**Éléments de solutions pour les questions du quiz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Arguments** | **Conclusion** |
| **1** | . Les diviseurs de 1 184 sont donc 1, 2, 4, 8 , 16, 32, 37, 74, 148, 296, 592 et 1 184. Leur somme vaut 2 394. | **2 394** |
| **2** | soit . Comme est pair et 13 est impair, on en déduit que est impair d’où est impair (raisonnement par l’absurde). Il existe donc un entier tel que . Alors  Soit et .  On vérifie que seule l’équation admet une solution entier naturel 4 et que si , on a bien | **26 est la seule valeur possible** |
| **3** | s’écrit soit soit .  Alors | **5** |
| **4** | Les premiers termes de la suite sont . On constate qu’en commençant par un nombre impair (15), on ajoute 8 tous les deux termes (en obtenant à chaque fois après deux étapes un nouveau nombre impair). Au bout de 50 étapes, on obtient le 51e terme en ajoutant donc à 15, ce qui donne 215. | **Le 51e terme est 215** |
| **5** | Soit le rayon de la canette et sa hauteur. Sa surface totale est . On a donc . Avec un rayon égal à , la surface totale triple et devient  d’où 8.  Or .  Donc 8 soit et d’où et si on double la hauteur, l’aire totale est | **L’aire totale devient 450** |
| **6** | On pose et . Soit M le milieu de , comme est isocèle en , le triangle est rectangle en et .  Or on sait que soit soit, puisque et sont positifs . Donc : |  |
| **7** | Le coefficient de vaut 2 s’écrit donc soit .  Les solutions de cette équation sont | **ou .** |
| **8** | |  |  | | --- | --- | | . Or, le pentagone est régulier et le triangle est équilatéral donc Alors le triangle est isocèle en et .  Les angles intérieurs d’u pentagone régulier mesurent 108° (on le démontre en considérant un des cinq triangles isocèles de sommet le centre du pentagone et de base l’un des côtés du pentagone, l’angle au sommet mesurant ). Donc, comme est équilatéral d’où . De même . Donc |  | |  |
| **9** | |  |  | | --- | --- | | On considère une coupe du cylindre, du cône et de la sphère, comme sur la figure ci-contre. La section du cylindre donne le rectangle , celle du cône le triangle isocèle en et celle de la sphère le cercle de centre tangent à en , à en et à en .  On note le rayon de la sphère. Alors .  FDHO a trois angles droits (en F, en D et en H) et deux côtés de même longueur. C’est donc un carré et |  |   est le milieu de donc Les triangles et sont rectangles avec l’hypoténuse commune et donc ils sont isométriques et .  De même les triangles et sont isométriques et .  On en tire . Or, dans le triangle ADE rectangle en D,  donc soit vaut :  Solution alternative avec les aires :  L’aire du triangle ADE qui est rectangle en D est  Elle est égale à la somme des aires des triangles AOD, AOE et DOE. Chacun d’eux a pour hauteur .  L’aire de AOD est  L’aire de AOE est  L’aire de DOE est  Il en résulte soit |  |
| **10** | . Comme et sont strictement positifs et l’égalité donnée s’écrit soit .  Comme est un entier strictement positif, . De plus, donc soit, puisque est un entier, . On a donc cinq valeurs possibles pour  : 1, 2, 3, 4, 5 et cinq couples solutions : | **et** |