SOLUTION DÉFI LYCEE n°116

On demandait de trouver le plus possible de fonctions vérifiant l'égalité f(g(2)) = f(5) = 25, en se restreignant aux fonctions polynomiales.

Il y en avait une infinité...
par exemple $f(x) = x^2$ et $g(x) = 2x + 1$.
On pouvait laisser libre cours à son imagination !

Si on voulait se limiter aux fonctions affinespar exemple, $f(x) = ax + b$ et $g(x) = cx + d$ (en éliminant la fonction nulle), une condition nécessaire et suffisante était que $5a + b = 25$ et $2c + d = 5$.

retour sommaire

SOLUTION DÉFI COLLEGE n°116

Rappel des questions posées :

Le journaliste annonce un diamètre de plus de 8 m. La photographie nous permet-elle de confirmer ou d'infirmer cette affirmation ?

Considérons que le diamètre de l'œuvre est 8 m. Si l'artiste avait assemblé un volume double de matériaux, quel aurait été le diamètre du « Globe » ?

Éléments de solution :

Il n'est pas irréaliste d'estimer que la taille de l'artiste est d'environ 1,75m. Il reste à mettre en œuvre une situation de proportionnalité :

Taille de l'artiste mesurée sur la photo	Taille réelle présumée de l'artiste
Diamètre du « Globe » mesuré sur la photo	

Si le diamètre du « Globe » est 8 m, son volume est $4/3 \times \pi \times 4^3$.

Si l'artiste amassait un volume double de matériaux, le volume du « Globe » serait $8/3 \times \pi \times 4^3 = 4/3 \times \pi \times r^3$, où r est le rayon du « Globe » hypothétique.

Après simplification, $2 \times 4^3 = r^3$, c'est à dire $r^3 = 128$.

Les élèves de collège n'ayant pas encore rencontré la racine cubique d'un nombre pourront à l'aide d'un tableur, trouver des valeurs approchées à 1 cm près du rayon et du diamètre du « Globe ».

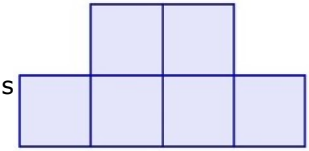
On pourrait poser la même question mais avec 8 fois plus de matériaux, pour laisser entrevoir la racine cubique de 8 aux collégiens, et leur faire percevoir que si on multiplie le diamètre de la sphère par 2, son volume est multiplié par 8 ; et que si on veut doubler le volume, il ne faut pas doubler le diamètre.

retour sommaire

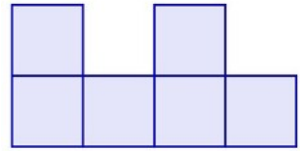
DÉFI COLLEGE n°117

Défi fourni par les collègues du Palais de la Découverte présents aux Journées de Marseille ; leur stand était dans la salle voisine de celle de la régionale Lorraine.

Essayez de construire, avec le moins de cubes possible, une forme géométrique en trois dimensions dont la vue de face est :



et dont une vue de profil est :



Combien faut-il de cubes au minimum pour la réaliser ?

DÉFI LYCEE n°117

Dans un jeu, dix personnes P_1 , … , P_{10} tirent l'une après l'autre un billet dans un sac opaque qui contient vingt billets de 5 euros et un billet de 500 euros (ces billets sont indiscernables au toucher), et le gardent. Après chaque tirage, la probabilité que le billet de 500 euros soit encore dans le sac diminue ; pour éviter ce désavantage, P_{10} propose à P_1 de lui donner 5 euros pour pouvoir tirer en premier, P_1 tirant alors en dernier.
P_1 doit-il accepter ?

(d'après un énoncé proposé par Rémi Peyre à ses étudiants, disponible sur http://www.normalesup.org/~rpeyre/pro/enseignement/td10ipbas.pdf)

Chaque trimestre, le Petit Vert vous propose un DÉFI destiné à vos élèves de collège et/ou de lycée. Envoyez toute solution originale de vos élèves, ainsi que toute proposition de défi, à michel.ruiba@ecopains .net

retour sommaire