



Trophées KANGOUROU

Samedi 8 juin 2024



Sujet J

1 Quel ensemble de valeurs peut prendre l'expression $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{ab}{|ab|}$ où a et b sont des réels non nuls ?

A : $\{-1, 1, 3\}$ B : $\{-1, 1\}$ C : $\{1, 3\}$ D : $\{-1, 0, 1, 3\}$ E : $\{-1, 3\}$

2 Un rectangle de cuir (une « *peau de chagrin* » du roman de Balzac) rétrécit à chaque vœu de son propriétaire ; sa longueur est divisée par 2 et sa largeur par 3 à chaque vœu.

Après son 3^{ème} vœu son aire est de 4 cm^2 .

Si sa largeur initiale était 24 cm, quelle était sa longueur initiale ?

A : 12 cm B : 36 cm C : 4 cm D : 18 cm E : impossible à dire

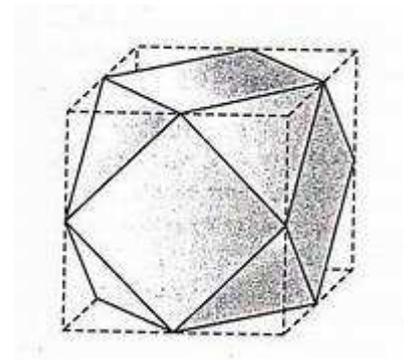
3 La somme de 23 nombres entiers consécutifs vaut 2024. Combien vaut la somme du plus petit et du plus grand ?

A : 88 B : 99 C : 176 D : 252 E : 276

4 Un cuboctaèdre s'obtient en tronquant les 8 coins d'un cube à la moitié de ses côtés.

Si le cube a pour volume 1, quel est le volume du cuboctaèdre ?

A : $2/3$ B : $5/6$ C : $7/8$ D : $11/12$ E : $8/12$



5 Le nombre de personnes dans une pièce est égal à la moyenne de leurs âges. Une personne de 29 ans rentre dans la pièce et la première phrase est toujours vraie. Combien y a-t-il maintenant de personnes dans la salle ?

A : 12 B : 13 C : 14 D : 15 E : 16

6 Pour choisir ma chaîne de télé, je dois presser un ou plusieurs boutons (éventuellement les mêmes) portant un nombre. Le numéro de la chaîne choisie est le produit de ces nombres.

Par exemple pour avoir la chaîne 20, je dois presser sur les boutons 5, puis 2 puis 2. Pour avoir toutes chaînes jusqu'à 50, combien de boutons au minimum doit comporter ma télécommande ?

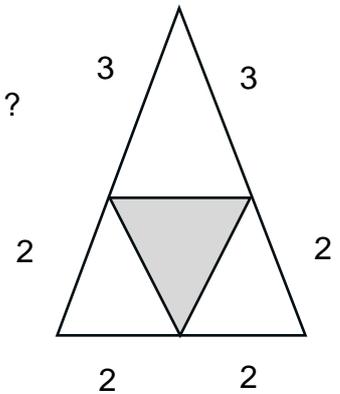
- A : 50 B : 25 C : 16 D : 15 E : 10

7 Combien existe-t-il de nombres à 3 chiffres tels que le chiffre des dizaines soit la moyenne entre le chiffre des centaines et le chiffre des unités ?

- A : 30 B : 35 C : 40 D : 45 E : 50

8 Quelle fraction d'aire est grisée dans le grand triangle isocèle ?

- A : $6/25$ B : $2/5$ C : $3/10$
D : $2/9$ E : $1/4$



9 André avait 6 baguettes avec lesquelles il pouvait former un triangle équilatéral (chaque côté étant formé de deux baguettes alignées bout à bout). Il en a perdu une et veut en fabriquer une qui lui permette de former un triangle équilatéral avec deux baguettes par côté. Celles qui lui restent mesurent 25, 29, 33, 37 et 41 cm. Combien a-t-il de possibilités pour la longueur de la baguette à réaliser ?

- A : 1 B : 2 C : 3 D : 4 E : 5

Subsidiaire

Par combien de zéros se termine l'écriture du produit du premier million d'entiers ?
Donner la meilleure approximation que vous pouvez.

Traditionnellement, la question subsidiaire des trophées est de trouver un nombre dont la valeur ne peut pas être facilement calculée dans le temps imparti, mais peut-être raisonnablement évaluée. Nous vous en demandons simplement une approximation.