

Début catégorie CM

1 - LES COPAINS D'ABORD (coefficient 1)

Les copains et moi, on forme une sacrée équipe de hand-ball. L'équipe complète compte 7 joueurs, il n'y a pas de vedette et nous sommes très soudés. D'ailleurs, avant chaque match, chacun d'entre nous a pris l'habitude de serrer la main de tous les autres.

Au fait, combien y a-t-il de poignées de main échangées?

2 - DE TROIS EN TROIS, OU PLUS! (coefficient 2)

Mathias et Mathilde ont imaginé une curieuse façon d'allier le calcul et l'orthographe. Ils énumèrent les nombres de trois en trois en partant de un. Mais si le nombre sur lequel ils tombent comporte une ou plusieurs lettres "e", le saut suivant est augmenté du nombre de lettres "e".

Par exemple, s'ils tombent sur "quarante-sept", le saut suivant sera de $3 + 1 + 1$ et arrivera sur "cinquante-deux". S'ils tombent sur "trente-sept", le saut suivant sera de $3 + 1 + 1 + 1$ et arrivera sur "quarante-trois".

Mathias commence par dire les trois premiers nombres de la liste: "un, quatre, huit."

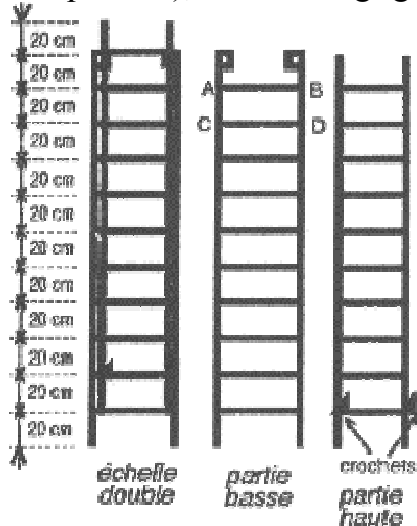
Mathilde donne les trois suivants: "onze, quinze, dix-neuf."; et ainsi de suite.

Quel est le dix-septième nombre de cette liste?

Début catégorie C1

3 - L'ÉCHELLE DE JACOB (coefficient 3)

Jacob possède une échelle double coulissante. Chacune des deux parties de cette échelle mesure 2,20 m de long et possède 10 barreaux régulièrement espacés (20 cm à chaque fois), dont on néglige l'épaisseur.



La partie haute de l'échelle double possède deux crochets sur son barreau inférieur (voir dessin), destinés à reposer sur un des barreaux de la partie basse de l'échelle. Mais pour des raisons de sécurité, ces crochets ne peuvent reposer ni sur le dernier barreau (AB), ni sur l'avant-dernier barreau (CD), de la partie basse.

Quelle est la plus grande longueur possible de l'échelle déployée, sans violer les règles de sécurité?

4 - TAS INÉGAUX (coefficient 4)

Rémi a cent billes. Il veut les répartir en cinq tas, de telle sorte qu'il y ait toujours deux billes de plus dans un tas que dans celui placé immédiatement à sa gauche. Il remplit celui de gauche, puis celui de droite, et ainsi de suite jusqu'au dernier à droite. Il épuise ainsi les cent billes.

Trouve le nombre de billes dans le plus petit tas.

Début catégories C2 L1 GP L2 HC

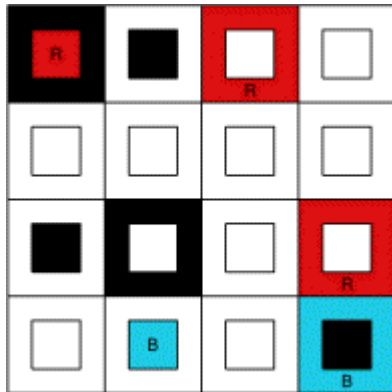
5 - MY TAILOR IS RICH (coefficient 5)

Un certain dimanche, mon tailleur reçoit une pièce d'étoffe de 16 mètres.

Le lendemain, c'est-à-dire un lundi, il en coupe 2 mètres. Ensuite, il en coupe 2 mètres chaque jour, sauf le dimanche suivant où il se repose.

Quel jour de la semaine aura-t-il fait la dernière coupe?

6 - 4 COULEURS POUR UN COLORIAGE (coefficient 6)



Vous disposez de quatre couleurs: noir, bleu, blanc, rouge. Vous devez les disposer de telle manière que chaque carré soit bicolore (le centre et le pourtour ne sont pas de la même couleur), et que chaque alignement de quatre carrés: ligne, colonne ou grande diagonale, ne comporte pas deux centres de même couleur, ni deux pourtours de même couleur.

Compléter le coloriage.

Fin catégorie CM

Attention! Pour les problèmes 7 à 16, pour chaque problème susceptible d'avoir plusieurs solutions, sur le bulletin-réponse, on demande le nombre de solutions, et on prévoit l'emplacement pour écrire deux solutions. Ceci ne signifie pas que ces problèmes ont toujours plusieurs solutions. Certains peuvent n'avoir qu'une seule solution!

7 - LE MOIS DE MAGGIE (coefficient 7)

Multipliez par 4 le numéro du mois de naissance du mois de Maggie. Ajoutez à ce produit la différence entre 12 et le numéro de ce mois. Puis soustrayez du résultat le double de la somme de 5 et du numéro du mois de naissance. Si je vous dis que vous trouvez 10, **pouvez-vous me dire quel mois la divine Maggie est née?**

8 - L'ÂGE DU GRAND-PÈRE (coefficient 8)

Le grand-père de Noémie est né au 20ème siècle. La somme des chiffres de son année de naissance est divisible par 4. La grand-mère de Noémie a un an de moins que le grand-père, mais la somme des chiffres de son année de naissance est aussi divisible par 4. De plus, ils ont ensemble plus de 100 ans.

Quelle est l'année de naissance du grand-père de Noémie?

9 - MATHIAS ET LES MULTIPLES (coefficient 9)

«Mon Pépé, il ne sait plus quoi inventer!» se plaint José à Mathias:

«Il m'a donné ce tableau à remplir: il faut que les douze nombres correspondent exactement aux *oui* et aux *non* sur chaque ligne, sans compter les conditions sur a et b! ...»

a	divisible par						b
	2	3	4	5	7	9	
	oui	oui	oui	non	non	oui	
	non	non	non	oui	oui	non	
	oui	oui	non	non	oui	non	
	non	non	non	non	non	non	
	oui	oui	oui	oui	non	non	
	oui	non	non	oui	oui	non	

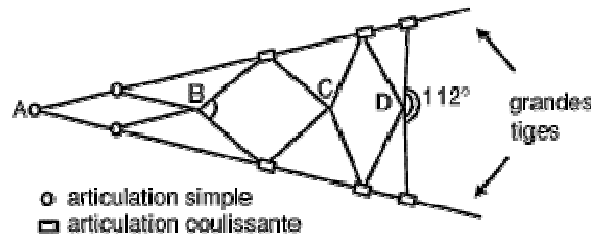
«eh bien... C'est que mon Pépé est malin... Il m'a promis que si tout était bon, à mon anniversaire qui est dans quelques jours, je recevrai un nombre de francs égal à la somme des douze nombres exacts! Alors...»

«Je vois, je vois... Alors, tu as pensé à moi... On partage en deux, d'accord?» dit Mathias.

Mathias est comme vous, il a tout trouvé. Combien de francs a-t-il ainsi gagné?

Fin catégorie C1

10 - LA MACHINE À CHARCUTER LES ANGLES (coefficient 10)



Avec de fines tiges métalliques, Monsieur Lanfranchi a construit la curieuse machine suivante:

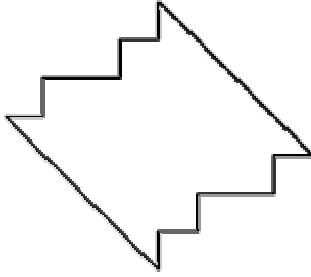
A part les deux grandes tiges, toutes les tiges sont de même longueur.

Si vous trouvez l'utilité de cette machine, vous n'aurez aucun mal à **trouver la valeur en degrés de l'angle B lorsque l'angle D vaut 112°.**

note: sur le dessin, les mesures d'angles sont inexactes.

11 - DÉCOUPAGE (coefficient 11)

Découpez la figure ci-contre en quatre parties superposables.



Fin catégorie C2

12 - STATISTIQUES (coefficient 12)

Lors d'une étude statistique portant sur 1000 bulletins-réponse provenant exclusivement des catégories HC, GP et L1, Alain, qui a étudié les 1000 bulletins, signale à Alex afin qu'il effectue les calculs qu'à la question 14: il y a

- exactement 10% des HC qui ont faux
- exactement 50% des L1 qui ont faux
- et exactement 40% des GP qui ont faux.

Alex fait les calculs et trouve le nombre de bulletins parmi les 1000 qui ont faux à la question 14. Par souci de vérification, Alain fait lui aussi les calculs, et il trouve un résultat double de celui d'Alex avant de s'apercevoir qu'il a interverti les pourcentages des HC et des GP.

Combien y avait-il de bulletins de la catégorie L1?

13 - LES FRACTIONS DE JOSÉ (coefficient 13)

José a mal assimilé la règle de l'addition des fractions. Pour additionner deux fractions, au lieu d'appliquer la règle adéquate, il multiplie ces deux fractions entre elles, puis il soustrait le produit du nombre 1.

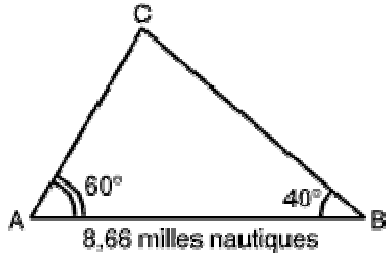
Aujourd'hui, en appliquant sa méthode à deux fractions irréductibles, dont les numérateurs et les dénominateurs sont des nombres entiers tous plus grands que 0 et plus petits que 10, il a obtenu le bon résultat.

Quelles sont, dans l'ordre croissant, les deux fractions de José?

14 - FIGURES NAUTIQUES (coefficient 14)

Dans la mer Idienne, sur la côte Angente, non loin de la rade d'Ian, s'est déroulé un curieux ballet nautique.

A, B et C sont trois bouées disposées comme sur la figure ci-après.



Un voilier V part de B, à l'instant précis où deux autres voiliers W et X partent de C, les vitesses de ces trois voiliers étant constantes.

V navigue en direction de la bouée A, qu'il atteint au bout d'une heure.

W, qui part de C, suit la direction de la droite (AC), mais en s'éloignant de A.

Quant au voilier X, il manoeuvre de telle façon qu'à chaque instant le quadrilatère formé par B, le voilier V, le voilier W et lui-même soit un parallélogramme.

On demande, arrondi au centième près, la vitesse en noeuds du voilier X.

Pour d'éventuels calculs, on utilisera les valeurs:

1,414 pour $\sqrt{2}$, 1,732 pour $\sqrt{3}$, 2,236 pour $\sqrt{5}$.

1 noeud = 1 mille/h, 1 mille nautique = 1852 m.

Fin catégories L1 et GP

15 - ALBERT ET L'ENNÉAGONE (coefficient 15)

Dans la famille Gone, on est fêru de constructions géométriques à la règle et au compas. Tous les enfants ont leur polygone préféré. Albert, l'aîné, vient de trouver dans un vieux grimoire la recette d'un compagnon tailleur de pierre: il s'agit d'une construction de l'ennéagone régulier (neuf côtés).

«_ Tracer un cercle de centre O, et de 10 cm de rayon.

_ Tracer deux diamètres perpendiculaires [AB] et [CD].

_ Tracer un arc de cercle de centre A, de rayon AO: il coupe le cercle en E.

_ Tracer un arc de cercle de centre B, de rayon BE: il coupe la demi-droite [OD) en F.

_ Tracer un arc de cercle de centre F, de rayon FA: il coupe [CD] en G.

_ Tracer un arc de cercle de centre C, de rayon CG: il coupe le cercle en H.

_ Reporter CH huit fois sur le cercle et joindre les neuf points obtenus.»

Albert s'empresse de dessiner le polygone, ... puis il est pris d'un doute! Le polygone de l'aîné A. Gone est-il vraiment régulier?

Quelle marge d'erreur fait-on en prenant CH pour coté d'un ennéagone régulier? On répondra en pourcentage (en plus ou en moins), en arrondissant au dixième de pour cent près.

Pour d'éventuels calculs, on prendra:

- 1,41421 pour $\sqrt{2}$,
- 1,73205 pour $\sqrt{3}$,
- 2,23606 pour $\sqrt{5}$,
- 0,34202 pour $\sin 20^\circ$,
- 0,93969 pour $\cos 20^\circ$,
- 0,64278 pour $\sin 40^\circ$,
- 0,76604 pour $\cos 40^\circ$.

16 - LE SOLITAIRE $3 \times N$ (coefficient 16)

Vous jouez au solitaire sur un tableau rectangulaire $3 \times N$ (N entier naturel non nul). Au début, il y a un pion et un seul sur chaque case, à l'exception de l'une des cases du coin. Pour sauter, on fait passer l'un des pions par dessus l'un de ses voisins pour le poser dans une case vide située immédiatement après lui. Ces sauts se font horizontalement ou verticalement (selon le quadrillage du tableau), vers la droite, la gauche, le haut ou le bas, mais jamais en diagonale. A la fin, si vous jouez bien, il se peut qu'il ne reste qu'un seul pion.

Quelle est la plus grande valeur de N pour laquelle c'est impossible? Répondez oo si vous pensez que cette plus grande valeur n'existe pas.

Fin catégories L2 et HC