



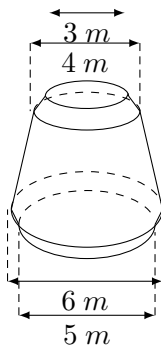
EPI : La vie sur Mars

Première partie : En 2013 la fondation Mars One a dévoilé son projet ambitieux de colonisation de la planète rouge. Pas moins de 202 586 personnes originaires de plus de 140 pays et de tous les continents se sont portées volontaires pour aller vivre sur Mars. Parmi ces candidats, l'entreprise hollandaise qui pilote ce projet a arrêté (durant l'été 2015) une liste de 50 hommes et 50 femmes dont un français. Sur la centaine de candidats retenus, 39 proviennent des Amériques, 31 d'Europe, 16 d'Asie, 7 d'Afrique et 7 d'Océanie.



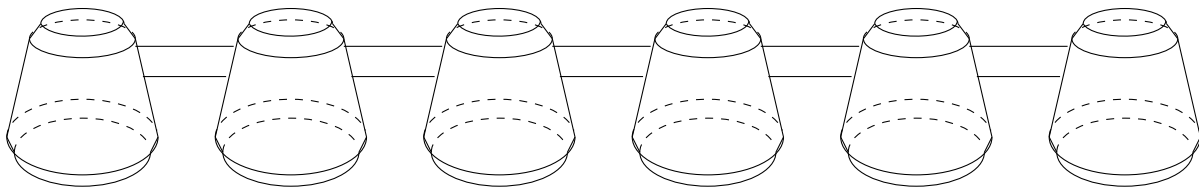
1. Quelle est la part en pourcentage des candidats européens retenus?
2. La sélection va se poursuivre pour parvenir, à l'issue d'un dernier round, à ne retenir qu'un groupe de 24 personnes. Quelle est la part en pourcentage des candidats retenus pour le voyage martien?

Deuxième partie : Les responsables du projet Mars One envisagent d'envoyer dès 2018 un atterrisseur et un satellite de communication. Ci-après un prototype de l'atterrisseur considéré comme une première étape dans la construction d'une base martienne.



0.5 m est la hauteur d'un tronc d'un cône de révolution d'une hauteur de 1.5 m.
 4 m est la hauteur d'un tronc d'un cône de révolution d'une hauteur de 8 m.
 0.5 m est la hauteur d'un tronc d'un cône de révolution d'une hauteur de 2.5 m.

1. Calculer le volume du prototype ci-dessus.
2. La fondation Mars One compte envoyer plusieurs unités dans la perspective de la colonisation de la planète rouge. Calculer le volume de la structure ci-dessous sachant que les cylindres de liaisons ont pour hauteur 3 m et diamètre 1.80 m.



Troisième partie : Les futures colons prévoient la construction d'une serre dôme d'un diamètre de 32 m, afin de cultiver des fruits et des légumes nécessaires à leur survie.

1. Calculer le volume d'air exploitable dans la demi-sphère intérieure en excluant la partie consacrée à l'isolation de 1 m d'épaisseur.
2. Une micro météorite a fait un trou dans la coque du dôme de 1 cm^2 par lequel l'air respirable s'échappe à 20 litres/sec. Une perte d'environ 20% de l'air intérieur provoque l'asphyxie des plantes. Combien de temps ont-ils pour détecter et réparer la fuite ?

