

Folded paper

Ce sujet conviendrait pour un élève qui suivrait les spécialités maths/anglais ou maths/physique car traité en anglais en mathématiques sous la forme suivante : "Estimate quickly the number of times you must fold a piece of a paper 0.25 mm thick so that the final thickness is the distance between the sun and the Earth."

Exemple de sujet de Grand-Oral

Est-il vrai que replier une feuille soixante-quatre fois sur elle-même permettrait de tisser un fil tenu jusqu'aux confins de l'univers ? et si cela était vrai, pourrait-on le faire croire ?

Pistes de recherche

Préciser la nature des confins mentionnés : Pluton, Saturne ou galaxie lointaine ?

Ce problème apparaît formulé de multiples manières dans le temps et l'espace : travail de recherche autour des autres formulations comme celle du damier à 64 cases qui enrichit en grains de blé un sage mathématicien de l'antiquité.

La question de la croyance peut-être abordée en philosophie en exposant le problème à la classe : intéressant.

Problème de représentation mentale des grands nombres et de l'opération de multiplication.

Refus des individus à accepter l'évidence mathématiques !

Sondage à faire ou tester des individus : parents, amis.

Rappeler que ce problème relève de l'étude des suites géométriques.

Définition par récurrence.

Définition explicite.

Suite géométrique de raison 2 et de premier terme l'épaisseur de la feuille.

Travail de recherche autour des ordres de grandeurs en physique.

31 pliages - Distance Terre- Lune ?

51 pliages - Distance Terre - Soleil

1 année lumière équivaut à ? combien de pliages ?

L'occasion pour un physicien de parler Espace et d'afficher sa culture de physicien.

Diamètre de la Terre, périmètre, distances entre planètes du système solaire, etc. Galaxie, planète, étoile ?

Diamètre du fil tenu ? Infiniment petit évidemment ! A chiffrer et à commenter.

La réponse à la question est que les personnes interrogées ne croient pas au résultat mathématique, même avec le calcul sous les yeux. C'est amusant et perturbant.

La fonction inverse de la fonction puissance $x \mapsto 2^x$ est la fonction logarithme en base 2 que nous verrons en terminale.