

CHAPITRE III

NOMBRES PREMIERS

- A) Diviseurs et multiples..... p 1 (ex 1 à 20)
- B) Critères de divisibilité..... p 3 (ex 21 à 29)
- C) Nombres premiers p 3 (ex 30 à 49)
- D) PGCD et PPCM..... p 3 (ex 21 à 29)
- E) Problèmes p 6 (ex 50 à 78)

A) Diviseurs et multiples

- 1) Complétez par *multiple* ou *diviseur* (toutes les lettres représentent des entiers) :
- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| a) 1 est un _____ de 5 | f) $2n$ est un _____ de n |
| b) 12 est un _____ de 4 | g) n est un _____ de $5n$ |
| c) 0 est un _____ de 10 | h) ab est un _____ de a et de b |
| d) 5 est un _____ de 25 | i) b^2 est un _____ de b |
| e) 6 est un _____ de 0 | j) xyz est un _____ de xyz^2 |
- 2) Quel est l'entier naturel qui a :
- a) une infinité de diviseurs ?
 - b) un seul diviseur ?
 - c) un seul multiple ?
- 3) a) Quels sont les multiples de 21 qui sont strictement inférieurs à 150 ?
b) Quels sont les diviseurs de 420 qui sont strictement supérieurs à 70 ?
- 4) Parmi les nombres entiers compris entre 1000 et 1050 lesquels sont divisibles :
- a) par 7 ?
 - b) par 11 ?
 - c) par 13 ?

5) Ecrire en extension les ensembles suivants :

- | | | |
|-------------------|---|---|
| a) Div 75 | g) $10\mathbb{N}$ | m) $\text{Div } 90 \cap 5\mathbb{N}$ |
| b) $8\mathbb{N}$ | h) Div 51 | n) $15\mathbb{N} \cap 6\mathbb{N}$ |
| c) Div 80 | i) Div 160 | o) $6\mathbb{N} \cap 8\mathbb{N}$ |
| d) $15\mathbb{N}$ | j) $\text{Div } 42 \cap \text{Div } 60$ | p) $2\mathbb{N} \cap 4\mathbb{N}$ |
| e) Div 120 | k) $\text{Div } 36 \cap 9\mathbb{N}$ | q) $\text{Div } 180 \cap \text{Div } 126$ |
| f) Div 79 | l) $\text{Div } 72 \cap 4\mathbb{N}$ | |

6) Déterminez les ensembles suivants :

$$A = \{x / x \in 13\mathbb{N} \text{ et } 50 < x < 100\}$$

$$B = \{x / x \in \text{div}150 \text{ et } x \in 3\mathbb{N}\}$$

$$C = \{x / x \in 4\mathbb{N} \text{ et } x \text{ est divisible par } 25 \text{ et } x < 500\}$$

$$D = \{x / x \text{ divise } 60 \text{ et } x \text{ est divisible par } 4\}$$

$$E = \{x / x \text{ divise } 72 \text{ et } x \text{ ne divise pas } 36\}$$

$$F = \{x / x \in \text{Div}1000 \text{ et } x \geq 100\}$$

7) a) Lesquels des entiers suivants sont : des multiples de 3 ? des multiples de 4 ? des multiples de 6 ? des multiples de 12 ? Faire un tableau !

$$18 - 84 - 56 - 240 - 900 - 6 - 102$$

b) n étant un entier, répondre aux questions suivantes par « vrai » ou « faux ». Dans le cas où la réponse est « faux », donner tous les contre-exemples de la liste ci-dessus !

- n est divisible par 12 $\Leftrightarrow n$ est divisible par 2 et par 6
- n est divisible par 12 $\Leftrightarrow n$ est divisible par 4 et par 6
- n est divisible par 12 $\Leftrightarrow n$ est divisible par 2 et par 3
- n est divisible par 12 $\Leftrightarrow n$ est divisible par 3 et par 4

8) On donne les ensembles $3\mathbb{N}$, $5\mathbb{N}$, $6\mathbb{N}$ et $15\mathbb{N}$. Quelles sont des inclusions qu'on peut écrire entre ces ensembles ? Faites un diagramme de Venn des ensembles précédents et de l'ensemble \mathbb{N} . Trouvez un multiple de 7 dans chaque région de votre diagramme de Venn.

9) Quelles sont des inclusions qu'on peut écrire entre les ensembles div 20, div 100, div 50 et div 25 ? Faites un diagramme de Venn de ces ensembles.

10) Quels sont les multiples communs de 6 et de 4 compris entre 50 et 100 ?

11) Vérifier que 28 est égal à la somme de ses diviseurs à l'exception de lui-même.

12) Quel est le plus grand diviseur de 561 plus petit que 561 ?

- 13) Quels sont les trois diviseurs les plus grands de 2000 ?
- 14) Que vaut la somme de tous les nombres impairs, divisibles par 5 et comportant deux chiffres?
- 15) Trouver :
- tous les nombres strictement inférieurs à 21, diviseurs de 80 et multiples de 5.
 - tous les nombres compris entre 110 et 120 qui ont exactement deux diviseurs.
 - tous les nombres naturels qui divisent 36 et qui sont multiples de 3.
 - tous les nombres naturels qui sont multiples de 5, qui divisent 210 et qui sont compris entre 9 et 99.
 - tous les entiers naturels compris entre 20 et 50 qui ont exactement 3 diviseurs.
 - le plus petit nombre qui est divisible à la fois par 3, 4, 5, 6, 8 et 10.
- 16) Recopier le tableau suivant puis placez les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 dans le tableau de telle sorte que le produit des nombres de chaque ligne et de chaque colonne soit le nombre indiqué en marge du tableau :

			32
			70
			162
96	21	180	

- 17) Si $a \in \text{div}b$, que peut-on dire de $\text{div}a \cap \text{div}b$? Justifiez votre réponse !
- 18) a) Ecrire toutes les inclusions possibles entre les ensembles $7\mathbb{N}$, $3\mathbb{N}$, $21\mathbb{N}$ et $6\mathbb{N}$.
- b) Recopier et compléter :
- $7\mathbb{N} \cap 3\mathbb{N} = \dots$
 - $6\mathbb{N} \cap 21\mathbb{N} = \dots$
 - $6\mathbb{N} \cap 7\mathbb{N} = \dots$
- c) Faire un diagramme de Venn avec tous les ensembles de la question (a) et placer sur ce diagramme les nombres 63, 84, 12 et 15.

B) Critères de divisibilité

- 19) Déterminez le chiffre a tel que le nombre **521a** soit divisible par **3**. Notez toutes les possibilités.
- 20) Déterminez les chiffres a et b tels que le nombre **1a3b** soit divisible par **15**. Notez toutes les possibilités.

- 21) Déterminez les chiffres a et b tels que le nombre **3a5b** soit divisible par 9 et par 2. Donnez toutes les possibilités.
- 22) On donne le nombre $A = 58a41b$. Remplacez a et b par des chiffres de façon à ce que A soit divisible par 5 et par 9. Donnez toutes les solutions et justifiez les réponses.
- 23) Dans le tableau suivant marquez par une croix si le nombre dans la première colonne est divisible par le nombre dans la première ligne. Aucune justification n'est demandée.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	25
17820													
29325													
70624													
15705													
58212													
14000													
88935													

- 24) Vrai ou faux ? Justifiez vos réponses !
- Le nombre 177 587 421 est divisible par 9.
 - Tous les diviseurs de 16 sont aussi des multiples de 2.
 - Le nombre 14 836 est divisible par 6.
 - Si un nombre est divisible par 3, alors il est aussi divisible par 6.
 - $5\mathbb{N} \subset 15\mathbb{N}$
 - Tous les diviseurs de 36 sont aussi des diviseurs de 12.
- 25) Remplacer a et b par des chiffres pour que les nombres obtenus vérifient la condition donnée. Donner toutes les solutions possibles.
- 6a89** est multiple de 3.
 - 719a** est multiple de 4.
 - 5a8b2** est divisible par 9.
 - 40ab** est divisible à la fois par 3 et par 5.
 - 4175b** est divisible par 4.
 - 34a45b** est divisible à la fois par 5 et par 9.
 - 5a32** est multiple de 9.
 - 7a4b** est divisible par 15.
 - a2345b** est divisible par 11 et par 3.
- 26) Quel est le plus grand diviseur de 4655 différent de lui-même ?

- 27) a) Ecrivez deux entiers impairs consécutifs en langage mathématique.
 b) Démontrez que la somme de deux nombres impairs consécutifs est un multiple de 4.

C) Nombres premiers et décomposition en facteurs premiers

- 28) Parmi les nombres suivants on sait qu'un seul est premier :

77 ; 91 ; 113 ; 117 ; 275.

Déterminez le nombre premier en justifiant votre réponse.

- 29) Déterminez l'ensemble $A = \{x / x \in \mathbb{N} \text{ et } x \in \text{div}42 \text{ et } x \text{ est premier}\}$

- 30) Les nombres suivants sont-ils premiers ? Justifiez à chaque fois votre réponse !

2007 1573 89 383 1829 621

- 31) Quels sont les nombres naturels compris entre 30 et 40 qui ont exactement deux diviseurs?

- 32) Donnez trois nombres > 100 qui ont un nombre impair de diviseurs.

- 33) Trouvez quatre nombres qui possèdent exactement :

a) 5 diviseurs b) 9 diviseurs c) 11 diviseurs

- 34) Trouvez le plus petit entier ayant

a) 8 diviseurs b) 12 diviseurs c) 16 diviseurs

- 35) Trouvez l'entier < 200 ayant le plus de diviseurs. **Indication** : ce nombre est seulement divisible par les nombres premiers 2, 3 et 5.

- 36) Quels sont les nombres premiers inférieurs à 100 qui se terminent par 3 ?

- 37) Soit p un nombre premier. Combien de diviseurs a le nombre p^3 ?

- 38) Soient les nombres : 336, 40 000, 139

a) Décomposez ces nombres en facteurs premiers.
 b) *Combien* chacun de ces nombres a-t-il de diviseurs ?

- 39) Trouvez tous les diviseurs du nombre 147 à l'aide d'un diagramme en arbre.

- 40) Décomposez 8316 en facteurs premiers puis examinez pour chacun des nombres suivants s'il s'agit d'un diviseur de 8316 (justifiez vos réponses !) :

8 – 9 – 12 – 18 – 21 – 22 – 24 – 27 – 33 – 36 – 40 – 42 – 43 – 45 – 48 – 49 – 51 – 54

- 41) a) Décomposez 735 en facteurs premiers.

b) Calculez le nombre de diviseurs de 735.

c) Trouvez tous les diviseurs de 735 à l'aide d'un diagramme en arbre.

D) Pgcd et ppcm

42) Recopiez le tableau suivant puis remplissez-le :

pgcd	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											

43) Recopiez le tableau suivant puis remplissez-le :

ppcm	2	3	4	5	6	7	8	9
8								
12								
15								
48								
60								
72								

44) Expliquez pourquoi $\text{pgcd}(25, 9999) = 1$.

45) Calculez le pgcd et le ppcm des nombres 1176 et 2268 en décomposant d'abord les deux nombres en facteurs premiers.

46) On considère les nombres 693 et 264.

a) Donnez la décomposition en facteurs premiers de ces deux nombres.

b) Calculez leur pgcd et leur ppcm.

c) Lequel de ces deux nombres a le plus de diviseurs ?

47) a) Quel est le nombre de diviseurs de 600, 420 et 882 ?

b) Calculez le pgcd et le ppcm de 600, 420 et 882.

c) Trouver tous les diviseurs communs de ces trois nombres.

- 48) Déterminez ppcm (756 ; 810).
- 49) a) Décomposez 4116 et 2156 en facteurs premiers.
b) Calculez pgcd(4116,2156).
c) Calculez ppcm(4116,2156).
- 50) Trouvez deux nombres x et y tels que $\text{pgcd}(x, y) = 10$
- 51) Déterminez le ppcm
a) de 2, 3, 4 et 5
b) de 6, 7, 8, 9
c) de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- 52) Quel est le pgcd de 60 et de 63 (sans calculs) ? En déduire le ppcm de ces deux nombres !
- 53) Calculez les pgcd et ppcm suivants sans décomposer les nombres en facteurs premiers en justifiant à chaque fois la méthode utilisée pour obtenir le résultat :
- a) ppcm(17, 31)
b) pgcd(84, 12)
c) ppcm(21, 189)
d) pgcd(26, 45)
- 54) Soient les nombres 847, 693 et 616.
a) Ecrivez la factorisation première des nombres.
b) Calculez pgcd (847, 693, 616)
c) Calculez $a = \text{pgcd}(847,693)$ et $b = \text{pgcd}(693,616)$.
d) Calculez ppcm (2a, 3b).
- 55) a) Le produit de deux nombres vaut 5445 et leur pgcd 55. Quel est leur ppcm ?
b) Le ppcm de deux nombres vaut 260 et leur produit 6240. Quel est leur pgcd ?
- 56) Par quel nombre faut-il simplifier la fraction $\frac{30576}{1980}$ pour la rendre irréductible ?
- 57) Calculer :
- a) $\frac{1}{72} + \frac{9}{32}$
b) $\frac{204}{476} - \frac{476}{204}$

E) Problèmes

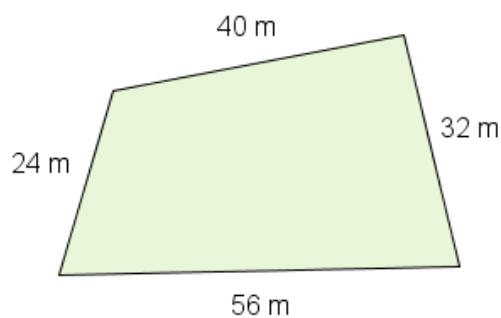
- 58) Charlotte veut partager un terrain rectangulaire de dimensions 588 m sur 126 m en parcelles quadratiques aussi grandes que possible, le côté d'une parcelle ayant pour

- longueur un nombre *entier* de mètres (*faites un schéma !*). Calculez le côté d'une parcelle ainsi que le nombre de parcelles. Ensuite, elle veut entourer le grand terrain d'une clôture à l'aide de piquets équidistants. La distance entre deux piquets consécutifs doit mesurer environ 20 m et il y a un piquet à chaque coin du terrain. Calculez cette distance et le nombre de piquets qu'elle doit utiliser.
- 59)** Monsieur Dupont veut mettre de nouveaux carreaux en forme de carrés sur un mur de sa salle de bain. Ce mur est rectangulaire et de dimensions 765 cm et 240 cm.
- Quelles doivent être les dimensions des carreaux si Monsieur Dupont veut utiliser le moins de carreaux possible?
 - Combien de carreaux sont alors nécessaires?
- 60)** Un épicier compte les pommes d'une caisse 2 par 2, il en reste une. Il les compte 3 par 3, il en reste 2. Il les compte 5 par 5, il en reste 4. Combien de pommes y a-t-il dans la caisse sachant que ce nombre est inférieur à 50 ?
- 61)** Le long d'une allée on a planté des arbres espacés *régulièrement* : un arbre tous les 24 m d'un côté, tous les 15 m de l'autre côté. Des deux côtés il y a un arbre à chaque extrémité de l'allée.
- Faites un croquis
 - Quelle est la longueur de l'allée, si on sait qu'elle est comprise entre 100m et 200m ?
 - Même question si on sait qu'elle est comprise entre 300m et 400m ?
 - Quel sera le nombre d'arbres pour b) ? pour c) ?
- 62)** Les élèves d'un lycée peuvent être répartis en groupes de 20, 24, 25 ou 30 élèves (sans reste !). Sachant qu'il y a entre 2000 et 2500 élèves dans le lycée, calculez leur nombre exact.
- 63)** Décomposez 198 en facteurs premiers puis déterminez $\text{div } 198$. Complétez l'égalité suivante de *toutes les manières possibles* :
- $$(t^5 \cdot t^{\dots})^{\dots} = t^{198}$$
- 64)** Avant de commencer une partie de poker, les joueurs se partagent exactement 120 jetons rouges, 126 jetons blancs et 162 jetons bleus. Quel est le nombre maximum de joueurs possible autour de la table ?
- 65)** A 6 heures du matin trois bus partent de la gare centrale. Le bus de la ligne A fait son tour en 50 minutes, celui de la ligne B en 140 minutes et celui de la ligne C en 175 minutes.

- a) Combien de fois les trois bus partent-ils de nouveau en même temps de la gare centrale ce jour-là ?
- b) A quelle heure cela arrivera-t-il pour la première fois ? Combien de tours chacun aura-t-il fait à ce moment ?
- 66) Tom et Gilles participent à une course de moto sur un circuit. Gilles effectue le premier tour en 35 secondes et Tom en seulement 40 secondes. Admettons que les deux maintiennent leur vitesse pendant toute la course.
- a) Après combien de temps vont-ils franchir de nouveau ensemble la ligne de départ ?
- b) Après combien de temps vont-ils franchir ensemble pour la quatrième fois la ligne de départ ?
- 67) Un champ rectangulaire a pour dimensions 360 m et 252 m. Sur son pourtour, on veut planter des arbres. Il y a un arbre à chaque coin du champ. La distance qui sépare deux arbres consécutifs est toujours la même et est exprimée par un nombre entier de mètres.
- a) Calculez la distance entre deux arbres consécutifs, sachant que cette distance est comprise entre 10 m et 16 m.
- b) Calculez le nombre d'arbres dont on a besoin.
- 68) Monsieur Dubois est éleveur de moutons. Il en a près de 800. Le soir, avant de s'endormir, il les compte par dizaines, par douzaines et par quinzaines. Il trouve à chaque fois un nombre exact. Combien de moutons a-t-il ?
- 69) a) Décomposez 550 et 400 en facteurs premiers.
- b) Calculez le p.p.c.m.(550, 400) et le p.g.c.d (550, 400)
- c) Sur la balance d'un magasin on a posé d'un côté des livres pesant 550 g la pièce et sur l'autre côté des cahiers pesant 400 g la pièce.
- Quelle est le poids minimal des deux côtés pour que la balance soit en équilibre ?
 - Combien de livres et combien de cahiers faut-il placer au minimum de chaque côté pour que la balance soit en équilibre ?
- 70) Un boulanger prépare une pizza sur une grande plaque rectangulaire de 135 cm sur 60 cm. Pour la vente de parts individuelles, il découpe la pizza en petits morceaux carrés. Le côté d'un de ces carrés est un nombre entier de cm aussi grand que possible. Combien de parts peut-il découper sans perte ?
- 71) Des deux côtés d'une allée de 200 m de long on veut planter des arbres à intervalles réguliers (à chaque bout de l'allée on veut planter un arbre des deux côtés). On dispose d'un maximum de 20 arbres (on n'est pas obligé de les planter tous !) et on veut que la distance entre deux arbres consécutifs soit plus petite que 30 m.

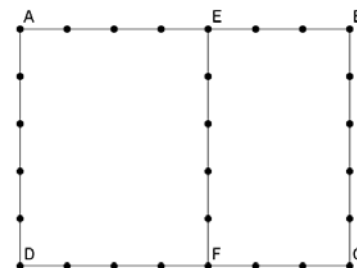
Quels sont les intervalles possibles ? De combien d'arbres a-t-on besoin ? Justifiez vos réponses !

- 72) Que les élèves d'un lycée soient groupés 6 par 6, 10 par 10 ou 15 par 15, il en reste toujours 5 ! Combien d'élèves ce lycée compte-t-il, sachant que ce nombre est compris entre 400 et 440 ?
- 73) Jean veut entourer son jardin (dont la forme et les dimensions sont indiquées par le schéma ci-dessous) par une clôture. Pour cela il va planter des piquets à intervalles réguliers tout autour du jardin en prenant bien soin qu'il y ait un piquet à chaque coin du terrain. La distance entre deux piquets est mesurée par un nombre *entier* de mètres.



- a) Quelles sont les distances possibles entre deux piquets ?
- b) Laquelle de ces possibilités va-t-il choisir s'il veut que la distance entre deux piquets soit aussi petite que possible (pour que la clôture soit plus solide) et que le nombre total de piquets ne dépasse pas 50 (son budget ne lui permet pas d'en acheter plus) ?
- 74) Un terrain rectangulaire ABCD est subdivisé en deux parcelles rectangulaires AEFD et EBCF telles que : $AE = 168$ m , $EB = 144$ m et $BC = 816$ m. Les deux parcelles sont entourées d'une clôture à l'aide de piquets équidistants, comme le montre l'esquisse ci-contre.

Sachant que la distance entre deux piquets consécutifs est un nombre entier de mètres compris entre 7 et 10, calculez :



- a) La distance entre deux piquets consécutifs.
- b) Le nombre de piquets nécessaires.
- 75) Un marchand de fruits veut liquider ses réserves. Il dispose de 42 pommes, de 210 oranges et de 315 poires qu'il veut mettre dans des sacs ayant chacun exactement le même contenu (c'est-à-dire même nombre de pommes, d'oranges et de poires), sans qu'il ne reste aucun fruit !
- a) Combien de sacs peut-il remplir *au plus* dans ces conditions ?

- b) Que contiendra chaque sac ?
- c) Est-il possible de faire des sacs contenant exactement 7 pommes ?
- 76) Sur une feuille rectangulaire de 90 cm sur 105 cm on veut dessiner un quadrillage en forme de carrés. Le côté d'un de ces petits carrés mesure un nombre entier de centimètres.
- a) Faites un croquis.
- b) Quelle sera la longueur la plus grande possible pour le côté d'un carré ?
- c) Est-ce qu'il y a d'autres possibilités pour choisir la longueur d'un côté du carré ?
- d) Quel sera le nombre de carrés pour b) ? et pour c) ?
- 77) Un nombre parfait est un nombre entier naturel qui est égal à la somme de ses diviseurs autres que lui-même. (p.ex. 6 est parfait, car $\text{div}6 = \{1, 2, 3, 6\}$ et $6 = 1 + 2 + 3$). Montrez qu'il existe un nombre parfait entre 25 et 30.
- 78) a) Déterminez $\text{div}84 \cap \text{div}140$.
- b) Un rectangle a les dimensions 84 cm sur 140 cm. On veut recouvrir ce rectangle entièrement de carrés égaux, sans devoir découper des carrés et sans laisser de place vide. Le côté du carré est donné par un nombre entier de centimètres compris entre 5 cm et 10 cm. Quelle est la mesure d'un côté du carré ? Combien de carrés peut-on placer dans le rectangle ?
- 79) Sur le contour d'un champ rectangulaire de longueur 360 m et de largeur 252 m on veut planter des arbres.
- a) Calculez la distance entre deux arbres consécutifs si cette distance est exprimée par un nombre entier aussi grand que possible.
- b) Calculez la distance entre deux arbres consécutifs si cette distance est exprimée par un nombre entier compris entre 10 m et 15 m.
- c) Calculez le nombre d'arbres pour chaque cas.
- 80) a) Décomposez les nombres suivants en facteurs premiers : 14, 20, 24, 56
- b) Calculez (*utilisez a* !) :
- $\text{pgcd}(20, 24, 56)$, $\text{pgcd}(14, 56)$, $\text{pgcd}(14, 24, 56)$
 - $\text{ppcm}(14, 24)$, $\text{ppcm}(14, 20, 56)$, $\text{ppcm}(20, 24, 56)$
- c) *Pour cette question vous pouvez utiliser certains résultats de la question b)*
- Trois robinets laissent tomber des gouttes à intervalles réguliers. Le premier lâche une goutte toutes les 20' (minutes), le deuxième toutes les 24' et le troisième toutes les 56'. Le lundi matin à 7 h trois gouttes sont tombées simultanément (gleichzeitig).

- Après combien d'heures cela se reproduira-t-il pour la première fois ?
 - Quand cela se reproduira-t-il pour la première fois à 7 h du matin ?
- 81)** Expliquez pourquoi parmi les nombres formés par les cinq chiffres 1, 2, 3, 4 et 5 (*chacun* de ces chiffres figure *exactement une seule fois* dans le nombre) il n'y a aucun carré !
- 82)** Expliquez pourquoi tout nombre premier supérieur ou égal à 5 est de la forme :
- $$6n - 1 \quad \text{ou} \quad 6n + 1 \quad \text{avec } n \in \mathbb{N}^*$$
- 83)** Sur un côté d'une balance un épicier met des kiwis de 72 g chacun. Sur l'autre côté il met des mandarines de 60 g chacune.
- a)** Quelle est la masse *minimale* sur les deux côtés quand la balance est en équilibre ?
 - b)** De combien de kiwis et de mandarines l'épicier a-t-il au moins besoin pour obtenir cet équilibre ?
- 84)** Un jardin rectangulaire a 72 m de long et 60 m de large. On veut planter des arbres sur tout le périmètre de ce jardin à intervalles réguliers. Pour cela on dispose de 33 arbres.
- a)** Si on veut planter les 33 arbres, quelle sera la distance entre deux arbres (donc la longueur d'un intervalle) ? Expliquez pourquoi il n'est pas possible de planter ces 33 arbres de telle manière qu'il y ait un arbre à chaque coin du terrain !
 - b)** On veut maintenant qu'il y ait un arbre à chaque coin et que l'intervalle entre deux arbres soit un nombre entier de mètres. Quels sont alors les intervalles possibles ? Comme on ne dispose que de 33 arbres, laquelle de ces possibilités faut-il choisir et de combien d'arbres a-t-on besoin ?
- 85)** Quels sont les nombres entiers qui admettent un nombre *impair* de diviseurs ?
- 86)** **a)** Décomposez les nombres suivants en facteurs premiers : 72, 120, 144
- b)** Calculez (*utilisez a* !) :
- $\text{pgcd}(72, 144), \text{pgcd}(120, 144), \text{pgcd}(72, 120, 144)$
 - $\text{ppcm}(144, 72), \text{ppcm}(120, 144)$
 - $\text{div}144 \cap \text{div}120 \cap \text{div}172$
- c)** *Pour cette question vous pouvez utiliser certains résultats de la question b)*
- Une caisse rectangulaire a une longueur de 144 cm, une largeur de 120 cm et une hauteur de 72 cm. Cette caisse est entièrement remplie de cartons en forme de cubes dont le côté est compris entre 10 cm et 15 cm.
- Calculez le côté d'un de ces cubes.
 - Combien de cubes la caisse contient-elle ?