

No	titre	3	4	5	6	7	8	9	10	Ar.	Alg.	Ge.	Lo.	Orig.
1.	Au boulot	3											x	SI
2.	Les verres d'Albert	3	4							x				RZ
3.	Marelle à trois	3	4							x		x		AO
4.	Les triangles (I)	3	4	5								x		GP
5.	Tours bicolores	3	4	5						x		x		SR
6.	Roméo et Juliette		4	5								x		BB
7.	La chambre de mon cousin		4	5						x			x	LO
8.	Sommes et produits			5	6					x				GP
9.	Drôle de numéro			5	6					x			x	SR
10.	Des oeufs trop légers			5	6	7				x			x	FC
11.	Jeu des multiples et diviseurs				6	7	8			x			x	CHX
12.	La station d'essence				6	7	8			x			x	RV
13.	Qui va lentement ...				6	7	8			x		x		AO
14.	Les triangles (II)				6	7	8	9	10				x	GP
15.	Distributeur de monnaie					7	8	9	10	x				CI
16.	La calculatrice de Pascal					7	8	9	10		x		x	SI
17.	La boîte de Nelly						8	9	10	x	x	x		SR
18.	La récolte des olives							9	10	x	x			RV
19.	Les trucs d'André							9	10	x	x			SI
20.	La nouvelle route							9	10				x	TI

**1. AU BOULOT (Cat. 3)**

Après avoir salué Blanche-Neige, les sept nains vont travailler en chantant. Comme d'habitude, ils marchent en file indienne, l'un derrière l'autre :

- le dernier de la file est Prof,
- Timide se trouve entre Atchoum et Dormeur,
- Joyeux est à un bout de la file,
- il y a trois nains entre Joyeux et Simplet,
- Dormeur n'est pas au milieu de la file,
- Grincheux est derrière Simplet.

**Écrivez le nom de tous les nains, du premier au dernier de la file.**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

? ? ?



**2. LES VERRES D'ALBERT** (Cat. 3, 4)

Albert a reçu une caisse de 42 verres de cristal qu'il va ranger dans la vitrine de sa boutique. Il dispose tous les verres sur 7 rayons, et sur chaque rayon il met un verre de moins que sur le rayon précédent.

**Combien y a-t-il de verres sur chaque rayon ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

**3. MARELLE A TROIS** (Cat. 3, 4)

Dans la cour de l'école, les enfants ont dessiné une grande grille carrée sur laquelle ils jouent. Un nombre est écrit dans chaque case.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

**Règles de déplacement dans la grille :**

*toujours d'une case à une case voisine en*

*suivant les lignes ou les colonnes,*

*comme ceci : →, ou ←, ou ↑, ou ↓,*

*mais jamais ainsi : ↗, ni ↖, ni ↙, ni ↘*

**Règles du jeu :**

*Trois joueurs partent de trois cases différentes du bord de la grille.*

*Un camarade, à l'extérieur de la grille, bat sur un tambourin. À chaque coup de tambourin, les trois joueurs font chacun un pas, en même temps, selon les règles de déplacement.*

*Lorsque deux joueurs se rencontrent sur une même case, ils gagnent la partie et le troisième joueur est éliminé.*

Trois amies, Anne, Brigitte et Claire décident de jouer une partie.

Anne part de la case 5, Brigitte de la case 6 et Claire de la case 23. En trois coups de tambourin, elles font chacune un premier pas, puis un deuxième, puis un troisième pas.

À ce moment, deux d'entre elles sont sur la même case et gagnent. La troisième est éliminée et la partie est terminée.

**Qui sont les gagnantes et quelle est la fillette qui a été éliminée ?**

**Sur quelles cases les deux gagnantes ont-elles pu se retrouver ? Indiquez-les toutes.**

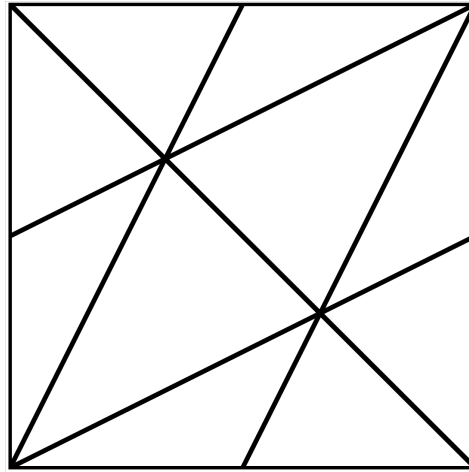
**4. LES TRIANGLES** (Cat. 3, 4, 5)

Dans cette figure, il y a beaucoup de triangles.

Pierre en a compté 15, mais il ne sait s'il les a tous trouvés.

**Combien de triangles peut-on voir dans cette figure ?**

**Expliquez comment vous les avez comptés.**



**5. TOURS BICOLORES** (Cat. 3, 4, 5)

Robin possède une boîte qui contient des cubes gris et des cubes blancs.

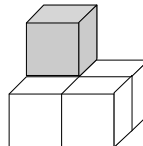
Il construit plusieurs tours en respectant le modèle suivant :

Première tour : 1 cube gris.



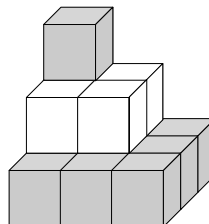
Deuxième tour :

5 cubes : 1 gris et 4 blancs



Troisième tour :

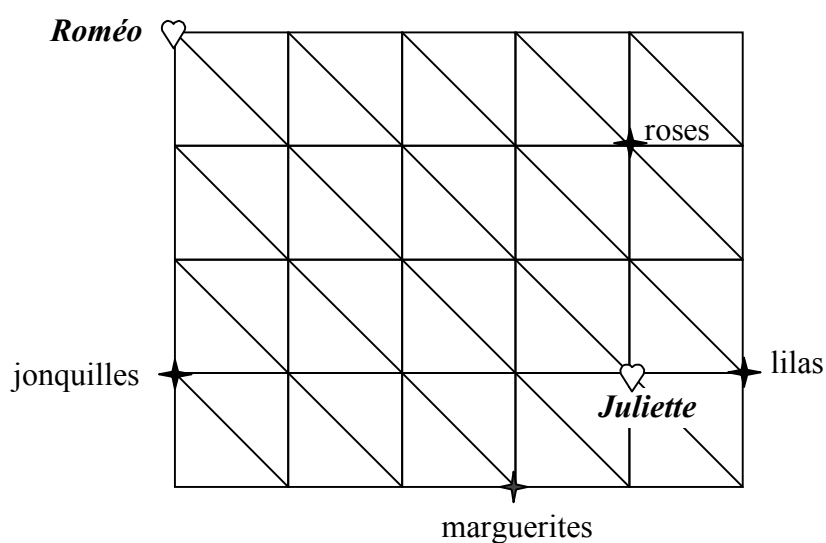
14 cubes : 10 gris et 4 blancs



Robin continue à construire des tours en changeant de couleur pour chaque étage.

**En continuant de la même manière, combien de cubes de chaque couleur Robin utilisera-t-il pour construire la sixième tour ?**

**Expliquez votre réponse.**

**6. ROMÉO ET JULIETTE** (Cat. 4, 5)

Roméo marche en suivant les chemins dessinés sur ce plan.

Il va rejoindre Juliette, mais il veut absolument lui apporter un bouquet de fleurs.

Roméo a le choix entre : un bouquet de lilas, un bouquet de jonquilles, un bouquet de roses ou un bouquet de marguerites.

**Quel bouquet de fleurs Roméo doit-il choisir pour que le chemin à parcourir soit le plus court possible ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**7. LA CHAMBRE DE MON COUSIN** (Cat. 4, 5)

Mon oncle Gino a acheté une longue bande avec des étoiles pour décorer les murs de la chambre de mon cousin Fulvio. Il est en train de coller cette bande. Il a commencé par le côté gauche d'un mur.



Fulvio regarde les étoiles déjà collées : certaines sont quadrillées, d'autres pointillées. En observant attentivement, il voit que ces dessins se répètent régulièrement. Il dit alors à son père : je peux savoir quel sera le dessin de la 2008<sup>e</sup> étoile, sans voir toute la bande.

**Dites, vous aussi, quel sera le dessin de la 2008<sup>e</sup> étoile, sans dessiner toute la bande ?**

**Expliquez votre réponse.**



**8. SOMMES ET PRODUITS (Cat. 5, 6)**

Dans une classe, la maîtresse demande à ses élèves d'écrire des additions dont la somme est 25. Elle précise : « Pour ces additions, vous ne pouvez utiliser que les nombres suivants : 1, 2, 5, 10 et 20. »

Jules propose :  $10 + 5 + 5 + 5 = 25$ .

Sophie propose :  $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 10 + 5 = 25$ .

La maîtresse demande ensuite à chaque élève de remplacer les signes « + » par des signes « x » et de calculer les produits.

Jules obtient :  $10 \times 5 \times 5 \times 5 = 1250$ .

Et Sophie obtient :  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 10 \times 5 = 1600$ .

**Écrivez, vous aussi, des sommes égales à 25 en n'utilisant que les nombres 1, 2, 5, 10 et 20. Puis calculez le produit des nombres utilisés.**

**Quel est le plus grand produit qu'on peut obtenir en choisissant bien les nombres ?**

**Et quel est le plus petit produit ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé ces produits.**

**9. DROLE DE NOMBRE** (Cat. 5, 6)

Le numéro de la plaque de la voiture de Miss Math est particulier : 23651 ;

- il est formé de 5 chiffres, tous différents ;
- le troisième chiffre est le produit des deux premiers chiffres ( $6 = 2 \times 3$ );
- le troisième chiffre est aussi la somme des deux derniers chiffres ( $6 = 5 + 1$ ).

Miss Math se demande combien de numéros à 5 chiffres ont les mêmes caractéristiques que celui de la plaque de sa voiture.

**Aidez-la à trouver la réponse au problème et notez tous les détails de votre démarche.**

**10. DES ŒUFS EN CHOCOLAT TROP LEGERS** (Cat. 5, 6, 7)

Monsieur Michel, propriétaire d'une fabrique de chocolat, s'aperçoit qu'une de ses 12 machines qui produisent des oeufs en chocolat est mal réglée.

Les oeufs qui sortent de cette machine ne pèsent que 24 grammes chacun alors que toutes les autres machines produisent des oeufs de 25 grammes.

Monsieur Michel, qui aime beaucoup les devinettes, demande à son épouse de découvrir quelle est la machine mal réglée, mais en une seule pesée.

Madame Michel, très futée, numérote les machines de 1 à 12, et met sur la balance : 1 oeuf fabriqué par la machine n° 1, 2 oeufs de la machine n° 2, 3 œufs de la machine n° 3, et, ainsi de suite jusqu'à 12 œufs de la machine n°12.

Ces œufs pèsent ensemble 1942 grammes et Madame Michel peut savoir, avec cette unique pesée, quelle est la machine mal réglée.

**Selon vous, quelle machine est mal réglée ?**

**Expliquez le raisonnement qui vous a permis de trouver la réponse.**

**11. JEU DES MULTIPLES ET DIVISEURS** (Cat. 6, 7, 8)

Deux joueurs A et B jouent sur une grille de 40 cases numérotées de 1 à 40 :

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40

Le joueur A commence : il barre un nombre de son choix dans la grille.

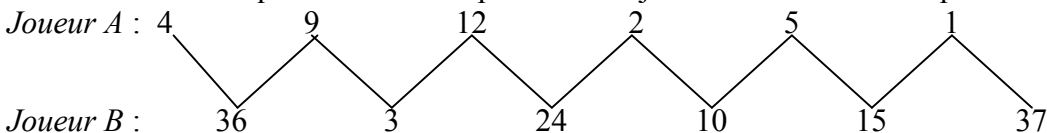
Puis, le joueur B barre un autre nombre : ce nombre doit être un multiple ou un diviseur du nombre barré par le joueur A.

Puis chaque joueur, à tour de rôle, barre un nombre qui doit être multiple ou diviseur du dernier nombre barré.

Le jeu s'arrête quand un des deux joueurs ne peut plus barrer de nombre. Ce joueur perd la partie.

Exemple :

Voici les nombres qui ont été barrés par les deux joueurs au cours d'une partie :



Le joueur A ne peut plus jouer car il n'y a pas de multiples de 37 dans la grille et que les deux seuls diviseurs de 37 (« 1 » et « 37 ») sont déjà barrés. C'est le joueur B qui gagne.

Julie, qui est très forte à ce jeu, sait que lorsqu'elle joue la première elle peut gagner à coup sûr et rapidement, en quelques coups.

Il lui suffit de bien choisir le premier nombre qu'elle barre.

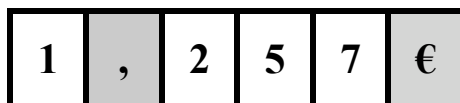
**Quel peut être ce nombre ? Trouvez toutes les possibilités.**

**Expliquez comment vous les avez trouvées.**

**12. La Station d'essence (Cat. 6, 7, 8)**

En passant devant une station d'essence, Claude lit le prix du litre d'essence.

Ce prix est affiché par six panneaux alignés : quatre de ces panneaux sont mobiles et affichent chacun un chiffre (1, 2, 5 et 7), un panneau fixe affiche la virgule « , » (en gris) et un autre la monnaie « € » (aussi en gris) :



Claude voit que le pompiste est en train d'afficher le nouveau prix en apportant un nouveau panneau mobile avec un « 8 ».

Il se souvient alors que hier soir, la radio annonçait que le prix de l'essence allait augmenter aujourd'hui et que, pour faire un plein de 40 litres, il faudra dépenser entre 1 € et 1,30 € de plus.

**Quel pourrait être le nouveau prix affiché pour un litre d'essence ?**

**Indiquez toutes les possibilités et donnez les détails de votre recherche.**

**13. QUI VA LENTEMENT ...** (Cat. 6, 7, 8)

Matthieu est un automobiliste qui conduit très régulièrement. Il part aujourd'hui en vacances. Il passe par Issy, traverse Labat, puis Pluloïn pour arriver à sa destination Bellemer. Sa grand-mère le rejoindra dans quelques jours.

Après son arrivée Matthieu téléphone à la vieille dame pour l'informer sur ses temps de passage :

- Je suis passé à Issy à 8h du matin, à Labat à 8h45 et à Pluloïn à 9h30. J'étais à Bellemer à 10h30.

Je n'ai commis aucune imprudence et j'ai roulé à la même vitesse sur tout le parcours.

Lorsque la grand-mère fait le même parcours, elle passe à Issy à 9h10 mais n'arrive à Labat qu'à 10h10. Elle se rend alors compte qu'elle va mettre plus de temps que Matthieu mais, vu qu'elle est extrêmement prudente, elle décide de ne pas accélérer et de continuer en maintenant la même vitesse.

**À quelle heure la grand-mère passe-t-elle à Pluloïn et à quelle heure arrive-t-elle à Bellemer ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.**

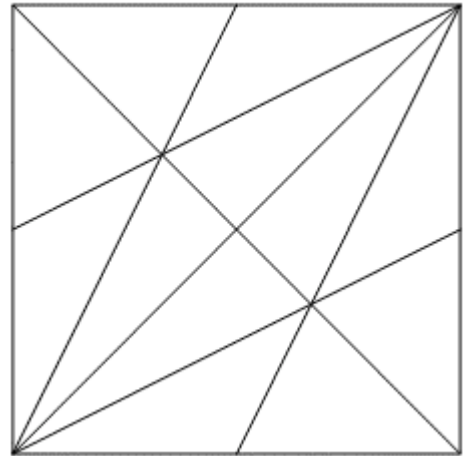
**14. LES TRIANGLES (II)** (Cat. 6, 7, 8, 9, 10)

Dans cette figure, il y a beaucoup de triangles.

Pierre en a compté 32, mais il ne sait s'il les a tous trouvés.

**Combien de triangles peut-on voir dans cette figure ?**

**Expliquez comment vous les avez comptés.**



**15. DISTRIBUTEUR DE MONNAIE** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Dans un supermarché de Transalpie, un distributeur de monnaie change les billets en pièces de monnaie du pays, qui sont de six types différents : 0,10 FT ; 0,20 FT ; 0,50 FT ; 1 FT ; 2 FT ; et 5 FT (Le « FT » est le franc de Transalpie).

Ce distributeur particulier ne donne pour chaque billet que des pièces dont le produit des valeurs vaut 1.

Par exemple :

Avec un billet de 10 FT on peut recevoir 4 pièces de 0,50 FT et 4 pièces de 2 FT car  $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 1$

ou 2 pièces de 0,50 FT, 2 pièces de 2 FT et 5 pièces de 1 FT ;

ou ...

Graziella et Gianna ont mis chacune un billet de 20 FT et Graziella a reçu 4 pièces de moins que Gianna.

**Combien de pièces Graziella a-t-elle reçues, et lesquelles ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**



**16. LA CALCULATRICE DE PASCAL** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Pascal a une calculatrice qui possède deux touches spéciales :

- une touche U qui donne le quotient entier du nombre affiché par une division par 10 (sans le reste) :  
(par exemple, si l'on voit 859 sur l'écran et que l'on presse la touche U, on obtient 85 ; de même, si l'on voit 7, la touche U donne 0 ; si l'on voit 24,35, la touche U donne 2 ; ...)
- une touche R qui double le nombre affiché :  
(par exemple, si l'on voit 125 sur l'écran et que l'on presse la touche R, on obtient 250 ; ...).

Aujourd'hui, Pascal a fait afficher sur l'écran de sa calculatrice un nombre entier positif de deux chiffres, divisible par 7. Il n'a ensuite utilisé que ses touches spéciales, trois fois en tout. C'est le nombre 24 qui est alors apparu sur l'écran.

**Quel est le nombre que Pascal avait affiché sur sa calculatrice ?**

**Indiquez ce nombre et l'ordre dans lequel Pascal a pu presser ses touches spéciales pour obtenir 24.**

**Justifiez vos réponses.**

**17. LA BOÎTE DE NELLY** (Cat. 8, 9)

Nelly a un boîte en forme de parallélépipède rectangle dont les trois dimensions intérieures sont des nombres entiers de cm. Elle peut y placer une aiguille à tricoter de 15 cm de longueur exactement, sur la grande diagonale, avec une extrémité en un sommet inférieur et l'autre extrémité au sommet supérieur opposé.

**Quelles peuvent être les dimensions de la boîte de Nelly ?**

**Expliquez votre réponse.**

**18. LA RECOLTE DES OLIVES** (Cat. 9, 10)

Dans le parc de l'école professionnelle de Riva, il y a une grande oliveraie, cultivée par les élèves des classes A et B. Le temps de la récolte est désormais arrivé.

Lundi matin, la classe A de 12 élèves, a commencé le travail et a récolté  $\frac{1}{6}$  de toutes les olives en 4 heures exactement.

Mardi, pendant la même durée la classe B a récolté  $\frac{1}{4}$  de toutes les olives.

Chaque élève, de chacune des deux classes, a récolté la même quantité d'olives.

Mercredi, l'enseignant, qui a entendu dire que le mauvais temps allait arriver, demande aux élèves des deux classes de terminer la récolte ensemble, en travaillant au même rythme que les jours précédents.

**Combien y a-t-il d'élèves dans la classe B ?**

**Combien de temps faudra-t-il aux élèves, tous ensemble, pour terminer la récolte le mercredi ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé vos solutions.**

**19. LES TRUCS D'ANDRÉ** (Cat. 9, 10)

André s'amuse à inventer des trucs pour deviner des nombres pensés par d'autres personnes. Un jour il propose à son grand-père:

- *Papi, pense à un nombre de deux chiffres !*
- *Échange les deux chiffres du « nombre pensé » ( $P$ ) pour former un deuxième nombre « retourné » ( $R$ ).*
- *Donne moi la somme de ces deux nombres ( $P+R$ ) et la différence de ces deux nombres ( $P-R$ ) et je trouverai de tête le nombre auquel tu as pensé !*

Bravo, lui répond son grand-père.

*J'ai compris ton truc, mais es-tu certain qu'il marche pour tous les nombres de deux chiffres ?*

**Avez-vous compris le truc inventé par André et êtes-vous sûrs qu'il marche pour tous les nombres entiers de deux chiffres ?**

**Marcherait-il aussi pour les nombres d'un chiffre si on les écrivait avec un « 0 » devant comme 01, 02, 03 ... ?**

**Expliquez le truc et dites pourquoi il marche ou ne marche pas.**

**20. LA NOUVELLE ROUTE** (Cat. 9, 10)

Les villes Alpha (A) et Bêta (B) sont situées aux environs d'un fleuve dont les rives sont toutes droites à cet endroit. Imaginez que vous êtes un ingénieur chargé de tracer une nouvelle route qui relie les deux villes en passant par le bord du fleuve (voir l'exemple du dessin suivant).

**Dessinez la route la plus courte possible et expliquez pourquoi il s'agit du parcours le plus bref.**

