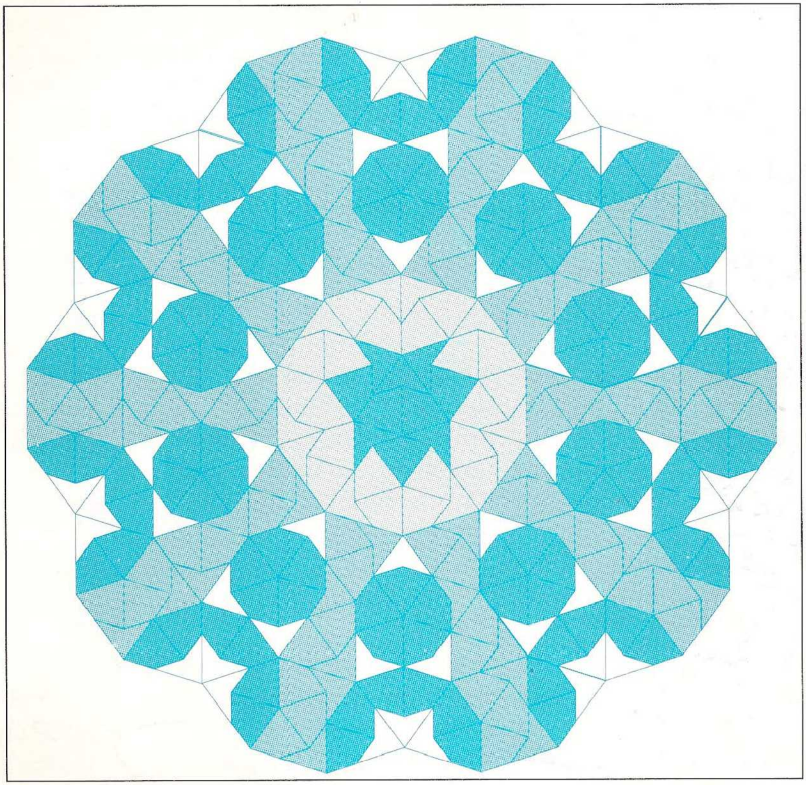
Le Jeune Archimède

ISSN 0999-5056



N° 11 OCTOBRE-NOVEMBRE 91

17F

SOMMAIRE

UNE ENQUÊTE AUPRÈS DE NOS LECTEURS

L'enquête que nous faisons ce jour a pour but :

— de mieux connaître la cible des lecteurs de notre revue, afin d'ajuster au mieux le niveau de nos articles à celui de nos lecteurs,
— de connaître l'audience des divers textes proposés.

Cette enquête ne sera significative que si elle rencontre une très grande audience. Elle sera par ailleurs close 30 jours après réception de J.A.11.

22 questions simples vous sont posées ; généralement les réponses sont du style OUI - NON.

Pour chacune, il vous sera demandé ensuite votre estimation (en %) des réponses positives reçues (exemple : À la question " êtes-vous élève de 6ème de collège ? OUI - NON", vous estimez que 60 % des réponses sont "Oui". Vous notez 60 (qui signifie donc 60 % des lecteurs sont estimés par vous, dans ce cas)). Lorsqu'il s'agit d'aimer une rubrique, le pourcentage représente votre estimation de l'opinion "beaucoup".

Lorsque nous dépouillerons cette enquête. nous vous affecterons un "écart" par question. Par exemple, s'il n'y a que 50% d'élèves de 6ème, votre écart sera de 10 points.

Il en sera ainsi pour chacun des "items" de ce questionnaire. Nous vous affecterons, pour chacun, l'écart entre votre estimation et la réalité correspondant à l'échantillon de la population ayant répondu. Nous ferons ensuite la somme de ces écarts. Les plus faibles sommes ont, en un certain sens, la meilleure connaissance de notre lectorat et de leur choix d'articles.

Les 20 meilleures réponses recevront un bien joli cadeau.

Envoyer vos réponses à A.D.C.S.
Enquête BP 222 80002 Amiens Cedex 1

La rédaction

Enquête octobre 1991
Cible : lecteurs de J.A.

Merci d'indiquer vos "estimations" par un nombre entier compris entre 0 et 100.

1 ● Vous avez moins de dix huit ans
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

2 ● Vous êtes du sexe masculin
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

3 ● Vous habitez dans une commune de plus de 1 000 habitants
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

4 ● Vous habitez dans une commune de plus de 10 000 habitants
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

5 ● Vous habitez dans une commune de plus de 50 000 habitants
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

6 ● Vous êtes élève de classe primaire
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

7 ● Vous êtes élève, en classe de 6ème
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

8 ● Vous êtes élève, en classe de 5ème
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

9 ● Vous êtes élève, en classe de 4ème
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

10 ● Vous êtes élève, en classe de 3ème
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

11 ● Vous êtes élève ou étudiant, mais pas dans les catégories précédentes.
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

12 ● Vous êtes enseignant
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

13 ● Vous êtes membre de l'A.D.C.S.
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

14 ● Vous travaillez dans un C.D.I., une bibliothèque.
☐ **OUI** ☐ **NON**
Votre estimation (en %)......................%

15 ● Nous allons déterminer vos préférences parmi trois rubriques : celle d'astronomie, celle de physique, celle de mathématiques. Nous allons déterminer dans ces deux questions la rubrique que vous préférez. Je préfère la rubrique astronomie

☐ **OUI** ☐ **NON**

Votre estimation (en %)......................%

---

16 ● Parmi les rubriques mathématiques et physique, vous préférez la rubrique de mathématiques

☐ **OUI** ☐ **NON**

Votre estimation (en %)......................%

---

17 ● Vous appréciez un peu, moyennement, beaucoup certaines rubriques.
Choisissez pour chacune des questions suivantes une de ces 3 appréciations, en barrant les deux autres.
Vous appréciez la BD de Chaumeil

☐ **PEU** ☐ **MOYENNEMENT** ☐ **BEAUCOUP**

Votre estimation (en %)......................%

---

18 ● Vous appréciez les constructions proposées, qu'elles soient de type géométrique (à la règle ou au compas), ou au contraire qu'elles utilisent du petit matériel tels élastique, carton ...

☐ **PEU** ☐ **MOYENNEMENT** ☐ **BEAUCOUP**

Votre estimation (en %)......................%

---

19 ● Vous êtes intéressé(e) par tous les concours, rallyes, championnats, etc. organisés à travers la France, en mathématiques, et vous souhaiterez que J.A. vous en informe de manière prioritaire.

☐ **PEU** ☐ **MOYENNEMENT** ☐ **BEAUCOUP**

Votre estimation (en %)......................%

---

20 ● Nous pouvons diviser nos rubriques en deux grands types : celles qui réclament une participation **active** telles les constructions, les PB, les défis, les B.D. ou au contraire celles qui sont typiquement **informatives** telles Astronomie, notes de lecture, Histoire des Sciences.
Vous préférez les articles réclamant une participation active

☐ **PEU** ☐ **MOYENNEMENT** ☐ **BEAUCOUP**

Votre estimation (en %)......................%

---

21 ● Vous estimez que ce questionnaire est utile, voire indispensable

☐ **PEU** ☐ **MOYENNEMENT** ☐ **BEAUCOUP**

Votre estimation (en %)......................%

---

22 ● L'intérêt de notre revue vous semble tout à fait évident et vous êtes très intéressé par son audience, voire sa survie, et vous nous dîtes être tout à fait d'accord pour "faire" au moins un abonné de plus par année.

☐ **NON** ☐ **OUI**

Votre estimation (en %)......................%

Nom :
Prénom :

Adresse :

Code Postal :

LES RECENSEMENTS DE POPULATION :

UNE RÉFÉRENCE POUR L'AVENIR

Emploi, formation, habitat, tout est lié à la démographie. D'où l'intérêt des recensements. D'autant que c'est la seule opération où l'on prend en compte tout le monde ...

Moins d'enfants dans une France qui vieillit, tels sont, en quelques mots, les premiers enseignements que l'on peut tirer des résultats du dernier recensement de la population réalisé il y a un an à peine. Une France qui toutefois continue à gagner des habitants. Ainsi, au 5 mars 1990, date qui servait de référence, on dénombrait 56 625 000 personnes en France métropolitaine, soit une augmentation de 4,3% depuis le précédent recensement de mars 1982. A quoi il faut ajouter les 1 459 000 personnes vivant dans les départements d'outre-mer.

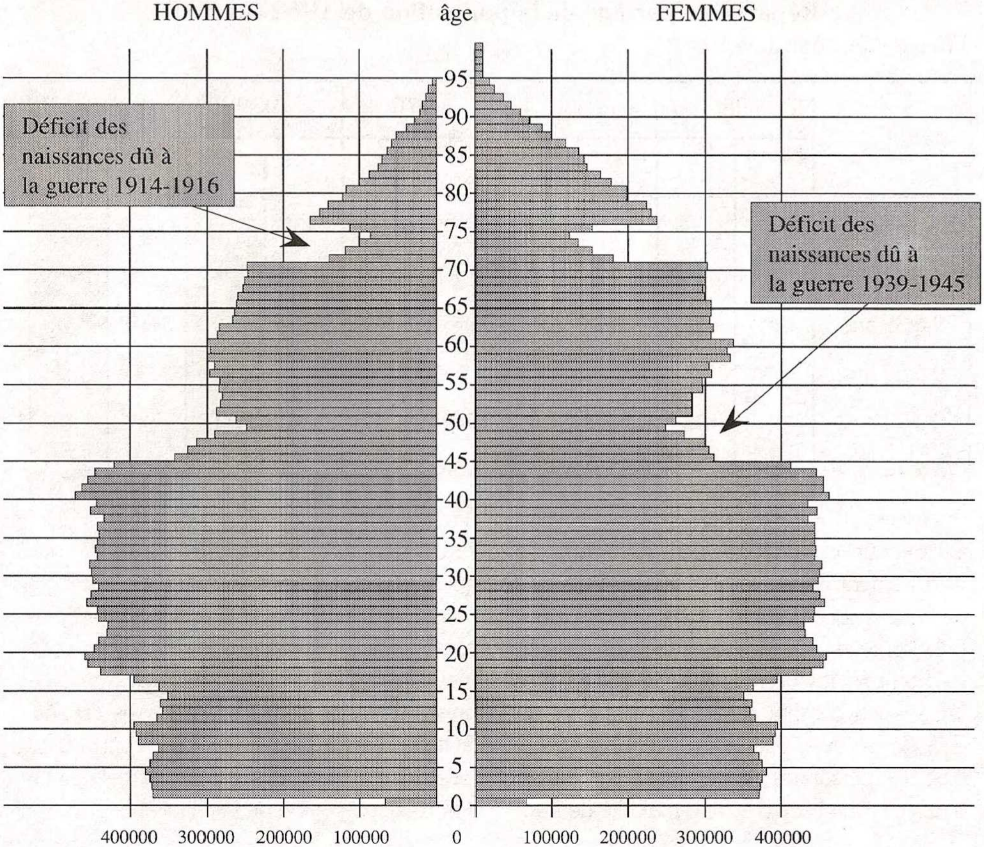
Ce sont ces quelques chiffres et évolutions que l'on aura à l'esprit quand, dans quelques années, on évoquera le recensement de la population de 1990. Pourtant, un recensement, c'est une grosse opération où la diffusion des résultats n'est que l'étape ultime. En amont, il y a sa préparation, sa réalisation par l'**INSEE** en liaison avec les mairies.

Quelques chiffres permettent de mieux en mesurer l'ampleur : 110 000 agents recenseurs chargés de compter tous les habitants, 90 millions de questionnaires recueillis relatifs à tous les individus et tous les logements, même inhabités, 3 mois de collecte et de vérification, des mois de saisie et contrôle informatiques.

Dès 1801

L'importance de ce travail explique que l'on ne puisse le renouveler fréquemment. Le premier recensement en France a été réalisé en 1801. Actuellement, l'intervalle entre deux recensements est de sept ou huit ans. Mais aussi lourde que soit cette opération, rien ne peut la remplacer. Car le recensement a un rôle essentiel dans la connaissance de la population, de sa localisation, de son évolution, de son activité et de son habitat. De ces éléments dépendent tous les autres facteurs économiques et sociaux.

Le premier objectif d'un recensement, c'est le dénombrement, indispensable à la gestion administrative. Il s'agit tout simplement de compter la population à tout niveau géographique : commune, canton, arrondissement,



Le recensement ayant été effectué en mars, l'âge "0" est incomplet.

Recensement de la population de 1990, Insee

département, région.

C'est ce qu'on appelle la population légale qui sert de référence à plus de 200 textes législatifs ou réglementaires dans les domaines les plus divers : subventions de l'État aux collectivités locales, nombre d'emplois communaux, taux de certaines taxes locales, créations de pharmacies, etc.

20% de personne âgées

Autre but du recensement : la connaissance des structure démographiques et professionnelles. Les questionnaires recueillis permettront en effet d'obtenir de très nombreuses données: l'âge, le sexe, la nationalité, la mobilité résidentielle, les déplacements entre le domicile et le lieu de travail, le niveau d'instruction et de formation professionnelle, la population active et ses caractéristiques professionnelles, les familles et leur histoire, les immeubles et les logements.

Ainsi en 1990, on a pu constater que près de 20 % de la population française avait plus de 60 ans et seulement 26 % moins de 20 ans.

Répartition par âge de la population de 1962 à 1990

France métropolitaine

	1962		1968		1975		1982		1990	
	Effectif (en milliers)	Part (en %)	Effectif (en milliers)	Part (en %)	Effectif (en milliers)	Part (en %)	Effectif (en milliers)	Part (en %)	Effectif (en milliers)	Part (en %)
Ensemble	46460	100	49655	100	52599	100	54295	100	56625	100
0 à 19 ans	14957	32,2	16008	32,2	16152	30,7	15595	28,7	14987	26,5
20 à 39 ans	12357	26,6	13111	26,4	14684	27,9	16445	30,3	17139	30,3
40 à 59 ans	10748	23,1	11202	22,6	11798	22,4	12219	22,5	13200	23,3
60 à 74 ans	6130	13,2	6818	13,7	7005	13,3	6478	11,9	7261	12,8
75 ans et plus	2268	4,9	2516	5,1	2960	5,6	3558	6,6	4038	7,1

C'est pour cette raison que l'on parle de vieillissement. De même, on sait qu'il y a plus de femmes que d'hommes (51,3 % de la population totale). Mais jusqu'à 50 ans, ce sont les hommes les plus nombreux, entre 60 et 74 ans, on compte 55 % de femmes et, au delà de cet âge, elles représentent les deux tiers des personnes âgées. Enfin, en matière d'habitat, on observe qu'une majorité de français habite une maison individuelle (53 %), qu'ils sont souvent propriétaires de leur logement (54,4 %) et surtout que ceux-ci sont plus confortables et spacieux ; ainsi, la taille moyenne des résidences principales croit de près d'un mètre carré par an depuis 20 ans. Autant d'exemples qui montrent l'utilité d'un recensement pour mieux connaître la situation réelle du pays et de ses habitants.

Répartition par âge de la population européenne

Au premier janvier 1990 — en %

	Ensemble	0 à 19 ans	20 à 59 ans	60 ans ou +
Europe de 12	**100,0**	**25,5**	**54,8**	**19,8**
— Belgique	100,0	24,8	54,7	20,4
— Danemark	100,0	24,3	55,3	20,4
— R.F.A.	100,0	20,9	58,3	20,9
— Grèce	nd	nd	nd	nd
— Espagne	100,0	28,5	53,0	18,5
— France	100,0	27,7	53,1	19,1
— Irlande	100,0	37,0	47,9	15,1
— Italie	100,0	24,4	55,4	20,2
— Luxembourg	100,0	23,2	57,9	18,9
— Pays-Bas	100,0	25,7	57,1	17,3
— Portugal	100,0	29,3	52,5	18,2
— Royaume-Uni	100,0	25,9	53,4	20,7

Source : Eurostat

Une base pour l'avenir

A partir de cette réalité, on peut faire des analyses, des prévisions. C'est le troisième objectif d'un recensement : être une base d'études pour l'avenir. En associant ses données à celles de l'état-civil, on arrive notamment à effectuer des projections de population dans un avenir plus ou moins proche. Des études récentes de l'**INSEE** ont ainsi pu esquisser la possible évolution de la population française jusqu'en 2040, mettant en lumière l'accélération du vieillissement et le manque de personnes actives à cette époque. Enfin, de nombreuses enquêtes par sondage dépendent du recensement, notamment pour constituer l'échantillon représentatif à interroger.

Comme on le voit, le recensement de la population est non seulement une mine d'informations sur notre vie quotidienne, mais aussi un support indispensable pour préparer l'avenir. Ce n'est donc par hasard qu'il est la plus ancienne opération statistique du monde...

Patrick LE SCOUEZEC

FRANCE : une histoire singulière

L'histoire démographique de la France est complètement différente de celle des autres pays européens. Avant la Révolution, la France était le pays le plus peuplé d'Europe. Plus que la Russie ! A partir de là, elle s'est faite distancer. Car, à la différence des autres pays, la fécondité a diminué en même temps et au même rythme que la mortalité.

Notre pays n'a donc pas connu le fort accroissement démographique enregistré ailleurs.

Les graves crises alimentaires au XVII^{e} siècle et la Révolution Française, en faisant évoluer les mentalités, ont pu conduire la population à réfléchir, consciemment ou non, au problème de la surpopulation.

L'augmentation de la population française n'intervient vraiment qu'après la Seconde Guerre Mondiale sous l'effet du "baby-boom" et de l'immigration. L'effectif, qui était de 40 millions à la fin du XIX^{e} siècle et encore en 1946, est passé aujourd'hui à près de 57 millions.

IL Y A 5.000 ANS DÉJA...

Les dénombrements de la population remontent à la plus ancienne antiquité. On en trouve trace en Egypte et en Chine, il y a près de 5.000 ans! Ces opérations avaient à l'époque, deux objectifs majeurs: connaître le nombre de foyers fiscaux pour prélever les impôts et recenser le nombre de soldats potentiels pour lever des armées!

En France, le comptage de la population est beaucoup plus récent. A la fin de l'empire romain, cette pratique a presque été abandonnée. Il faut attendre le XVI^{ème} siècle pour voir s'instaurer l'état-civil: d'abord l'enregistrement des naissances sur des registres paroissiaux (1539), ensuite les décès et les mariages (1579).

C'est la Révolution Française qui relance l'idée de recensement. Prévu en 1790, le premier n'eut lieu qu'en 1801, préparé par Lucien Bonaparte et le mathématicien Chaptal. On dénombre alors 33 111 962 habitants dans les 98 départements de la France de l'époque.

SIXIÈME CHAMPIONNAT : C'EST REPARTI !

Le cinquième championnat s'est à peine achevé début septembre à l'Ecole Polytechnique que le sixième démarre.
JA vous donne toutes informations pour y participer, individuellement, ou en milieu scolaire.

Présence en force du sixième championnat dans la presse à l'occasion de son lancement. Jugez-en : trois grands quotidiens nationaux en France, Belgique, et Suisse, le reprennent sous forme de rubriques hebdomadaires. Et JOUER A TOUT publie un "hors série" sur les jeux mathématiques, actuellement en kiosques, avec tous les problèmes du cinquième, et la manière de participer au sixième, le tout supporté par une intense campagne d'affichage.
Tangente aussi vous informe et vous permet de participer, individuellement, ou en milieu scolaire.

Quarts de finale avant le 10 janvier

Les quarts de finale scolaires doivent se dérouler avant le 10 janvier sous la conduite d'un professeur. Un enseignant par établissement peut demander le dossier d'organisation. Comme l'an dernier, deux options sont possibles : quarts de finale ouverts, ou quarts de finale fermés.
Pour ce qui est des quarts de finale individuels, vous en trouverez les énoncés en pages 12 et 13. Vous avez exceptionnellement jusqu'au 31 janvier pour les chercher. Le bulletin réponse est à découper ci-contre ou dans le "JOUER A TOUT" spécial jeux mathématiques disponible en kiosques, ou encore dans Tangente 24.
Comme vous commencez à en avoir l'habitude, les quatre premiers problèmes sont destinés aux C1 (élèves de sixième et cinquième), les six premiers aux C2 (élèves de quatrième et troisième), et les neuf premiers aux LY et GP.
Les HC seront automatiquement inscrits pour les demi-finales régionales, dès lors qu'ils adressent leur cotisation à la FFJM (100 FF) avant le 31 janvier 1992. Les professeurs organisateurs de quarts de finales sont également qualifiés pour les demi-finales.
D'une manière générale, nous vous conseillons de joindre votre cotisation FFJM (collégiens 50F, lycéens 70F, adultes GP et HC 100 F) à votre bulle-

tin réponse individuel. Ce n'est pas obligatoire, mais ça le sera dès les demi-finales. Alors, autant anticiper !

Les demi-finales régionales se dérouleront le 21 mars 1992, les finales régionales le 23 mai, et la finale internationale au début du mois de septembre.

Le championnat est comme l'an dernier sponsorisé par Hewlett Packard, et Hatier. Il est soutenu par Encyclopaedia Universalis et Triumphal Informatique. Il offrira à ses lauréats pour plus de 500 000 F de prix. Signalons de plus que les meilleurs lycéens de seconde et première lors des finales régionales se verront offrir la participation au congrès junior de mathématiques qui se déroulera à Paris au début du mois de juillet.

PALMARES du 5° CHAMPIONNAT

Catégorie C1
1er : LUSSET Vincent
2ème : SALOMON Eric
3ème : LAVEAU Nicolas

Catégorie C2
1er : RIGO Armin
2ème : RIBAULT Sylvain
3ème : MAROT Jean

BULLETIN REPONSE

Ce bulletin ne doit être ni photocopié, ni recopié mais découpé et envoyé à :

F.F.J.M. 31 Avenue des Gobelins 75013 Paris

CATÉGORIE (à cocher) : ☐ C1 ☐ C2 ☐ LY ☐ GP ☐ HC

Nom : .... Prénom : ....
Date de naissance : ....Adresse : ....
....
....
Code postal : .... Ville : ....
Téléphone : ....
n° FFJM .... Code 91-92 : ....
☐ Adhésion FFJM : 50 F (C1, C2), 70 F (LY), 100 F (GP, HC)
Pour les scolaires :
Collège : .... Lycée : ....
Classe : ....
Code postal : .... Ville : ....

1 TAILLE DE GUEPE

Dans son magazine favori, Jeanne a trouvé une formule donnant le “poids idéal” (en kilos), en fonction du tour de taille (en centimètres). Malheureusement, Jeanne a perdu la formule; elle se souvient seulement qu’il faut ajouter 10, diviser par 10, multiplier par 10, et soustraire 10, mais elle ne sait absolument plus dans quel ordre...

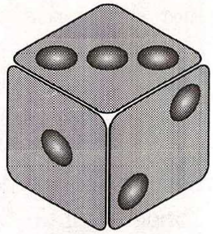
Jeanne décide donc d’effectuer tous les calculs possibles, puis de calculer la moyenne de tous les résultats obtenus. On précise que Jeanne effectue ses calculs sur une simple calculette (sans priorités), en entrant ses opérations à la suite les une des autres, et sans utiliser d’autres symboles.

Jeanne ayant un tour de taille de 108cm, quel “poids idéal” trouvera-t-elle ?

Note : par courtoisie pour la dame Jeanne, le mot “poids” a été utilisé à la place du mot “masse”.

2 UN DÉ NON PIPÉ

Un dé à jouer est posé sur une table. La loi de construction de ce dé est la loi habituelle, c’est-à-dire que la somme des nombres portés par deux faces opposées est toujours égale à sept.



La position de

				ne pas écrire dans cette zone	
		Nombre de solutions	Votre ou vos solutions	Points (1 ou 0)	Coefficients (de 0 à 12)
CATÉGORIES C1 C2 LY GP	1	1 solution			
	2	1 solution			
	3	.... solution(s)			
	4	... solution(s)			
CAT. C2 LY GP	5	1 solution			
	6	1 solution			
CAT. LY GP	7	1 solution			
	8	1 solution			
	9	1 solution			
			Total		

départ étant celle indiquée sur la figure, on fait basculer le dé autour d'une arête en contact avec la table, un certain nombre de fois. Le 3 du départ étant compté, on additionne les marques obtenues, la "marque" étant le nombre figurant sur la face du dessus du dé.

Sachant qu'on n'a pas le droit de faire basculer le dé deux fois consécutives autour de la même arête, combien existe-t-il de cheminements qui permettent d'atteindre un total de DOUZE ?

3 LA PLACE PAVEE

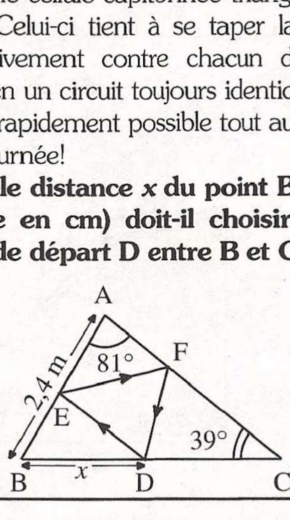
Le maire de la ville nouvelle de Beaune-Zinte-En-Sion fait aménager devant l'hôtel de ville une superbe place en forme d'hexagone régulier, entièrement pavée de triangles équilatéraux de couleurs variées. Pour ce faire, on a utilisé en tout entre 1900 et 1992 pavés triangulaires.

Sachant que le côté de chaque triangle équilatéral mesure 0,50m, quel est le périmètre de la place pavée de Beaune-Zinte-En-Sion.

4 LA TETE CONTRE LES MURS

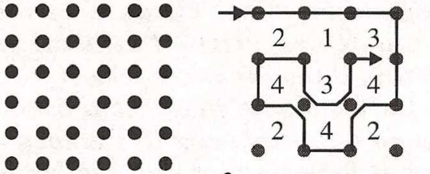
Un mathématicien fou est enfermé dans une cellule capitonnée triangulaire ABC. Celui-ci tient à se taper la tête successivement contre chacun des 3 murs, en un circuit toujours identique et le plus rapidement possible tout au long de la journée!

A quelle distance *x* du point B (exprimée en cm) doit-il choisir son point de départ D entre B et C?



5 PRESQUE CARRÉMENT

On veut relier les 36 points représentés ci-contre (figure 1), en suivant les lignes du quadrillage. On s'interdit de repasser deux fois sur un même segment; par contre, il est possible de passer plusieurs fois par un même nœud du quadrillage. Pour un circuit donné, un carré dont les quatre côtés sont tracés rapporte 4 points, et un carré incomplet, 3, 2, ou 1 point, selon que 3 côtés, 2 côtés, ou un seul côté de ce carré sont tracés (voir exemple : figure 2).



1

2 exemple de parcours sur un quadrillage

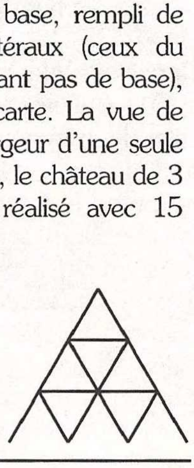
Quel est le score maximum réalisable ?

6 LE CHATEAU DE CARTES

Arthur détient le record du plus haut château de cartes jamais construit. Il l'a obtenu en utilisant toutes les cartes d'un certain nombre entier de jeux de 52 cartes.

On considérera qu'un château peut être représenté (vu de face) par un grand triangle équilatéral sans base, rempli de petits triangles équilatéraux (ceux du "rez-de-chaussée" n'ayant pas de base), dont le côté est une carte. La vue de côté a toujours une largeur d'une seule carte. A titre d'exemple, le château de 3 étages ci-dessous est réalisé avec 15 cartes :

Quel est le nombre minimum d'étages du château d'Arthur ("rez-de-chaussée" compris) ?



“DE MATH EN JEAN'S”

Math en Jean's rassemble des collégiens et lycéens sur trois idées :
— L'idée première est de placer des groupes d'élèves volontaires, en dehors du temps scolaire, dans des conditions réelles de recherche mathématique.
— La seconde idée est d'associer deux établissements dont les groupes cherchent sur un même sujet. Les communications correspondent ainsi mieux à la réalité de la recherche théorique et appliquée et aussi à l'utilisation des mathématiques, par les ingénieurs, dans les entreprises.
— La troisième idée est d'associer un mathématicien professionnel ce qui, aux yeux des élèves et des autres, garantira l'authenticité et la validité de la recherche.

En fin d'année scolaire, lors d'un “congrès”, les groupes font un exposé sur leur recherche en présence d'autres groupes mais aussi sous l'œil intéressé des mathématiciens professionnels.

L'étude : **Surfaces, Volumes et** π a été réalisée conjointement par des élèves du Collège Victor Hugo de Noisy le Grand et du Collège l'Arche Guédon de Torcy.

Voici la première partie qui s'appelle tout simplement π :

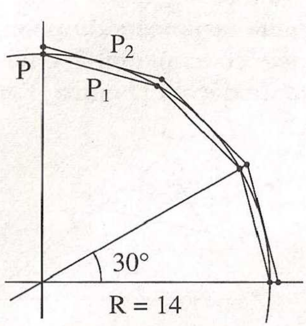
Depuis l'école primaire, nous avons appris à utiliser le nombre π pour calculer le périmètre d'un cercle, l'aire d'un disque,... On nous a toujours dit de prendre comme valeur approchée environ 3,14 sans jamais se poser la question de savoir pourquoi. Pourtant, il existe des moyens qui permettent de l'approcher. En voici un exemple : l'idée est d'encadrer le périmètre d'un cercle C de centre O et de rayon R par les périmètres de deux polygones réguliers, l'un inscrit et l'autre circonscrit, possédant le même nombre de côtés.

Soit P le périmètre du cercle C de centre O et de rayon R ; soit P_1 le périmètre du polygone inscrit; soit P_2 le périmètre du polygone circonscrit.

$$P_1 < P < P_2.$$

Comme $\pi = P/2R$, on a

$$P_1/2R < \pi < P_2/2R$$



Nous nous contenterons de travailler sur un quart de cercle grâce aux axes de symétrie du cercle pour approcher cette valeur. Voici le résultat de cette expérience:

$$P_1 = 7{,}2 \times 12 = 86{,}4$$
$$P_2 = 7{,}5 \times 12 = 90$$

$$P_1/2R < \pi < P_2/2R \text{ donc :}$$
$$3{,}086 < \pi < 3{,}214$$

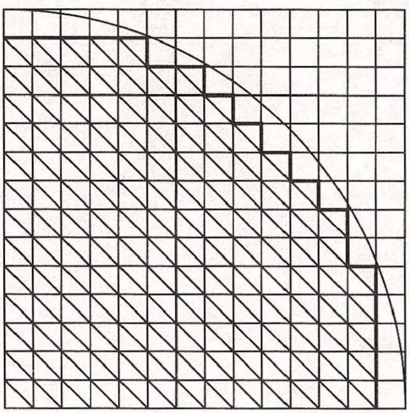
Si on veut augmenter la précision de nos approximations, il suffit d'augmenter le nombre de côtés des polygones. Mais le problème est que l'on est vite limité par nos instruments de mesure.

La seconde méthode, plus simple à réaliser et à programmer sur un ordinateur, consiste cette fois à encadrer l'aire d'un disque. Soit A l'aire du disque C de centre O et de rayon R ; soit A_1 l'aire du polygone inscrit ; A_2 l'aire du polygone circonscrit.

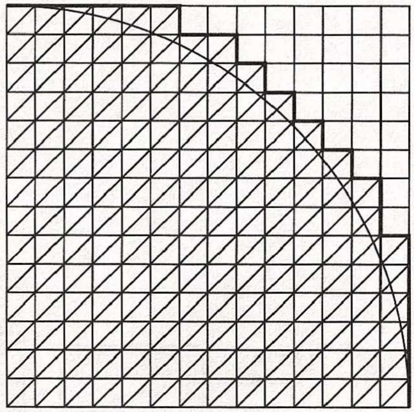
$$A_1 < A < A_2.$$

Or $\pi = A/R^2$, donc :

$$A_1/R^2 < \pi < A_2/R^2$$



J'ai pris un quart de disque dont le rayon est un nombre entier de côtés de carreaux. Je compte le nombre de carreaux qui sont à l'intérieur du cercle, c'est-à-dire tous les carreaux qui sont hachurés, puis le nombre de carreaux qui sont à l'intérieur, plus ceux qui sont coupés par le cercle, c'est-à-dire tous les carreaux qui sont hachurés dans l'autre sens.



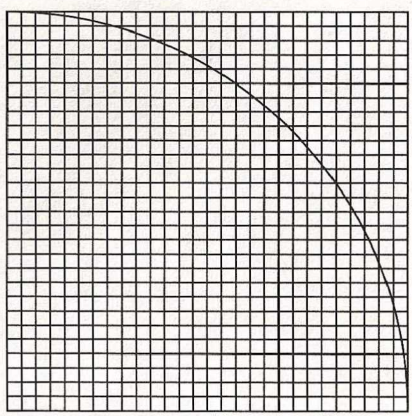
Si cette approximation ne nous plaît pas, il suffit d'augmenter le rayon.

Nombre de carreaux intérieurs :

$$585 \times 4 = 2\,340$$

Nombre de carreaux extérieurs :

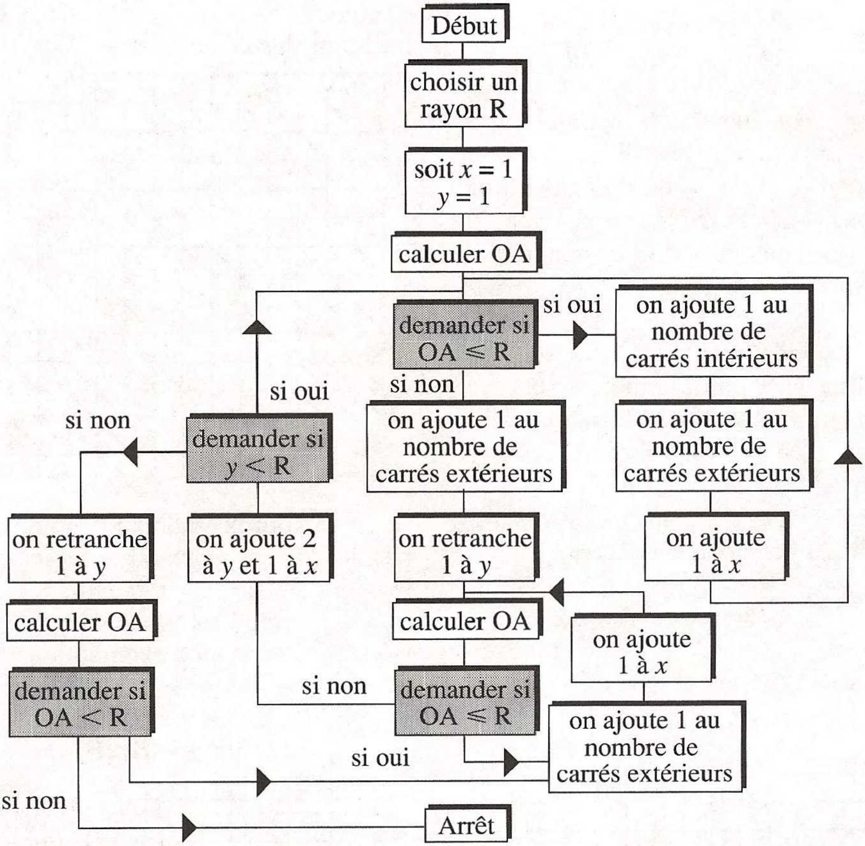
$$633 \times 4 = 2\,532$$
$$2340/28^2 < \pi < 2532/28^2$$
$$\mathbf{2{,}98 < \pi < 3{,}28.}$$



Voici le schéma d'un programme pour qu'un ordinateur fasse le travail que je viens de vous exposer. O *est le centre du cercle et l'origine du repère orthonormal* ; A *est de coordonnées* (*x* ; *y*).

Pour tout renseignement contacter :

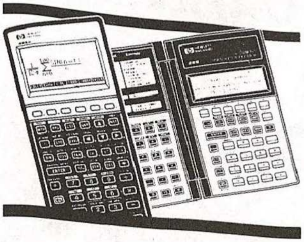
Pierre Lévy
Collège Victor Hugo
2 allée Elsa Triolet
93160 NOISY LE GRAND



ACTiON informatique

HEWLETT PACKARD

Calculateurs de poche



Découvrez une bonne raison de faire des mathématiques !

Bénéficiez de la performance technologique des calculatrices Hewlett-Packard

BON DE COMMANDE

(du 1er janvier au 29 février 1992)

à retourner à : ACTION INFORMATIQUE - Parc Technologique du Canal - 20 rue Hermès - 31 520 Ramonville-St-Agne
avec votre paiement par chèque libellé à l'ordre d'ACTION INFORMATIQUE

NOM : ....

Prénom : ....

adresse : ....

....

....

Désignation	Prix unitaire TTC promotionnel	Qté	Total TTC
HP 20 S	240,00 Frs	......	......
HP 32 S	520,00 Frs	......	......
HP 28 S	1230,00 Frs	......	......
HP 48 S	1850,00 Frs	......	......
HP 48 SX	2800,00 Frs	......	......
Tome 1/28 S	180,00 Frs	......	......
Tome 2/28 S	160,00 Frs	......	......
Tome 1/48 S	180,00 Frs	......	......
Tome 2/48 S	160,00 Frs	......	......
		Total TTC	......
Frais de port : total TTC<1000,00 Frs = 25,00 Frs ; total TTC>1000,00 Frs = franco			......
		Total général TTC	......

Double Garantie

- Garantie 3 ans
- Garantie examens :

échange standard de la machine sous 48 h avec copie de la convocation

Livraison : 48 h à réception de commande

Pour une qualité supérieure à 5 machines, n'hésitez pas à nous consulter : une nouvelle offre vous sera faite !

Pour maîtriser ces machines prodigieuses que sont les calculateurs HEWLETT-PACKARD 28 S - 48 S - 48 SX, quatre livres originaux et pratiques sont édités pour vous. Vous y trouverez des méthodes pédagogiques et des formules pour connaître à fond ces machines et en tirer le maximum d'enseignement.

Livrets Tome 1 (28 ou 48) 450 pages
Programmation et Exercices :
Table des matières : Nombres réels ou complexes / exercices. Les chaines de caractères / exercices Expressions, calcul différentiel et intégral /exercices Corrigés des exercices...

Livrets Tome 2 (28 ou 48) 290 pages
Programmation et applications
Table des matières : Nombres réels et complexes Polynômes / Développements limités Calcul matriciel / Statistiques /Graphismes...

LES PROBLEMES DU J.A.

Remercions Gérard Crézé de nous fournir les textes du 3ème tournoi de Saint Michel en l'Herm (22/06/91). Il est hors de question de publier ici les 27 problèmes ... néanmoins, voici deux problèmes dont les sujets nous ont été inspirés par leur lecture.

SUITE D'OPÉRATIONS

Il est possible de trouver deux entiers positifs A et B (avec A > B) tels qu'en ajoutant leur somme, leur produit et leur différence on obtienne 1992. On peut même trouver plusieurs couples de tels nombres A et B.
Sauriez vous nous donner tous les couples possibles ?

MOYENNES

A B C D E F G

Dans ce tableau, chaque lettre représente un nombre, et chaque nombre est égal à la moyenne des deux nombres qui l'entourent.
On sait que A = 91 et que D = 148.
Que vaut G ?

LE GRIMPEUR FANTASQUE

José est un peu fantaisiste et il trouve que grimper toujours une par une les 16 marches qui conduisent à sa chambre est un peu fastidieux. Il décide donc de changer chaque jour la façon de parvenir en haut de l'escalier. Pour ce faire, il peut, à son gré, monter une, deux ou même trois marches à la fois !
Combien de montées différentes peut-il ainsi réaliser ?
(Deux montées sont différentes si, bien sûr, l'ordre dans lequel sont effectués les sauts sont différents).

DES PHOTOS DESIRÉES

Un archéologue et son assistant se trouvent dans leur camp de base. L'archéologue veut photographier un site découvert récemment et se trouvant à trois jours de marche, sur une piste, à travers le désert. Les deux hommes ne peuvent porter des rations alimentaires que pour quatre jours chacun (ils portent du matériel).
Le site à photographier est en plein désert et inhabité.

Comment vont-ils procéder pour que l'un d'entre eux aille photographier le site et revienne au camp ? (Les deux restant en vie !)
Quelle est la stratégie nécessitant le moins de rations ?

F.G., A.V., Y.R.

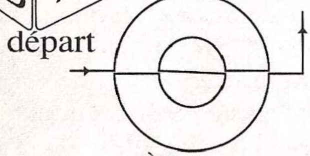
SOLUTION DES PROBLÈMES DE J.A. 10

LE NOMBRE DE VIREUX WALLERAND

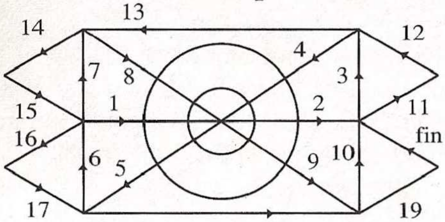
Appelons *abc* le nombre de trois chiffres du départ.
Si on supprime le chiffre *a*, ce nombre devient *bc*; remarquons que
$abc = 100 \times a + bc$.

Le problème se met en équation de la manière suivante :
$100 \times a + bc = 7 \times bc$
$100 \times a \quad\quad = 6 \times bc$.
Il est clair que le chiffre *a* est un multiple de 3,
si $a = 9$ on obtient $bc = 150$, ce qui est impossible,
si $a = 6$ on obtient $bc = 100$, ce qui est impossible,
si $a = 3$ on obtient $bc = 50$, ce qui convient.
Vérification :
$350 = 50 \times 7$
Le nombre de départ est : 350

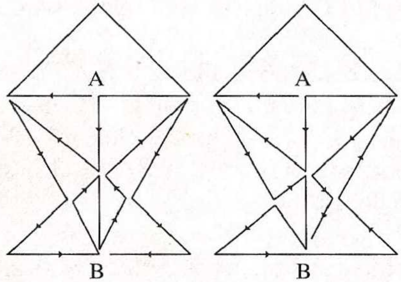
D'UN SEUL TRAIT



$1^{ère}$ étape



b) Voici deux solutions :



LES ADDITIONS DU BERGER

Il vient assez rapidement à l'esprit que P = 1 , que E est un chiffre pair et que $d > 5$.

Quelques remarques de bon sens et quelques impossibilités nous guident ensuite à la solution.

La plus petite solution :

$$\begin{array}{r} 5236 \\ +\,5236 \\ \hline =10472 \end{array}$$

La plus grande solution :

$$\begin{array}{r} 9236 \\ +\,9236 \\ \hline =18472 \end{array}$$

UN PROBLÈME DE ISAAC NEWTON

1) Méthode arithmétique :
Pendant 1 heure, A marche seul et parcourt 7/2 lieues. Lorsque B part, A et B sont distants de 59 – 7/2 soit 111/2 lieues. Cette distance est parcourue à une vitesse qui est la somme des vitesses des deux marcheurs ; vitesse totale : en 1 heure, ils parcou-

rent $7/2 + 8/3$ soit $37/6$ de lieues.
Les $111/2$ lieues sont alors parcourues en
$111/2 : 37/6 = 111/2 \times 6/37 = 9$, soit 9 heures. A a marché 10 heures, puisque parti 1 heure plus tôt. A a donc parcouru : $10 \times 7/2 = 35$, soit 35 lieues.

2) Méthode analytique : (Pour élève de 3ème).

On se place dans un repère $(0, \theta x, \theta y)$ de centre 0 (unités : 1 heure, 1 lieue).
La marche de A est représentée par une droite passant par 0 et d'équation $y = 7/2\, x$.

Pour déterminer une équation de la droite correspondant à la marche de B, il faut considérer qu'elle passe par les points M (1 ; 59) et N (4 ; 51). Si l'équation est $y = ax + b$,

on peut en déduire que $59 = a + b$
$51 = 4a + b$, d'où
$$b = 59 - a = 51 - 4a$$
d'où $3a = -8$ et donc $a = -8/3$ et $b = 59 + 8/3 = 185/3$.

Trouvons les coordonnées d'intersection de ces deux droites :
$y = -8/3\, x + 185/3$; $y = 7/2 x$;
on a $7/2\, x = -8/3\, x + 185/3$.
$(7/2 + 8/3)\, x = 185/3$
$37/6\, x = 370/6$ d'ou
$$x = 10 \text{ et } y = 35$$

Le parcours est donc de 35 lieues.

FORTUNES DIVERSES

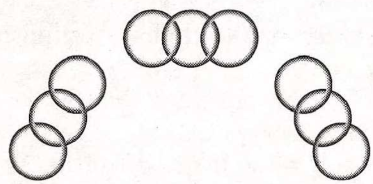
PB 78

Nommons x les deux sommes placées. On peut traduire alors simplement l'énoncé par l'équation suivante :
$(165/100 - 7/9)x = 15\,700$
$((1\,485 - 700)/900)\, x = 15\,700$
$(785/900)\, x = 15\,700$
$x = 15\,700 \times 900/785$
$$x = 18\,000.$$
Les deux sommes au départ étaient égales à 18 000 F.

LES FRAGMENTS DE CHAINE

PB 79

Non, le nombre minimum d'anneaux à ouvrir et à refermer n'est pas 492, il y a une bien meilleure solution !



En effet, si l'on ouvre les trois anneaux d'un fragment et qu'on les sépare, cela va permettre de lier des fragments entiers et de diminuer de un le nombre des fragments.

Considérons les 493 fragments initiaux mis les uns à la suite des autres : cela fait 492 "trous".
Supposons que l'on sépare les anneaux de x fragments, on pourra alors "boucher" $3x$ "trous" avec les anneaux ainsi séparés.
Et il reste bien sûr $492 - x$ "trous".
On peut alors écrire : $492 - x = 3x$,
$492 = 4x$
soit $x = 123$ anneaux.
Le temps nécessaire est
$$123 \times 5 = 615$$
soit 615 min, soit 10 h et 15 min, c'est ce qu'on appelle du travail à la chaîne !

PB 80 — LA CHAINE DE LA COUPE

Remarque 1) :

On peut couper un parallélépipède dans trois directions pour former de petits parallélépipèdes.

Remarque 2) :

Une coupe entraîne deux parts, deux coupes dans une même direction entraînent trois parts,

Dans une même direction, n coupes entraînent $n + 1$ parts.

Remarque 3) :

Il s'agit donc de trouver une décomposition de 100 en un produit de trois facteurs.

Ainsi $1 \times 1 \times 1 \times 100$ donne une solution simple, (mais longue!) dans laquelle on coupe 99 fois dans une direction et pas dans les autres.

Ainsi $2 \times 5 \times 10$ donne une solution dans laquelle on coupe 1 fois dans la direction, 4 fois dans une autre et 9 fois dans la troisième direction, ce qui fait 14 coupes.

Remarque 4) :

En supposant que les trois faces du grand parallélépipède sont différentes, il y a 6 façons de couper selon ces 14 coupes !

Remarque 5) :

Dénombrons toutes les façons d'obtenir 100 en produit de trois facteurs :

$1 \times 1 \times 100$; $1 \times 2 \times 50$; $1 \times 4 \times 25$;
$2 \times 2 \times 25$; $1 \times 5 \times 20$;
$1 \times 10 \times 100$; $2 \times 5 \times 10$; $4 \times 5 \times 5$
soit 8 façons.

Remarque 6):

Il y a donc 6×8 projets différents possibles ! 48 projets.

Remarque 7) :

Le projet $4 \times 5 \times 5$ nécessite seulement 11 coupes c'est lui qui sera choisi. (Il y a 6 façons de le réaliser d'ailleurs!).

PB 81 — LE CUBE COUPÉ

1) L'aire :

Trois faces sont entières, aire :

$$3 \times 20 \times 20 = 1\,200.$$

Trois faces sont coupées, aire :

$$3 \times 350 = 1\,050$$

Une face est un triangle équilatéral de coté $10\sqrt{2}$,

aire : 86, 60 environ.

Aire totale du cube coupé :

$$2\,336{,}60 \text{ cm}^2.$$

2) Volume : le volume cherché est la différence entre le volume total du cube non coupé et le volume de la pyramide à base équilatérale que l'on enlève.

Volume du cube non coupé :

$$20 \times 20 \times 20 = 8\,000.$$

Volume de la pyramide :

Un plan passant par O, C et le milieu M de [AB] est orthogonal au plan (B, C, D) et contient la hauteur de la pyramide.

Calculons OM : $OM^2 = 10^2 - (5\sqrt{2})^2$

Calculons CM dans le triangle rectangle OCM

$CM^2 = 10^2 + (5\sqrt{2})^2$; $CM^2 = 150$; $CM = 5\sqrt{6}$.

Le point H, pied de la hauteur est au 2/3 de CM, à partir de C,$HM = 5\sqrt{6}/3$.

Calculons OH

$OH^2 = (5\sqrt{2})^2 - (5\sqrt{6})^2/3$;

$OH^2 = 100/3$ $OH = 10/\sqrt{3}$.

Volume de la pyramide : $1/3 \times 10\sqrt{3} \times 100 \times 2 \times \sqrt{3}/4 = 1000/6$.

Volume du cube coupé :

$$8000 - 1000/6 = 7833{,}33 \text{ cm}^2$$

Il est remarquable de noter que la pyramide représente 1/48 du volume du cube entier !

F.G., A.V., Y.R.

LE LOGIC'FLIP

Quatre voyages de neuf jours en Floride à gagner pour des collégiens et leur professeur

Observation, logique, nombres, lettres. Ces quatre disciplines sont les composantes d'un nouveau sport, le neurobic, qui risque de faire des ravages dans les années à venir. La première compétition de neurobic s'appelle le logic'flip. Elle se déroulera le premier avril dans de nombreuses classes de collège, avec une finale le vendredi 10 juillet à Parthenay. De magnifiques voyages sont à la clé, et, chose nouvelle, les professeurs aussi gagnent !

REGLEMENT DU LOGIC'FLIP

Les participants :

Le premier LOGIC'FLIP est organisé avec le concours du FLIP (Festival Ludique International de Parthenay) et de la FFJM. Il est ouvert à tous les collégiens dont un professeur (le "correspondant") aura inscrit l'établissement au test éliminatoire. Quatre catégories sont distinguées : 6ème, 5ème, 4ème, et 3ème.

Le test éliminatoire :

Sa date est facile à retenir : le mercredi 1° avril 1992. Le test éliminatoire dure 45 minutes. Sous la surveillance d'un professeur, il doit commencer entre 8 h et 10 h. S'il est organisé dans plusieurs classes d'un même collège, aucun élève ne doit sortir d'une salle avant que les autres n'aient commencé leur test. Le test éliminatoire comporte une série d'épreuves similaires à celles de la page ci-contre. Sa correction est informatisée.

La finale :

Elle se déroulera le 10 juillet à Parthenay (Deux-Sèvres), pendant le FLIP. Auront le droit de s'y présenter les premiers de chaque établissement dans chaque catégorie où plus de 25 jeunes auront participé au test éliminatoire. Seront invités tous frais payés (hébergement, repas, voyage à 50% du tarif SNCF) les 25 meilleurs de chaque catégorie au classement général.

Les prix :

Leur montant dépassera les deux cent mille francs. Quatre voyages en Floride en pension complète seront offerts aux premiers de chaque catégorie, accompagnés du professeur correspondant dans le collège. Parmi les milliers d'autres prix, plus de mille abonnements à JOUER JEUX MATHÉMATIQUES, SPÉCIAL LOGIQUE, et LE JEUNE ARCHIMEDE seront attribués.

Le droit d'inscription :

Il est de 100 F par collège, auxquels s'ajoutent 10 F par élève inscrit. Il donne droit à la participation au

Logic'Flip et aux prestations suivantes:
- Un dossier de composition par élève inscrit, comportant le règlement, les questions, et diverses informations.
- Un pin's par élève inscrit.
- Un cadeau par professeur surveillant (1 pour 30 élèves)
- Un cadeau pour le professeur correspondant.
- D'anciens numéros de Spécial Logique pour s'entraîner

L'inscription : L'inscription doit parvenir aux organisateurs (FFJM - LOGIC FLIP - Centre commercial de Château Gaillard - Av Foch - 94700 Maisons Alfort) de préférence avant le 31 janvier 1992. Au-delà, elle ne sera acceptée que dans la mesure des places disponibles. Elle doit comporter :
- Nom et adresse du collège
- Nom, adresse personnelle et téléphone du correspondant
- Nombre d'élèves inscrits dans

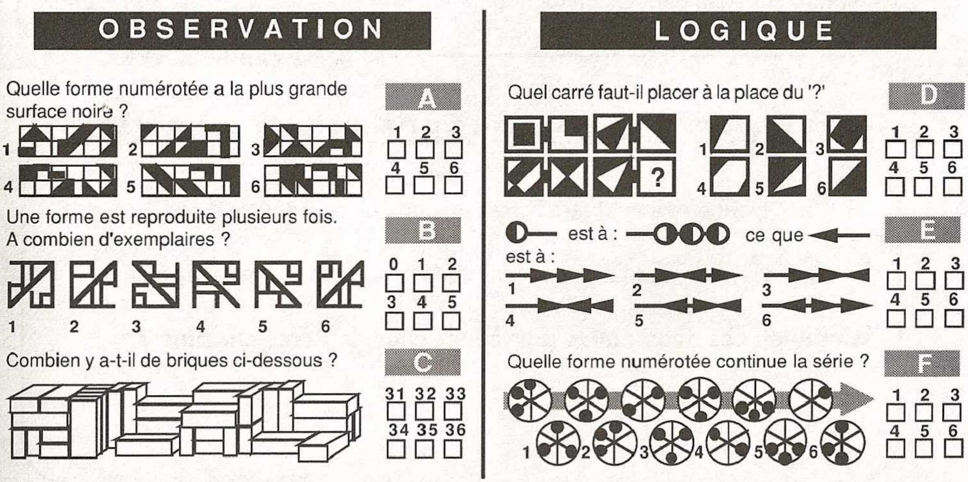
LOGIC FLIP

UN PIN'S PAR ÉLEVE PARTICIPANT AUX ÉLIMINATOIRES !

chaque catégorie, avec, de préférence, une liste nominative.
- Nombre de surveillants prévus
- Chèque de règlement des droits d'inscription à l'ordre de FFJM. Un reçu sera retourné avec le dossier.

UN APERÇU DE CE QUI ATTEND LES GAGNANTS

- Les Everglades avec promenade en "airboat"
- Visite de Cap Canaveral
- Le Royaume de Walt Disney
- Sea World
- Tourisme, plage, etc.



Exemples d'épreuves de neurobic

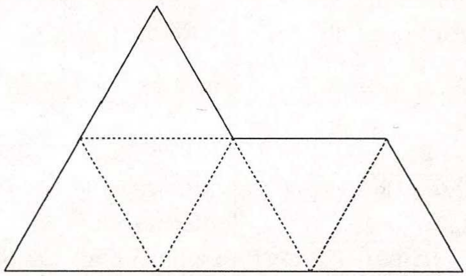
LES DEFIS

Défi : "Provocation à une lutte, à un effort de dépassement".

DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE DE PEDAGOGIE GENERALE.

DÉFI "LE SPHINX DE LAURENCE"

Ce sphinx est composé d'exactement six triangles équilatéraux.



Pouvez-vous nous dessiner un " sphinx de sphinx ", c'est-à-dire un grand sphinx en contenant exactement quatre.

Niveau $6^{\text{éme}}$-$5^{\text{éme}}$

DÉFI "LES BOUQUINS DE VÉRONIQUE ET DE SYLVIE"

Sylvie : "Donne-moi un de tes livres j'en aurai alors le double de toi".

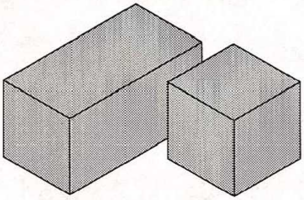
Véronique :"Non, donne m'en un des tiens ; nous en aurons alors autant".

Combien ces deux amies possèdent-elles de livres chacune ?

Niveau $6^{\text{éme}}$-$5^{\text{éme}}$

DÉFI "LA BRIQUE DE LIMA"

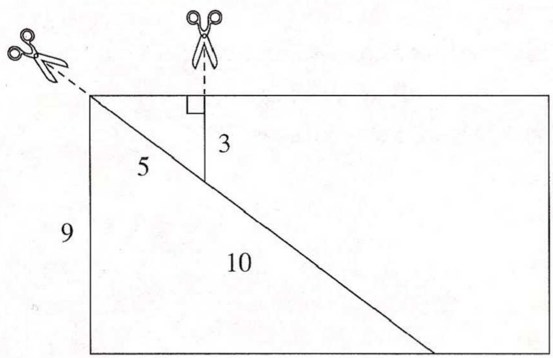
Une brique et demie pèse une brique et un kg.
Combien pèse une brique ?



Niveau $6^{\text{ème}}$-$5^{\text{ème}}$

DÉFI "LES DEUX COUPS DE DOMINIQUE"

Dominique vous propose de découper comme indiqué sur ce schéma un rectangle de 16 cm sur 9 cm en deux coups de ciseaux.
Pouvez-vous avec ces trois morceaux faire un carré ?

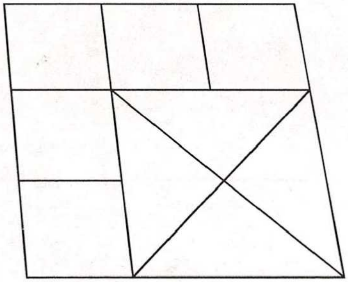


Niveau $4^{\text{ème}}$-$3^{\text{ème}}$

SOLUTION DES DEFIS de J.A. 10

"LES CARRÉS ET LES TRIANGLES"

"Un dessin vaut mieux qu'un long discours"(M. FRAUTHECG)



"AU CENTRE"

Appelons x, y,et z les trois nombres inconnus. Nous obtenons donc la disposition :

5 x y 26 z

Réécrivons l'énoncé; nous obtenons trois équations:

1) $5 + y = 2x$

2) $x + 26 = 2y$

3) $y + z = 52$, c'est-à-dire

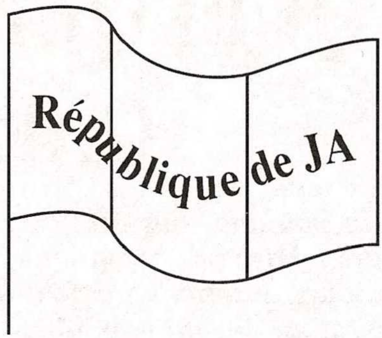
1') $y = 2x - 5$, d'où

2') $x + 26 = 2(2x - 5) = 4x - 10$

$26 = 3x - 10$; $36 = 3x$

d'où $\mathbf{x = 12}$; $\mathbf{y = 19}$; $\mathbf{z = 33}$.

"FLAG"

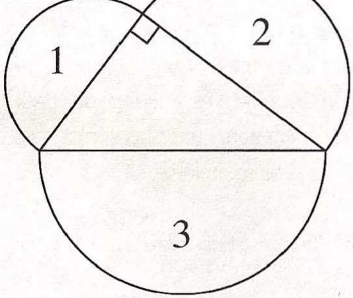


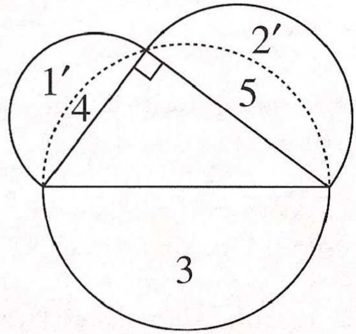
Ce drapeau, comme celui de l'État Français, comporte trois parties. Nous devons le colorier, en sorte que deux cases voisines soient de couleurs différentes et nous devons puiser ces couleurs parmi cinq. Ce drapeau est donc soit tricolore, soit bicolore, et dans ce cas, la troisième et la première case sont de la même couleur.

Si le drapeau est tricolore, nous pouvons après avoir colorié la première case (5 choix), puiser dans une des 4 couleurs disponibles, puis dans une des 3 autres. Clairement, nous avons $5 \times 4 \times 3 = 60$ choix.
Si le drapeau est bicolore, alors nous avons pour la première case 5 choix, pour la seconde 4 choix, soit 20 choix (la couleur de la dernière case est bien entendu celle de la première).
Nous avons donc en tout **80 choix**.

"HIPPOCRATE"

Pour les trois demi-disques 1, 2, 3 construits sur les côtés du triangle rectangle, il est immétiat de trouver que la somme des aires des deux premiers vaut la troisième.
Sur le second schéma, j'ai tracé tout entier le plus grand cercle qui découpe les lunulles 1 et 2 en deux parties. Que pensez-vous de la somme des lunulles 1' + 2' ? C'est clairement la somme des demi-disques 1 + 2 (c'est-à-dire le demi-disque 3) auxquelles on a enlevé les surfaces 4 et 5,..... c'est-à-dire celle du triangle restant.





QUELQUES TOURS DE CARTES (4)

Nous voulons vous proposer ici, pendant quelques numéros, des tours à base mathématique, c'est à dire des tours qui réussissent toujours automatiquement sans aucun "tour de main' de prestidigitateur devant le public.
Ecrivez-nous si cela vous intéresse, et si vous en connaissez vous-même et voulez nous les dévoiler...
Nous vous proposons cette fois quelques idées d'enchaînements de tours de cartes permettant de préparer le jeu sous le nez des spectateurs sans qu'ils s'en doutent.

N'Y PERDEZ PAS VOTRE LATIN :

Le magicien compose 10 paires de cartes faces visibles sur la table. Il demande à chaque spectateur de choisir des yeux un tas et de bien se rappeler les 2 cartes qui le composent.
(pendant ce temps, le magicien se débrouille pour regrouper les 4 as sur le dessus du paquet restant, faces cachées, en vue du tour suivant).

Le magicien rassemble les 20 cartes en faisant bien attention de ramasser les 2 cartes d'un couple l'une derrière l'autre. Puis il redistribue les cartes faces visibles, apparemment au hasard, en 4 lignes de 5 cartes .

En fait, il place les cartes suivant la logique ci-après, chaque position correspondant à une lettre des 4 mots :

MUTUS
TOLLI
NOMEN
CECIS

Il faut mettre les 2 cartes d'un couple à 2 endroits ayant la même lettre (un couple aux 2 M, un autre aux 2 U, etc.)
Le magicien demande à chaque spectateur dans quelle(s) ligne(s) horizontale(s) se trouvent ses 2 cartes, et alors il les retrouve.
Exemples :
- "dans la 2ème et la 4ème": le C est présent 2 fois sur la dernière ligne.
C'est un tour intéressant car on peut faire jouer 10 spectateurs (ou plus si plusieurs choisissent le même couple).

LE MINISTRE DES FINANCES :

Toutes les cartes sont rassemblées (faces cachées) et les 4 as ont été placé sur le dessus du paquet à l'insu des spectateurs (voir tour précédent).

Le magicien compose 4 tas (faces cachées) en racontant une histoire :

- "dans ce petit pays il y 4 contribuables et un Ministre des Finances."

Le magicien se débrouille pour que le 1er tas soit le plus gros puis le 2ème, puis le 3ème, et enfin le 4ème (ce dernier étant celui où se trouve les 4 as sur le dessus).

- "Le Ministre décide de lever 3 cartes d'impôts au 1er contribuable (il les prend et les écarte sur la table) puis par souci d'égalité de lui faire donner une carte à chacun des 3 autres contribuables (il prend 3 fois une carte du dessus du 1er tas pour la mettre sur chacun des 3 autres tas).

- "Mais maintenant, c'est le 2ème tas qui est le plus gros, on lui prend 3 cartes d'impôts (écartées) puis on lui fait donner 1 carte à chacun des 3 autres tas". Même tactique pour le 3ème puis pour le 4ème contribuables.

Finalement le magicien retourne la carte supérieur de chacun des 4 tas. Stupéfaction ! Il s'agit des 4 as !

Que s'est-il passé ?

Le 4ème tas (celui où les 4 as sont sur le dessus) a reçu : 1 carte du 1er, 1 du 2ème, 1 du 3ème qu'il a ensuite données sous forme de 3 cartes d'impôts. Ensuite,,il distribue 1 as sur le 1er tas, 1 as sur le 2ème, 1 sur le 3ème, et le 4ème as est resté en haut de son tas.

Attention : Parmi les $3 \times 4 = 12$ cartes écartées en impôts, le magicien en ramasse discrètement 8 (faces cachées) puis place les 4 as en dessous et le reste du paquet encore en dessous pour préparer le tour suivant qui s'enchaîne...

LES 4 AS

Le jeu a été préparé avec les 4 as en positions numéros 9, 10, 11, 12 à partir du dessus du paquet faces cachées.

Le magicien demande au spectateur de lui dire un nombre compris entre 10 et 19.

- 13. Le magicien constitue une à une un paquet de 13 cartes faces cachées. Il prend ce petit paquet et dit :

- 13 c'est 1 à côté de 3. On ajoute $1 + 3 = 4$. Je mets de côté 4 cartes (une à une il les replace sur le gros tas restant).

Je prends la suivante (la 5ème du tas de 13) et je la mets de côté (sans la regarder, sous une assiette, un livre...).

Les cartes restantes $(13 - 4 - 1 = 8)$ sont remises sur le gros tas.

Le magicien redemande à un spectateur un nombre entre 10 et 19, poursuit selon la même tactique qui aboutit à mettre de côté une 2ème carte. la même opération est répétée avec un 3ème et un 4ème spectateurs pour avoir une 3ème et une 4ème carte.

Finalement, les 4 cartes mises à l'écart sont retournées : ce sont les 4 as !

Explication : $1 + 3 = 4$ les 4 cartes enlevées sont les numéros 13, 12, 11, 10 et la 5ème carte, celle mise de côté est la 9ème du paquet initiale donc un as. De même pour les manipulations suivantes car l'as placé au début en numéro 10 devient le numéro 9 quand la 1ère carte est mise à l'écart, et tous les nombres choisis aboutissent à ce nombre 9 :

$13 - (1 + 3) = 9$

$14 - (1 + 4) = 9$ etc .

Dominique SOUDER.

SOLUTION

Casse-tête chinois pour Grecs et Latins

Nous pouvons coder les couleurs par un chiffre : 0,1,2,3..... et si nous convenons que le chiffre des unités représente la couleur de la voile et l'autre celle de la coque, alors chaque voilier correspond à un nombre de deux chiffres et vice-versa.
Les 25 voiliers pourraient être disposés ainsi :

31	23	10	02	44
12	04	41	33	20
43	30	22	14	01
24	11	03	40	32
00	42	34	21	13

Avec 64 voiliers, en tatonnant un peu, on peut trouver quelques solutions.
Voici deux exemples:

43	35	14	62	56	20	01	77
24	52	73	05	31	47	66	10
36	40	61	17	23	55	74	02
51	27	06	70	44	32	13	65
12	64	45	33	07	71	50	26
75	03	22	54	60	16	37	41
67	11	30	46	72	04	25	53
00	76	57	21	15	63	42	34

52	06	14	40	65	31	23	77
17	43	51	05	20	74	66	32
36	62	70	24	01	55	47	13
73	27	35	61	44	10	02	56
21	75	67	33	16	42	50	04
64	30	22	76	53	07	15	41
45	11	03	57	72	26	34	60
00	54	46	12	37	63	71	25

Pendant près de deux siècles, on n'a pas su s'il existait une solution pour cent voiliers. Dans les années 60, le mathématiciens E.T. PARKER découvre ce carré qui correspond à une solution :

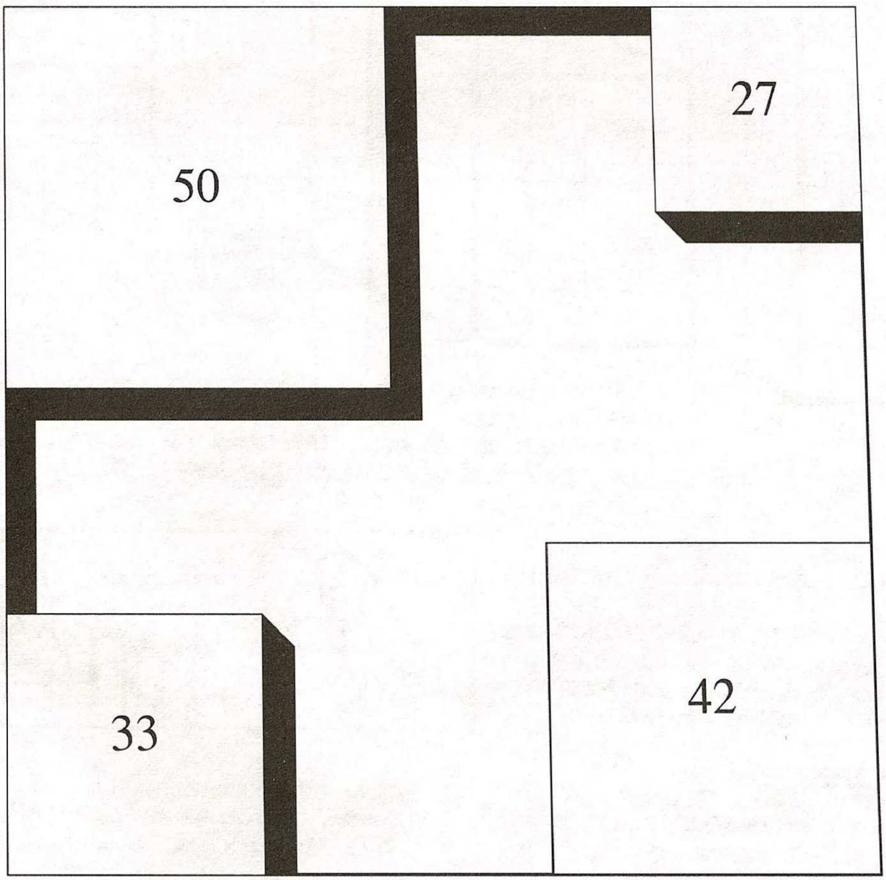
52	63	04	15	26	30	41	99	78	87
61	02	13	24	35	46	50	88	97	79
34	45	56	60	01	12	23	77	89	98
85	94	49	72	58	27	66	03	10	31
93	39	71	48	17	55	84	62	06	20
29	70	38	07	44	83	92	51	65	16
76	28	67	33	82	91	19	40	54	05
18	57	22	81	90	09	75	36	43	64
47	11	80	96	69	74	08	25	32	53
00	86	95	59	73	68	37	14	21	42

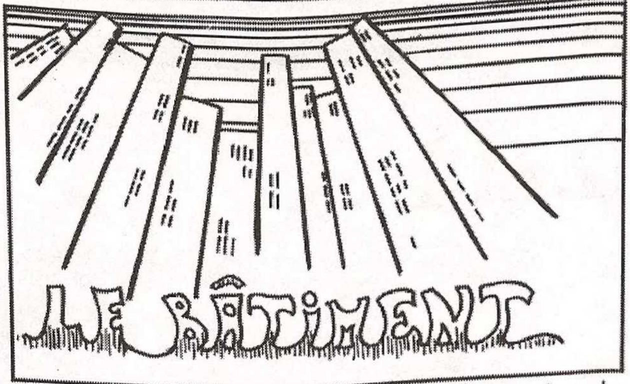
Par la suite, de très nombreux carrés 10×10 furent inventoriés grâce aux progrès de l'informatique.
Remarque : Tous les carrés trouvés sont semi-magiques, c'est à dire qu'on obtient le même résultat en additionnant les nombres d'une même ligne ou d'une même colonne et ceci quelle que soit la base de la numération utilisée.

CLAUDE PAGANO

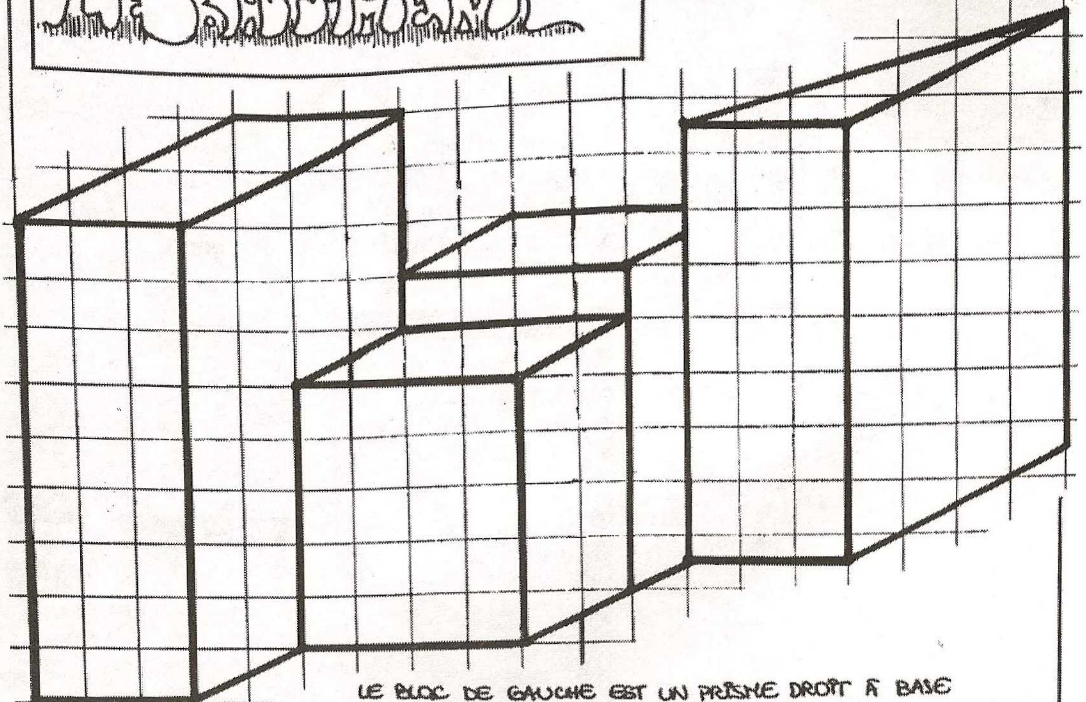
PUZZLE

Ce cadre a 112 mm de côté.
Dans ses coins, on a mis des carrés.
On vous propose de remplir ce qui n'est pas couvert au moyen de 17 carrés tous différents, chacun étant employé une fois et une fois seulement.
Leurs côtés sont : 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 29, 35, 37.





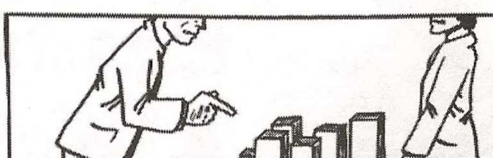
SUR LA DEMANDE D'UN PROMOTEUR IMMOBILIER, L'ARCHITECTE GUY SAY A ÉLABORÉ LE PLAN D'UN BÂTIMENT. IL EN A FAIT UNE REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE, VUE DE L'AVANT-DROIT. CE QUI DONNE CECI :



LE BLOC DE GAUCHE EST UN PRISME DROIT À BASE RECTANGULAIRE.
LA HAUTEUR DE SES FACES LATÉRALES EST DE 9 m.
LES DIMENSIONS DE CHAQUE BASE SONT :
LARGEUR : 3 m ; LONGUEUR : 4 m.

1. DÉCRIRE DE LA MÊME MANIÈRE LES AUTRES BLOCS DU BÂTIMENT.

2. REPRÉSENTER SÉPARÉMENT LES QUATRE BLOCS ET CALCULER, POUR CHACUN, EN EXPLIQUANT, LEUR SURFACE TOTALE.



POUR VOUS AIDER :
LE TOIT DU BLOC DE DROITE EST UN TRIANGLE RECTANGLE DONT LE PLUS GRAND CÔTÉ MESURE 5 m.

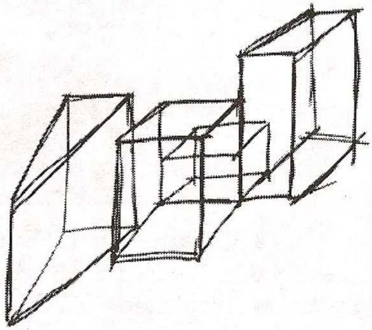
VOUS OBTIENDREZ TOUTES LES AUTRES LONGUEURS EN LES COMPARANT AU BLOC DE GAUCHE.

3- ON VEUT REPEINDRE CE BÂTIMENT. COMBIEN DE POTS DE PEINTURE FAUDRA-T-IL ? (UN KILO DE PEINTURE COUVRE $2 m^2$; UN POT CONTIENT 5 KG DE PEINTURE.).

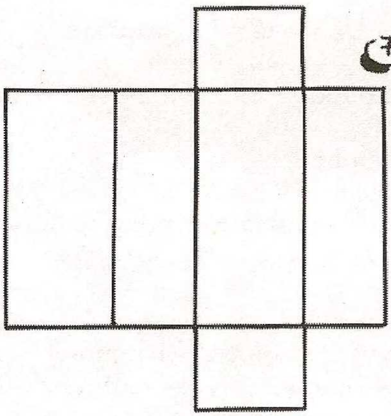
(ATTENTION : CERTAINES PARTIES SONT COMMUNES À DEUX BLOCS... ET ON NE PEINT PAS LA FACE POSÉE SUR LE SOL !)

4- CALCULER LE VOLUME TOTAL OCCUPÉ PAR LE BÂTIMENT.

5- GUY A TRACÉ RAPIDEMENT UN CROQUIS DU MÊME BÂTIMENT, QUE NOUS VOUS PRÉSENTONS ICI.
OÙ ÉTAIT-IL PLACÉ ?
À PARTIR DE CE CROQUIS, FAITES LA REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE EN RESPECTANT LES MESURES DU 1 ET EN NE TRAÇANT QUE LES ARÊTES VISIBLES.



6- DESSINER UNE VUE DE DESSUS DU BÂTIMENT.



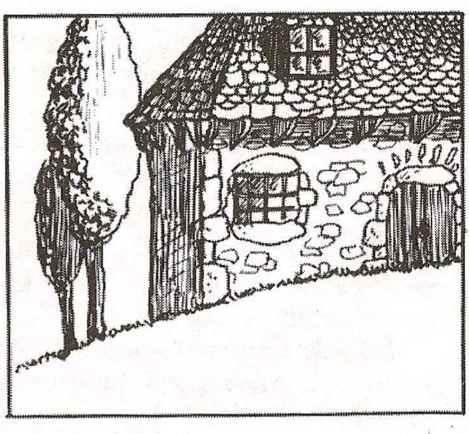
7- VOICI, EN PETIT, UN PATRON DU BLOC GAUCHE.
EN PRENANT 1 cm SUR LA FEUILLE POUR 1 m EN RÉALITÉ, DESSINEZ UN PATRON DU BLOC DROIT.

8- COMME GUY, IMAGINEZ UN BÂTIMENT CONSTITUÉ DE PLUSIEURS PRISMES DROITS ET FAITES-EN UNE REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE.

SI VOUS AVEZ LE TEMPS...

9- FAITES UNE REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE DU BÂTIMENT, VU DE L'AVANT-GAUCHE. (ARRÊTES INVISIBLES EN POINTILLÉS).

10- FABRIQUEZ QUELQUES PRISMES DROITS DANS DES PAPIERS DE COULEURS DIFFÉRENTES AFIN DE CONSTITUER UN BÂTIMENT...



G. CHAUVET 07.89

11 bis allée H. Wallon 95100 Argenteuil
Co-édité par POLE S.A.R.L. 19 rue Poliveau 75005 Paris et par la S.A.R.L. Editions Archimède 11 bis allée H. Wallon 95100 Argenteuil

Commission paritaire : AS 71494 - Dépot légal à parution.

Imprimé par Imprim'tout, Rue de Roubaix, 292, Mouscron Belgique.

Directeur de la publication : Gilles Cohen
Gestion, Abonnements : Joseph Césaro
Direction de la rédaction (auteur) : Association pour le Développement de la Culture Scientifique (A. D. C. S.)
BP 222, 80002 Amiens Cedex
Rédacteur en chef : Francis Gutmacher
Responsables des rubriques : Gérard Oudenot (Astronomie)
André Viricel, Gérard Vinrich, Yves Roussel (Mathématiques),
Jean-Marie Becker (Informatique), Didier Cauchy (Physique-Chimie),
Histoire des sciences (André Deledicq), François Marat (Sciences naturelles), Jean-Michel Hubert (Philatélie)
Conseiller de la rédaction et P.A.O. : Francis Casiro
Dessins : Géraud Chaumeil, Francis Casiro, Jean-Pierre Petit
Régie de publicité : Ariane Sponsorégie, 16 rue Colisée 75008 Paris
Tel : 42 25 05 55. Chef de publicité : Julie Hubert

Ecrivez à l'ADCS

— Pour les collections anciennes du Petit Archimède, ou celles du Nouvel Archimède
— Pour le numéro "spécial π" du Petit Archimède
— Pour proposer vos articles, solutions, et tout courrier concernant la rédaction.

Presse Mathématique

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser aux Editions Archimède
11 bis avenue H. Wallon 95100 Argenteuil
Tarif valable jusqu'au 15/02/92

NOM du responsable de la commande : ....

PRENOM : .... N° FFJM : ....

ADRESSE : ....

CODE POSTAL : .... VILLE : ....

En cas de réabonnement, précisez votre numéro : ....
Profession : **1** collégien **2** lycéen **3** enseignant **4** autre

☐ ABONNEMENT INDIVIDUEL

☐ TANGENTE 1 an - 6 numéros	☐ Normal 148 F	Etranger + 45 F
☐ *Le Jeune Archimède* 1 an - 6 numéros	☐ 1 an 80 F	Etranger + 30 F
☐ *PLOT* 1 an - 4 numéros	☐ 1 an 100 F	Etranger + 40 F

☐ ABONNEMENTS GROUPES

(réservé aux élèves et professeurs - minimum 5)

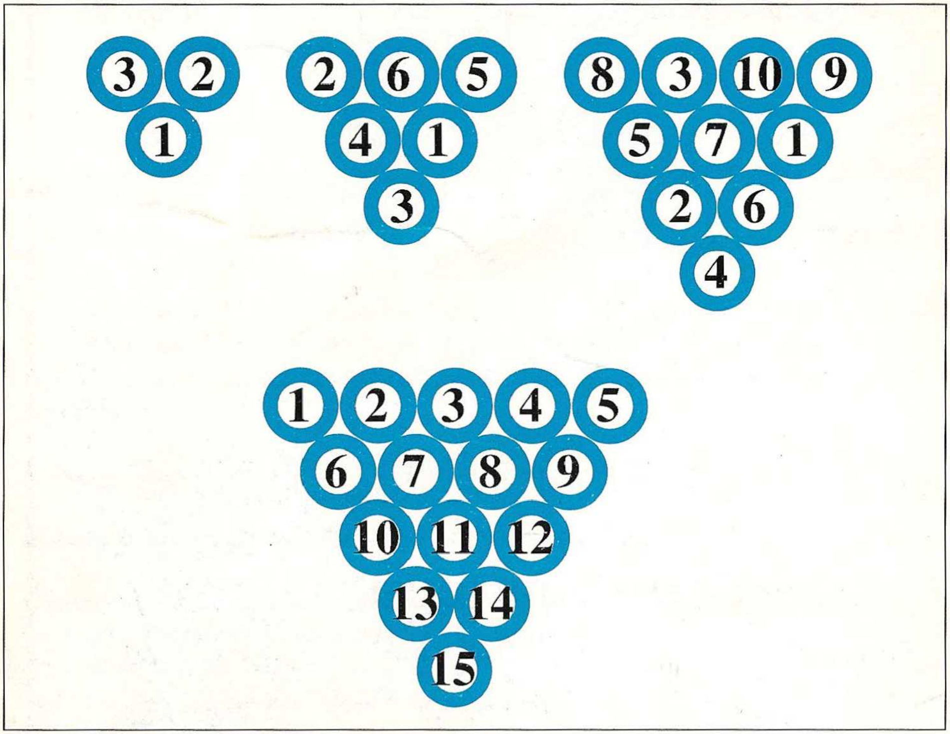
☐ TANGENTE 135 F par personne ☐ LE JEUNE ARCHIMÈDE 60 F par personne

Nombre d'abonnements : ....

Je joins sur papier libre la liste des abonnés à servir avec leur adresse complète.
Je joins un chèque libellé à l'ordre des Editions Archimède

SIGNATURE :

CONCOURS



TRIANGLES ET BOULES DE BILLARD

On dispose en triangle des boules de billard numérotées de telle sorte que le numéro de la boule située sous une paire de boules soit égal à la différence positive des nombres portés par cette paire.
Le dessin ci-dessus donne une solution pour trois boules numérotées de 1 à 3 (1 = 3 – 2), six boules numérotées de 1 à 6 (4 = 6 – 2, 1 = 6 – 5, 3 = 4 – 1), dix boules numérotées de 1 à 10 (5 = 8 – 3, 7 = 10 – 3, 1 = 10 – 9, 2 = 7 – 5, 6 = 7 – 1, 4 = 6 – 2).
Pouvez-vous placer quinze boules numérotées de 1 à 15 de telle sorte que le numéro de la boule située sous une paire de boules soit égal à la différence positive des nombres portés par cette paire ?

Cinq personnes tirées au sort parmi celles qui nous auront envoyé la bonne réponse gagneront une affichette B.D. mathématico-humoristique Tangente.
Adresser le courrier à l'A.D.C.S. BP 222 80002 Amiens Cedex