de 7 compris entre 20 et 60.
- Donner tous les diviseurs de 20.

29 Sandra peut lire sur l'écran de sa calculatrice :

$85 \overline{) 6}$ Q=14 R=1

- Quelle égalité peut-on en déduire ?

30 On donne les nombres suivants :

5 900 ; 495 ; 1 548 ; 452 ; 87 390 ; 384.

- Lesquels sont des multiples de 2 et de 3 ?
- Lesquels sont des multiples de 5 et de 9 ?

31 Écrire trois phrases contenant les nombres 255 et 51, une avec le mot « diviseur », une avec le mot « multiple » et une avec le mot « divisible ».

32 Remplacer chaque point par un chiffre pour que l'affirmation soit vraie.

- $12\ 47\cdot$ est divisible par 5.
- $\cdot 5\cdot$ est divisible par 2.
- $\cdot 83\cdot$ est divisible par 5 et par 3.
- $9\ \cdot 7\cdot$ est divisible par 10 et par 9.
- $5\ \cdot 16\cdot$ est divisible par 5 et par 3 (donner toutes les possibilités).

23 Déterminer le plus grand multiple de 46 inférieur à 300.

24 1. Effectuer la division euclidienne de 278 par 8.

2. Effectuer la division euclidienne de 1 245 par 9.

25 Maximilien affirme : « 72 a exactement 10 diviseurs ».

- A-t-il raison ?

26 **Vrai ou faux ?**

- 75 est divisible par 3.
- 800 est divisible par 5.
- 3 est un diviseur de 96.
- 820 est un multiple de 2.
- 846 n'est pas divisible par 10.
- 579 est divisible par 9.
- 9 est un diviseur de 9 855.

27 1. Déterminer le plus petit entier naturel non nul divisible à la fois par 2 ; 3 et 5.

2. Déterminer le plus petit entier naturel non nul divisible à la fois par 4 et 10.

28 Naomi a-t-elle raison ? Justifier.



Naomi

153 est divisible par 3 car il se termine par 3.

- 33** On donne les nombres suivants :
48 ; 58 180 ; 27 900 ; 63 672 ; 42 324 ; 34 410.
- Trouver ceux qui sont à la fois divisibles par 3 et par 5.

- 34** À la consigne « Effectuer la division euclidienne de 60 par 8 », quatre élèves ont proposé des réponses différentes.

Sarah : $60 \div 8 = 7,5$

Elliott : $60 = 8 \times 6 + 12$

Yanis : $60 = 8 \times 7 + 4$

Alix : $60 \div 8 = 7$

- Qui a raison ? Pourquoi ?

- 35** 1. Donner tous les diviseurs de 54.
2. Donner tous les diviseurs de 196.

- 36** 1. Dans une division euclidienne, le diviseur est égal à 9, le quotient est égal à 4 et le reste est égal à 7. Quel est le dividende ?
2. On effectue la division euclidienne de 337 par un nombre. Le quotient est 12 et le reste est 13. Quel est le diviseur ?

- 37** Compléter les phrases suivantes avec les nombres qui conviennent.

- ... est à la fois un multiple et un diviseur de 25.
- ... est un multiple de tous les nombres.
- ... est un diviseur de tous les nombres.
- ... et ... sont les diviseurs de 7.
- ... est le plus petit multiple commun de 2 et 9.

- 38** Les égalités suivantes traduisent-elles des divisions euclidiennes ? Si oui, indiquer toutes les possibilités en précisant le dividende, le diviseur, le quotient et le reste.

- $4\,433 = 45 \times 98 + 23$
- $321 = 17 \times 18 + 15$
- $203 = 6 \times 31 + 17$
- $125 = 13 \times 8 + 21$

- 39** Déterminer tous les diviseurs communs de 30 et 42.

- 40** 1. Écrire les dix plus petits multiples de 10.

2. Écrire les dix plus petits multiples de 12.

3. Quel est le plus petit multiple commun non nul de 10 et 12 ?

Le plus petit multiple commun non nul de deux nombres (ici, de 10 et 12) est appelé le PPCM.



- 41** 1. Déterminer tous les diviseurs communs à 24 et 60.
2. Quel est le plus grand diviseur commun de ces deux nombres ?

Le plus grand diviseur commun de deux nombres (ici, de 24 et 60) est appelé le PGCD.

- 42** Trouver, à chaque fois, un diviseur commun des deux nombres proposés, différent de 1.

- a. 56 et 174 b. 26 et 39 c. 132 et 801

- 43** Les visiteurs doivent monter 354 marches pour accéder à la couronne de la statue de la liberté.

- Ted les monte 4 par 4
- Jenny les monte 3 par 3
- Mick les monte 5 par 5
- Wendy monte successivement 5 et 4 marches



- Parmi ces enfants, qui arrivera exactement sur la dernière marche ? Justifier.



MODE EXPERT

- 44** On donne les égalités suivantes.

$24 \times 5 = 120$; $24 \times 6 = 144$; $24 \times 7 = 168$

- Sans poser la division, quel est le quotient et le reste de la division euclidienne de 150 par 24 ?

- 45** Sans utiliser de calculatrice, déterminer :

- le plus grand diviseur commun de 54 et de 72
- le plus petit multiple commun de 18 et de 30

- 46** Le quotient d'une division euclidienne est 36 et son diviseur est 8.

- Quels sont tous les restes et tous les dividendes possibles ?

- 47** Je suis un nombre entier.

Je suis compris entre 100 et 400.

Je suis pair.

Je suis divisible par 11.

Je suis divisible par 3 et 5.

- Qui suis-je ?

52 275 est-il un nombre premier ? Justifier.

53 87 est-il un nombre premier ? Justifier.

54 Vrai ou faux ?



Naomi

77 n'est pas un nombre premier.



Sarah

Le produit 8×24 est un nombre premier.



Yanis

49 n'est pas un nombre premier.

153 est un nombre premier.



Alix

125 est un nombre premier.



Elliott

60 Vrai ou faux ? Justifier.

La différence entre deux nombres premiers consécutifs est toujours 2.



Alix



Sarah

La somme de deux nombres premiers est toujours un nombre premier.

Aucun multiple de 5 n'est premier.



Lenny



MODE EXPERT

61 1. 217 est-il premier ?

2. 187 est-il premier ?

3. 53 est-il premier ?

62 n est un nombre entier strictement positif. On considère les nombres de la forme $6 \times n + 1$.

- Trouver 4 valeurs de n pour lesquelles ces nombres sont des nombres premiers.

55 1. Je suis un nombre premier inférieur à 30 et la somme de mes chiffres est égale à 8. Qui suis-je ?

2. Trouver deux nombres premiers inférieurs à 30 dont la différence est égale à 6.

56 Tiphaine dit à Jolan : « 29 est un nombre premier. » Jolan lui répond : « Alors son double, 58, l'est aussi ! »

- Tiphaine et Jolan ont-ils raison ?

57 Trouver les sept nombres strictement compris entre 60 et 70 qui ne sont pas premiers.

58 Lola affirme : « 7 et 19 sont des nombres premiers donc $7 + 19$ est un nombre premier. »

Lucie lui répond : « Tu te trompes. En revanche, 7×19 est un nombre premier. »

- Lola et Lucie ont-elles raison ?

59 Voici les nombres premiers compris entre 30 et 60 : 31 ; 37 ; 41 ; 43 ; 47 ; 53 et 59

- À partir de cette liste, justifier que la somme de deux nombres premiers n'est pas forcément un nombre premier.

66 **CALCUL MENTAL** Quelle est l'écriture décimale des nombres A, B et C décomposés ci-dessous en produits de facteurs premiers ?

$$A = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$B = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$C = 2 \times 3 \times 5 \times 5$$

67 Décomposer les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

- a.** 12 **b.** 28 **c.** 30 **d.** 42

68 Le professeur a demandé à Naomi de décomposer 594 en produit de facteurs premiers. Voici sa réponse :



- Quelle erreur Naomi a-t-elle commise ?
- Quelle réponse aurait-elle dû donner ?

69 Décomposer les nombres suivants en produits de facteurs premiers.

- a.** 51 **b.** 68 **c.** 150 **d.** 75 **e.** 100 **f.** 96

70 Sachant que $9\,360 = 72 \times 130$, décomposer 9 360 en produit de facteurs premiers.

- Décomposer 630 en produit de facteurs premiers.
- En déduire la décomposition de 1 260 en produit de facteurs premiers.

75 1. Décomposer 84 puis 140 en produits de facteurs premiers.

2. Dans chaque cas, le nombre proposé est-il un diviseur de 84 et/ou de 140 ?

- a.** 3 **b.** 7 **c.** 10 **d.** 14 **e.** 28

76 1. Décomposer 30 en produit de facteurs premiers.

2. En utilisant cette décomposition, donner la liste de tous les diviseurs de 30.

MODE EXPERT

77 Sans utiliser de calculatrice, décomposer 6 615 en produit de facteurs premiers.

78 Décomposer 7 986 en produit de facteurs premiers.

79 Décomposer 17 745 en produit de facteurs premiers.

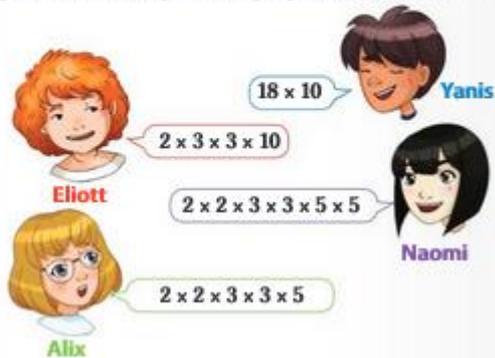
80 1. Décomposer 105 en produit de facteurs premiers.

2. À l'aide de cette décomposition, déterminer tous les diviseurs de 105.

81 1. Décomposer 126 en produit de facteurs premiers.

2. En utilisant la question 1., déterminer le nombre de façons de répartir 126 fèves en sachets ayant tous le même contenu.

72 Retrouver la décomposition en produit de facteurs premiers de 180 parmi les propositions suivantes.



73 1. Décomposer 512 en produit de facteurs premiers.
2. En déduire la décomposition de 1 536 en produit de facteurs premiers.

74 Voici deux nombres A et B écrits sous forme de produits de facteurs premiers :

$$A = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \quad \text{et} \quad B = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

Répondre aux questions suivantes sans calculer A et B et en justifiant les réponses.

- 2 est-il un diviseur de A ? Est-il un diviseur de B ?
- 6 est-il un diviseur de A ? Est-il un diviseur de B ?
- 7 est-il un diviseur de A ? Est-il un diviseur de B ?
- Donner 3 diviseurs communs de A et de B.

Réponse A

Réponse B

Réponse C

1 Déterminer les diviseurs d'un nombre entier

1. Le quotient et le reste de la division euclidienne de 362 par 12 sont :	$q = 31$ et $r = 0$	$q = 2$ et $r = 30$	$q = 30$ et $r = 2$
2. La division euclidienne de 169 par 11 donne un quotient de 15 et un reste de 4. On peut écrire :	$169 = 15 \times 4 + 11$	$169 = 11 \times 4 + 15$	$169 = 11 \times 15 + 4$
3. 594 est divisible par :	3 et 2	3 et 9	5 et 3
4. Quels nombres sont des multiples de 14 ?	70	280	7
5. Quels nombres sont des diviseurs de 60 ?	20	120	12

2 Reconnaître un nombre premier

1. Un nombre premier n'est divisible que par :	1	lui-même	1 et lui-même
2. Dans la liste des nombres 15, 16, 17, 18 et 19, quels sont les nombres premiers ?	17 et 19	15 et 17	17, 18 et 19
3. Parmi les nombres 0, 1 et 2, il y a :	1 nombre premier	2 nombres premiers	3 nombres premiers
4. Laquelle de ces affirmations est vraie ?	752 est premier	89 est premier	783 est premier

3 Décomposer un entier en produit de facteurs premiers

1. La décomposition de 60 en produit de facteurs premiers est :	$2 \times 5 \times 6$	$3 \times 4 \times 5$	$2 \times 2 \times 3 \times 5$
2. La décomposition de 90 en produit de facteurs premiers est :	10×9	$2 \times 3 \times 3 \times 5$	$2 \times 5 \times 9$
3. La décomposition en produit de facteurs premiers d'un nombre est $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$. On peut alors dire que ce nombre est divisible :	par 4 et 15	par 9 et 5	par 6 et 10

82 Modulo (1)

Voici un script.

```

quand [drapeau vert] est cliqué
  dire [ ] modulo 3 pendant 4 secondes
  
```

1. a. Que dit le lutin lorsqu'on remplace les pointillés par 6 ? 9 ? 15 ?
- b. Que dit le lutin lorsqu'on remplace les pointillés par 7 ? 8 ? 10 ? 17 ?
- c. Que calcule-t-on grâce à la commande [] modulo 3 ?
2. Reconstituer ce script pour que le lutin annonce si le nombre choisi par l'utilisateur est divisible ou non par 3.

```

dire [Ce nombre n'est pas divisible par 3] pendant 2 secondes
  
```

```

quand [drapeau vert] est cliqué
  si [ ] = 0
    alors
      réponse modulo 3
    sinon
      dire [Ce nombre est divisible par 3] pendant 2 secondes
  demander [Choisir un nombre entier] et attendre
  
```

3. Modifier ce script pour que le lutin annonce si le nombre choisi par l'utilisateur est pair ou impair.

83 Modulo (2)

Emma veut programmer le jeu suivant. L'ordinateur choisit au hasard un entier entre 1 et 100, demande au joueur d'entrer un diviseur de ce nombre et lui indique s'il a donné une réponse correcte ou non.

1. Compléter le script de ce programme.

```

quand [drapeau vert] est cliqué
  mettre [nombre] à [nombre aléatoire entre 1 et 100]
  demander [regrouper] [Entrer un diviseur de ] et [nombre] et attendre
  si [nombre modulo réponse] = [ ]
    alors
      dire [ ] pendant 2 secondes
    sinon
      dire [ ] pendant 2 secondes
  
```

Le nombre au hasard choisi par l'ordinateur est contenu dans la variable [nombre].

2. Comment le joueur peut-il facilement gagner à tous les coups ?

84 Modulo (3)

1. Écrire un script dans lequel :
 - Quand le drapeau vert est cliqué, le lutin demande : « Trouve un diviseur de 60. »
 - L'utilisateur saisit un nombre entier.
 - Si le nombre saisi est un diviseur de 60, alors le lutin annonce « Gagné ! » pendant 2 secondes ; sinon, il annonce « Perdu ! » pendant 2 secondes.
2. Améliorer ce script pour que l'utilisateur puisse proposer plusieurs diviseurs sans avoir à cliquer sur le drapeau vert à chaque fois.
3. Trouver les 12 diviseurs de 60 puis valider les réponses à l'aide de ce script.

85 Nombre premier et tableur



Le reste de la division euclidienne de a par b est donné par la formule : $=\text{MOD}(a;b)$.

1. a. Ouvrir une feuille de calcul. Dans une cellule, saisir la formule $=\text{MOD}(247; 13)$. Quel est le résultat obtenu ? D'après ce calcul, 247 est-il divisible par 13 ?
- b. Recommencer avec $=\text{MOD}(369; 14)$. Quel est le résultat obtenu ? D'après ce calcul, 369 est-il divisible par 14 ?
- c. Quelle formule peut-on saisir pour déterminer si 164 est divisible par 17 ? 164 est-il divisible par 17 ?

2. Dans cette question, on cherche à savoir si 53 est un nombre premier en testant la divisibilité de 53 par tous les nombres entiers compris entre 1 et 53.

- a. Reproduire la feuille de calcul ci-dessous, où la colonne B contient tous les nombres entiers de 1 à 53.

	A	B	C
1	Nombre choisi	Diviseurs possibles	Test de divisibilité
2	53	1	
3	53	2	
4	53	3	
5	53	4	
6	53	5	
7			
8			
9			

- b. En C2, saisir une formule qui permet de savoir si 53 est divisible par 1, puis, après recopie vers le bas, par 2, par 3... par 53.

- c. 53 est-il un nombre premier ? Justifier.

3. Modifier cette feuille de calcul pour déterminer si les nombres suivants sont premiers : 67 ; 123 ; 131 ; 211.

86 Céréales

Calculer

Un paquet contient environ 375 grammes de céréales.

- Combien de portions individuelles de 25 grammes peut-on faire avec ce paquet ?

87 Le cœur

Calculer

Le cœur est un organe musculaire extraordinaire qui, chaque heure, effectue environ 4 500 battements.

- Calculer le nombre de battements effectués durant toute la vie d'une personne ayant vécu 70 ans.



88 Cinéma

Raisonnement, Calculer

Noémie adore aller au cinéma et conserve tous les tickets d'entrée en souvenir. Elle en a 67, qu'elle veut ranger dans des pochettes qui peuvent en contenir 9 chacune.

1. Combien lui faut-il de pochettes ?
2. Combien manque-t-il de tickets de cinéma pour compléter la dernière pochette ?

89 Plan de table

Calculer



Un couple de futurs mariés organise la réception de leur mariage. Ils reçoivent 208 convives et souhaiteraient préparer des tables ayant le même nombre de couverts, compris entre 4 et 45.

- Quelles possibilités ont-ils ?

Les mariés mangent aussi !

90 Nombre mystère (1)

Chercher, Calculer

J'ai choisi un nombre entier à deux chiffres. Si je multiplie entre eux les deux chiffres de ce nombre, je trouve 12.

- Que vais-je trouver si je les additionne ? Donner toutes les possibilités.

91 Nombre mystère (2)

Raisonnement

On donne le nombre $5 \heartsuit 10$ où chaque symbole remplace un chiffre.

- Trouver toutes les valeurs possibles pour \heartsuit et \diamond pour que ce nombre soit divisible par 3 et par 5.

92 Tournoi de handball

Chercher, Calculer

Les professeurs du collège organisent un tournoi de handball pour toutes les classes de 5^e. Il y a 149 élèves et les équipes doivent toutes comporter cinq joueurs.

1. Combien y aura-t-il de remplaçants si l'on constitue le plus d'équipes possible ?
2. Finalement, le jour du tournoi, certains élèves étaient absents (moins de 10). Les professeurs ont pu constituer un nombre pair d'équipes sans aucun remplaçant. Combien d'élèves étaient absents ?

93 Durées

Calculer

1. Combien y a-t-il de minutes dans 7 380 s ?
2. Combien y a-t-il d'heures dans 900 min ?
3. Convertir 972 minutes en heures et minutes.

94 Dividende

Chercher, Calculer

On a effectué la division euclidienne de 171 par 8.

$$\begin{array}{r} 171 : 8 \\ 3 \\ \hline 21 \end{array}$$

- De combien peut-on augmenter le dividende sans que le quotient change ?

95 Anniversaire

Calculer

Juliette veut préparer des sachets contenant 14 bonbons à donner à chacune de ses 8 copines invitées à son anniversaire. Les paquets dans le magasin en contiennent 24.

- Combien doit-elle acheter de paquets au minimum ?

96 Des livres

Chercher, Calculer

Max veut ranger ses livres sur une étagère. Il mesure sa largeur et trouve 58 cm.

Il a deux types de livres à ranger : certains font 5 cm d'épaisseur et les autres font 7 cm d'épaisseur.

- Combien va-t-il pouvoir mettre de livres de chaque type sans laisser d'espace ?

97 Année bissextile ?

Raisonnement, Calculer

Les années bissextiles sont des années dont le numéro est divisible par 4. Les années dont le numéro est divisible par 100 ne sont pas bissextiles, sauf celle dont le numéro est divisible par 400.

- Parmi les années suivantes, lesquelles sont des années bissextiles ?
636 ; 2000 ; 1900 ; 1224 ; 1562 ; 2020



Voir point info p. 27.

98 Nombres parfaits

Calculer

- On dit qu'un nombre entier est « parfait » s'il est égal à la somme de ses diviseurs excepté lui-même.
- Montrer que 6 et 28 sont des nombres parfaits.

99 Prime number

Chercher, Calculer

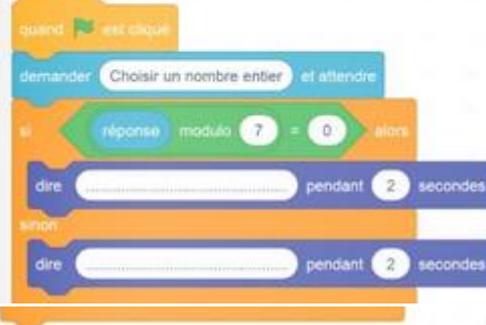
- Find out the first prime number greater than 90.

100 Modulo

Raisonner

Sachant que la commande `réponse modulo 7`

calcul le reste de la division euclidienne de `réponse` par 7, compléter le script ci-dessous en remplaçant les pointillés par une phrase qui convient.



101 Running the numbers

Chercher, Calculer

Dans ses séries d'œuvres *Running the numbers*, le plasticien américain Chris Jordan présente d'immenses panneaux photographiques qui, de loin, ressemblent à une photographie d'art contemporain, mais qui, de près, laissent apparaître un seul et même objet reproduit des milliers de fois pour représenter l'impact catastrophique des excès de la société de consommation sur l'environnement.



Plastic Bottles, 2007, représente deux millions de bouteilles en plastique, soit la quantité utilisée aux États-Unis toutes les cinq minutes.

1. Quel est le nombre de bouteilles en plastique utilisées en une journée aux États-Unis ?
2. Sachant qu'il faut 58 bouteilles pour fabriquer une couette pour deux personnes, combien de couettes pourrait-on fabriquer par jour aux États-Unis avec ces bouteilles en plastique ?



Plastic Bottles, zoom partiel.

3. Une autre œuvre de cette série s'intitule *106 000 canettes en aluminium jetées dans les poubelles toutes les trente secondes aux États-Unis*. Le nombre de canettes jetées par jour est-il supérieur au nombre de bouteilles en plastique utilisées par jour aux États-Unis ?

102 Poupées

Chercher, Raisonner, Calculer

Cibélia range ses poupées. Elle en a moins de 100. Quand elle les range par 4, par 5 ou par 6, il en reste toujours 3 toutes seules. Quand elle les range par 7, il n'en reste aucune.

- Combien possède-t-elle de poupées exactement ?

103 CALCUL MENTAL Engrenages

Modéliser

La grande roue d'un engrenage possède 12 dents et la petite en possède 6.

- Combien de tours fait la petite roue quand la grande en fait 3 ?



104 Histoire d'âges

Chercher, Raisonner

La cousine de Moira a plus de 20 ans mais moins de 50 ans. L'an dernier, son âge était un nombre premier. Cette année, il est divisible par 5.

- Que pourra-t-on dire de son âge l'an prochain ?

105 Programme de calcul

Raisonner, Calculer

On donne le programme suivant.

- Choisir un nombre entier.
- Le multiplier par 2.
- Ajouter 10 au résultat.
- Diviser le résultat par 2.

1. Appliquer ce programme à 5, à 7 puis à 11.
2. Obtient-on toujours un nombre entier ? Justifier.

106 Pâques

Chercher, Calculer

En 1800, le mathématicien Gauss donne une procédure pour calculer le jour de Pâques :



A	R	S	T	B	M	C	N	P

- A est une année (exemple : 2020).
- R est le reste de la division euclidienne de A par 4.
- S est le reste de la division euclidienne de A par 7.
- T est le reste de la division euclidienne de A par 19.
- $B = (19 \times T) + 24$
- M est le reste de la division euclidienne de B par 30.
- $C = (2 \times R) + (4 \times S) + (6 \times M) + 5$
- N est le reste de la division euclidienne de C par 7.
- $P = M + N$

Si $P < 10$, alors le jour de Pâques est le $(P + 22)$ mars.

Si $P > 9$, alors le jour de Pâques est le $(P - 9)$ avril.

- Quel est le jour de Pâques cette année ?

107 Éclipse

Chercher, Calculer



Un phénomène est dit périodique quand il se répète régulièrement. Les éclipses solaires se reproduisent quasiment à l'identique au bout d'une période de 6 585 jours.

- Une éclipse a eu lieu en France le 11 août 1999. Quelle est la date de l'éclipse suivante ?

Tu peux retrouver quelles sont les années bissextiles grâce au problème 97 p. 40.



108 Le vélo

Modéliser, Calculer

Nina et Aurélien font du vélo sur un parcours qui forme une boucle. Nina fait un tour en 15 minutes et Aurélien en 12 minutes. Ils partent ensemble à 11 h.

- À quelle heure vont-ils passer ensemble pour la première fois au point de départ ?

109 Le prénom

Chercher, Calculer

Annabelle s'amuse à écrire son prénom plusieurs fois l'un derrière l'autre sur une feuille entière.

- Quelle sera la 1 000^e lettre écrite par Annabelle ?

110 Billets de banque

Chercher, Calculer, Raisonner



Sur les billets de banque en euros figure un code de 11 chiffres précédé d'une lettre.

On remplace la lettre par son rang dans l'alphabet comportant 26 lettres (A par 1, B par 2, ...). On obtient ainsi un nombre à 12 ou 13 chiffres.

On cherche ensuite le reste de la division euclidienne de ce nombre par 9. Ce reste est le même pour tous les billets authentiques : 8.

1. Le code V02396040124 figure sur un billet de banque. Ce code est-il celui d'un billet authentique ?
2. Sur un billet de banque authentique, la partie du code formé par les 11 chiffres est 16122343242 mais la lettre qui les précède est effacée. Quelle est cette lettre ? Donner toutes les possibilités.

111 PGCD

Raisonner, Calculer



On appelle PGCD de deux entiers naturels le plus grand diviseur commun à ces deux nombres.

1. Décomposer 90 et 150 en produit de facteurs premiers.
2. Déterminer la liste de tous les diviseurs de 90.
3. Déterminer la liste de tous les diviseurs de 150.
4. Déterminer le PGCD de 90 et 150.
5. Rayan a ramassé 90 cèpes et 150 girolles. Il souhaite les partager équitablement avec certains de ses amis. Avec combien d'amis au maximum peut-il partager sa récolte ? Calculer alors le nombre de champignons de chaque espèce donnés à chacun de ses amis.

DÉFIS & ÉNIGMES

112 Une infinité de décimales

Vincent a effectué une opération à l'aide de sa calculatrice. Voilà ce qu'il obtient à l'écran.

58 : 27 = 2,148148148

- Quel est le 128^e chiffre après la virgule ?

113 L'addition mystère

Retrouver les chiffres de cette addition de deux nombres premiers, sachant qu'une même image représente toujours le même chiffre. Donner toutes les possibilités.



114 Le script mystère

Lucia a écrit le script ci-dessous.

```

lutin → [ ]
variable → Choisir un nombre entre 1 et 1000
score ← 0
score ← score + 1
score ← score × 2
Répéter module 2 = 0 → Répéter module 3 = 0
    dire Gagné ! pendant 2 secondes
score ← score + 1
score ← score × 2
    dire Perdu ! pendant 2 secondes

```

Amel joue. Elle saisit successivement les nombres : 6 ; 20 ; 42 ; 154 ; 174.

1. Pour chacun des nombres saisis, le lutin annonce-t-il « Gagné ! » ou « Perdu ! » ?
2. Quel est le score final d'Amel ?

115 Le petit train dommois

Modéliser, Calculer

Amélia attend le petit train touristique pour visiter la ville de Domme dans le Périgord. Il passe toutes les 25 minutes.



Actuellement, il est 10 h. Un train vient de partir et 228 personnes attendent encore devant Amélia.

- À quelle heure Amélia montera-t-elle dans le petit train, sachant que celui-ci peut contenir 45 personnes ?

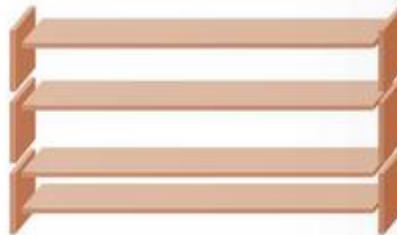
Prise d'initiative

116 Des étagères

Chercher, Calculer

Prise d'initiative

Un menuisier construit des étagères sur le modèle suivant.



Pour construire une étagère, il faut :

- 4 planches longues
- 6 planches courtes
- 12 petites équerres
- 2 grandes équerres
- 14 vis

Ce menuisier dispose dans son stock de 26 planches longues, 33 planches courtes, 200 petites équerres, 20 grandes équerres et 510 vis.

- Avec le stock dont il dispose, combien d'étagères le menuisier peut-il construire ?

Source : PISA.

117 Cookies

Chercher, Raisonner

Prise d'initiative

Molly partage 35 cookies entre ses trois petits enfants. Chacun reçoit un nombre de cookies égal à son âge. Il n'y a pas de jumeaux, et l'aîné reçoit deux fois plus de cookies que le plus jeune.

- Combien chaque enfant reçoit-il de cookies ?



MISSION DÉMONSTRATION

Raisonnement Le contre-exemple

Pour justifier qu'une affirmation générale est fausse, il suffit de donner un seul contre-exemple, c'est-à-dire un exemple pour lequel cette affirmation est fausse.

- 118 Vanille affirme que si la somme de deux nombres entiers est un multiple de 3, alors les deux nombres sont forcément multiples de 3.

- Prouver que cette affirmation est fausse.

Trouve un nombre multiple de 3 et écris-le comme la somme de deux nombres dont au moins un n'est pas multiple de 3.



- 119 Eneko affirme que pour tout entier naturel n , l'entier $n \times n - n + 11$ est un nombre premier.

- Prouver qu'Eneko a tort.

Les nombres premiers inférieurs à 100 sont : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; 31 ; 37 ; 41 ; 43 ; 47 ; 53 ; 59 ; 61 ; 67 ; 71 ; 73 ; 79 ; 83 ; 89 ; 97.

120 Résolution de problème

Sode D2 Je sais identifier un problème, m'engager dans une démarche de résolution, mobiliser mes connaissances.

Sode D4 Je modélise pour représenter une situation.

Pour Noël, un commerçant décore sa devanture et utilise un ruban rouge de longueur 500 cm, un ruban bleu de longueur 800 cm et un ruban gris de longueur 650 cm.

Dans chaque ruban, il découpe des morceaux identiques dont la longueur est un **nombre entier** de centimètres.



Questions ceinture jaune

- Le commerçant veut découper la totalité du ruban rouge.
 - Peut-il découper le ruban en 3 morceaux ? Justifier.
 - Peut-il le découper en 4 morceaux ? Justifier. Quelle serait alors la longueur de chacun ?
 - Peut-il le découper en 15 morceaux ? Justifier.
- Il décide finalement de couper dans le ruban rouge 19 morceaux identiques. Quelle est la plus grande longueur possible de chaque morceau ?

Questions ceinture verte

- Le commerçant veut découper la totalité du ruban bleu, de façon à ce que chaque morceau ait une longueur comprise entre 5 cm et 20 cm inclus. Donner toutes les longueurs possibles des morceaux obtenus.
- Pour sa décoration, il souhaite fabriquer un ruban constitué d'un même nombre de morceaux rouges et de morceaux bleus de même longueur. Il découpe pour cela la totalité de ces 2 rubans. Peut-il découper des morceaux rouges et bleus de longueur 50 cm ? Et des morceaux de longueur 80 cm ? Justifier.

Questions ceinture noire

Le commerçant découpe ses trois rubans en morceaux de 3 cm chacun, puis forme des motifs « rouge-bleu-gris » comme illustré ci-dessous. Il assemble ces motifs bout à bout pour obtenir une guirlande.



- Quelle est la longueur de la guirlande obtenue ?
- Quelle est la couleur du morceau situé au 313^e centimètre de la guirlande ? Et au 529^e centimètre ?
- Quelle longueur de chaque ruban n'a pas été utilisée ?

121 Résolution de problème

Sode D2 Je sais identifier un problème, m'engager dans une démarche de résolution, mobiliser mes connaissances.

Sode D4 Je modélise pour représenter une situation.

Questions ceinture jaune

- Décomposer 126 et 180 en produits de facteurs premiers.
- En déduire la décomposition en produits de facteurs premiers de 126×180 puis de $1\,260 \times 180$.

Questions ceinture verte

- Décomposer 126 et 180 en produits de facteurs premiers.
- Pour Noël, un comité d'entreprise prépare des lots identiques pour les enfants des employés. Il dispose de 126 romans et 180 BD qui doivent être tous distribués. Donner 3 répartitions possibles de ces livres (nombre de lots et nombre de chaque type de livre par lot).

Questions ceinture noire

- Décomposer 126 et 180 en produits de facteurs premiers.
- Deux ampoules émettent deux lumières différentes : une lumière rouge toutes les 126 secondes et une jaune toutes les 180 secondes. Ces deux lumières sont émises simultanément à 12 h. À quelle heure seront-elles à nouveau émises simultanément pour la première fois ?