

Sujet 4^e et 3^e - 2017

Cette année, le rallye fête son **vingtième anniversaire**... Aussi, il se pourrait que le sujet décline les homonymes de **VINGT** dans toutes leurs écritures...

MERCÏ de répondre dans l'ordre des exercices, en laissant éventuellement un espace blanc pour un exercice non traité.

Énigme 1 : Cinq nombres à un chiffre pour quatre vingts [uniquement en 4^e]

- Retrouvez les nombres entiers à un chiffre cachés derrière chaque symbole.
- Réécrivez les quatre égalités avec les bons nombres.

$\star + \diamond + \circ + \blacktriangle + \text{⌚} = 20$ $2 \times \star + \circ + 2 \times \text{⌚} = 20$ $1 \times \star + 2 \times \diamond + 3 \times \circ = 20$ $\blacktriangle \times \circ = 20$	$\rightarrow \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = 20$ $\rightarrow 2 \times \dots + \dots + 2 \times \dots = 20$ $\rightarrow 1 \times \dots + 2 \times \dots + 3 \times \dots = 20$ $\rightarrow \dots \times \dots = 20$	$\star = \dots$ $\blacktriangle = \dots$ $\diamond = \dots$ $\text{⌚} = \dots$ $\circ = \dots$
--	--	--

Complétez, coupez et collez sur votre copie double le morceau de tableau ci-dessus.

Recherche 2 : Couper, c'est du gâteau ! [uniquement en 4^e]

Kévin et Vincent ont à se partager à parts égales (en superficie) un gros gâteau. Celui-ci a la forme d'un trapèze GATO dont les côtés parallèles ont pour longueurs :
 GA = 24 cm et TO = 16 cm.

- Les deux gourmands se demandent à quelle distance **de G** ils devront placer le point S sur [GA] pour que le segment [OS] partage ce gâteau en deux parties de même aire ?

Recherche 3 : Bon poids et bonne taille

- | | |
|---|--|
| ➤ Si on considère que le « poids » d'un nombre est le produit de ses chiffres, quel est le plus petit nombre entier qui « pèse » 20 ? | ➤ Si on considère que la « taille » d'un nombre est la somme de ses chiffres, quel est le plus petit nombre entier qui « mesure » 20 ? |
|---|--|

- | | |
|--|---|
| ➤ Et quel est le plus grand nombre entier qui « pèse » 20 et qui « mesure » 20 ? | ➤ Pire encore :
Quel est la taille de ce nombre : $10^{2017} - 2017$? |
|--|---|

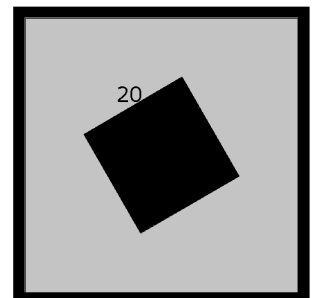
➤➤➤ Justifiez vos 4 réponses.

Recherche 4 : Clin d'œil au bleu Klein

Pour afficher son chef-d'œuvre, un carré bleu Klein de 20 cm de côté, un enfant décide de le coller sur une grande feuille carrée de papier bleu clair.

Sur cette feuille bleu clair, il voudrait pouvoir coller aussi, tout autour, une bande également bleu Klein de 2 cm de largeur dont l'aire serait la même que celle du carré central.

- Quelle doit être la mesure du côté de la feuille bleu clair ?
 ➤➤➤ Détaillez votre recherche.



Recherche 5 : Deux-mille-dix-septième, mais pas le dernier !

On écrit à la suite et sans espace les nombres entiers, les uns derrière les autres, à partir de 0 :
 01234567891011121314151617 ...

- Quel est le deux-mille-dix-septième chiffre de cette liste ?
 ➤➤➤ Expliquez votre raisonnement.

Énigme 6 : Soyons devin

Décédez la devise de la Confrérie des chevaliers du Tastevin** de Bourgogne :
067612 E9 V619, 83503542 E9 V19.

Toutes les lettres manquantes se trouvent dans : JUÏN, JAMAÏS NON SOURÏANT .

Recherche 7 : Presque vingt sur bon vin

Pour le vin en bouteilles de 75 cL, on utilise des bouchons cylindriques composés de liège massif. Le bouchon standard cylindrique présente, en France, des dimensions de 45 mm de longueur pour un diamètre de 2,4 cm et, par suite, un volume voisin de 20 cm³.



La plus grande bouteille en verre au monde a été présentée en novembre 2007 en Suisse. Fabriquée en Allemagne, elle contient du vin blanc doux du Burgenland autrichien. Elle a des mensurations de rêve pour les amateurs de vin : 2,4 m de haut pour un diamètre de 6,8 dm. Quant au bouchon, il est un agrandissement des bouchons de liège classiques et il mesure 180 mm de diamètre.

- Calculez le volume de ce bouchon géant.
- Détaillez votre démarche.

Recherche 8 : Du sucre en grains

Vingt grains de raisin de table pèsent en moyenne 100 grammes. L'eau présente dans un grain pèse deux fois plus lourd que les sucres présents. Les sucres pèsent deux fois plus lourd que les pépins. La peau est aussi lourde que les pépins et le sucre réunis.

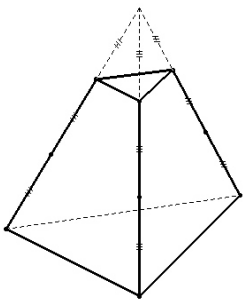
- Quel est le poids moyen de sucre contenu dans 100 g de raisin ? Expliquez.

Recherche 9 : Dur, dur d'obtenir 20 !

On dispose de 9 jetons ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨ numérotés de 1 à 9, bien mélangés et retournés. On en choisit trois au hasard, on les retourne et on fait la somme des 3 nombres différents qu'ils affichent.

- Combien a-t-on de tirages différents ? Expliquez.
- Combien parmi eux ont pour somme 20 ? Expliquez.
- On a **une** chance sur combien d'obtenir 20 ?

Recherche 10 : Quatre vingts en moins [UNIQUEMENT pour les 3^e]



On coupe un tétraèdre régulier* à chaque sommet par un plan parallèle à la face opposée, au tiers de chaque arête en partant du sommet.

- Quelles sont les natures des différentes faces du solide ainsi obtenu ?
- Quel est le nombre de faces, d'arêtes et de sommets ?

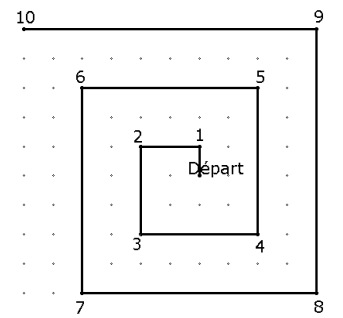
* solide à quatre faces qui sont toutes des triangles équilatéraux

- Si le volume du tétraèdre de départ mesure 540 cm³, combien mesure le volume du solide obtenu ?

Recherche 11 : Vains détours pour aller jusqu'à vingt [UNIQUEMENT pour les 3^e]

1 vers le nord, 2 vers l'ouest, 3 vers le sud, 4 vers l'est, 5 vers le nord, 6 vers l'ouest, etc., et ceci jusqu'à 20.

- Quelle distance ai-je parcouru et à quelle distance (à vol d'oiseau) de mon point de départ suis-je maintenant ?



** La Confrérie des chevaliers du Tastevin a été fondée le 16 novembre 1934 au Caveau Nuiton de Nuits-Saint-Georges.

L'abus d'alcool est dangereux pour la santé. Consommer avec grande modération !