

Eliminatoires de la coupe Animath 2017

Questionnaire collégiens

Les exercices ne sont pas classés par ordre de difficulté. Il suffit de trouver 7 bonnes réponses sur 12 pour se qualifier. Plusieurs essais sont possibles. Pour le premier essai, il faut s'inscrire sur le site, et pour les fois suivantes il suffit de se reconnecter au moyen du code qui s'affiche lors de la première connexion.

N.B. L'inscription à la coupe Animath 2017 est indépendante de l'inscription à la coupe Animath 2016 ou aux tests d'entrée de l'OFM passés et futurs.

Exercice 1. Dans une salle se trouve un groupe de 11 personnes, dont la moyenne des âges est exactement 25 ans. Un deuxième groupe de 7 personnes arrive, la moyenne d'âge de la salle devient alors exactement 32 ans. Quel est la moyenne d'âge du second groupe ?

Exercice 2. Déterminer x tel que $\sqrt{x+77} = \sqrt{x+56} + 1$.

Exercice 3. Un triangle ABC a une aire égale à 944. Soit D le milieu de $[AB]$, E le milieu de $[BC]$ et F le milieu de $[AE]$. Quelle est l'aire de DEF ?

Exercice 4. Soit $ABCD$ un trapèze tel que (AB) soit parallèle à (CD) , $AB = 3CD = 3DA$ et $\widehat{ADC} = 120^\circ$. Déterminer l'angle \widehat{CBA} en degrés.

Exercice 5. On note $100!$ l'entier $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100$. Déterminer le plus petit entier strictement plus grand que 100 qui est un diviseur de $100!$.

Exercice 6. Déterminer le nombre de couples d'entiers (a, b) tels que $1 \leq a \leq 30$, $3 \leq b \leq 30$ et tels que a soit divisible par b et par $b - 2$.

Exercice 7. On donne un polygone régulier à 200 côtés. Combien peut-on former de triangles dont les trois sommets sont des sommets de ce polygone ?

Exercice 8. De combien de manières peut-on placer les neuf chiffres de 1 à 9 dans une grille 3×3 de sorte que les sommes des lignes et les sommes des colonnes soient toutes égales ?

Exercice 9. Déterminer le nombre de quadruplets d'entiers naturels (a, b, c, d) vérifiant $abcd = 98$.

N.B. $(98, 1, 1, 1)$ et $(1, 1, 98, 1)$ sont des quadruplets différents.

Exercice 10. On considère un damier 10×10 , constitué de 100 cases. Combien existe-t-il de carrés qui sont réunion d'une ou plusieurs cases du damier ?

Exercice 11. Bob possède 10% moins d'argent qu'Alice. Après que celle-ci ait acheté un objet, elle possède 10% moins d'argent que Bob. Combien de pourcents de son argent a-t-elle dépensé ?

Exercice 12. Quel est le nombre maximal d'angles inférieurs à 150° que peut avoir un polygone non croisé à 2017 côtés dont tous les angles sont strictement inférieurs à 180° ?