

Eliminatoires coupe Animath 2015

Questionnaire collégiens

Les exercices ne sont pas classés par ordre de difficulté.

Exercice 1. Soient x et y deux nombres réels vérifiant $y - x = 1$ et $y^2 = x^2 + 6$. Déterminer la valeur de $x + y$.

Exercice 2. Calculer $\frac{\sqrt{2^{999} + 2^{998} + 2^{998}}}{2^{498}}$.

Exercice 3. Calculer $\frac{8^{1345}}{4^{2015}}$.

Exercice 4. Un joueur dispose de quatre cartes distinctes. De combien de manières peut-il les ordonner ?

Exercice 5. Une grille est formée de 5 droites horizontales et 6 droites verticales. Déterminer le nombre de rectangles dont chacun des côtés est inclus dans l'une de ces droites.

Exercice 6. Les mots de la langue aayyaa sont les successions de 1 à 10 caractères qui sont soit des "a", soit des "y". Déterminer le nombre de mots de cette langue.

Exercice 7. Le nombre 6 a 4 diviseurs : 1, 2, 3 et 6. Le plus grand diviseur de 6 qui est différent de 6 est 3. Déterminer le plus grand diviseur de 2015 qui est différent de 2015.

Exercice 8. Déterminer la somme de nombres compris entre 1200 et 1300 qui sont divisibles par 5 et par 9.

Exercice 9. Soit n le nombre entier tel que $2^5 \times 3^8 \times 4^9 \times 5^{10} \times 6^{11}$ soit divisible par 2^n mais pas par 2^{n+1} . Déterminer n .

Exercice 10. Soit $ABCDE$ un pentagone régulier. On suppose que tous ses sommets sont situés sur un cercle de centre O . Déterminer la valeur en degrés de l'angle \widehat{OAB} .

Exercice 11. Soit $A_1A_2A_3 \cdots A_{120}$ un polygone régulier. Déterminer la valeur en degrés de l'angle $\widehat{A_1A_3A_5}$.

Exercice 12. Soit $ABCD$ un losange tel que $BD = 50$ et $AC = 100$. Soit M le milieu de $[BC]$ et N le milieu de $[AD]$. Déterminer l'aire du quadrilatère $ABMN$.