RALLYE MATHÉMATIQUE DES ÉCOLES ET DU COLLÈGE

SEMAINE DU 11 AU 15 MARS 2024

BRUNIQUEL, CAYLUS, LAGUÉPIE, PARISOT, PENNE, SAINT-ANTONIN NOBLE VAL, VAREN

CONSIGNES DE PASSATION

1) Chaque exercice doit être traité sur une feuille à part.

L'énoncé est alors collé en haut de la feuille réponse.

Les élèves peuvent choisir de n'indiquer que la classe ou l'école qu'ils représentent, ou encore d'écrire leurs noms (ce qui fera réagir leurs anciens camarades maintenant en sixième).

2) Une seule réponse (**rédigée**) **par exercice** traité sera donnée par la classe.

Attention : L'objectif de ce rallye est autant de résoudre les problèmes proposés que de rédiger des **réponses argumentées** (croquis, explications, calculs, essais-erreurs, …).

3) La difficulté des exercices est indiquée par le nombre de  .

Remarque : Nous avons volontairement proposé 13 exercices pour que **tous les élèves** participent activement.

Les premiers exercices sont faciles et peuvent être réservés aux élèves de CE2 ou CM1 (en cas de classe multi-niveaux) ou aux élèves en difficultés en mathématiques.

4) Tous les exercices doivent (si possible) être traités.

5) Les élèves de la classe s'organisent comme ils le souhaitent.

Le travail par groupes, en particulier, est fortement conseillé.

6) L'usage de la calculatrice ainsi que de tout document papier (cahiers, livres, dictionnaire, ...) est autorisé.

7) La durée de l'épreuve est de 55 minutes.

CORRECTION

Les élèves des trois sixièmes du collège établiront le barème détaillé, corrigeront et annoteront les copies de toutes les classes participant au rallye.

Les copies seront ensuite retournées aux écoles.

Rallye mathématique des écoles et du collège – Édition 2024

Exercice 1

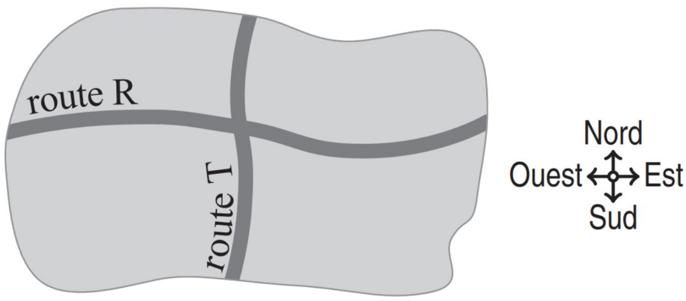
Rose a une balance et 5 objets de masse 12 g, 15 g, 27 g, 29 g et 56 g.
Elle pose 3 objets sur un plateau de la balance et un objet sur l'autre plateau.
Les deux plateaux s'équilibrent.
Quelle est la masse de l'objet que Rose a laissé à côté de la balance ?

Exercice 2

19 personnes ont pris place dans 8 voitures.
Dans chaque voiture, il y a 2 ou 3 personnes.
Combien y a-t-il de voitures contenant 3 personnes ?

Exercice 3

Deux routes se croisent.
Au Nord de la route R, il y a 7 maisons.
À l'Est de la route T, il y a 8 maisons.
Au Sud de la route R, il y en a 5.
Combien y a-t-il de maisons à l'Ouest de la route T ?



Exercice 4

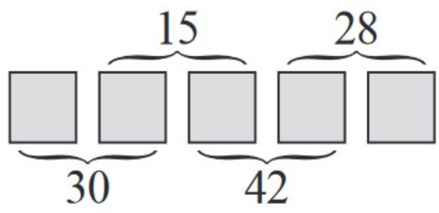
La date du 14/03/2024 a la somme de ses 8 chiffres égale à 16 (1 + 4 + 0 + 3 + 2 + 0 + 2 + 4 = 16).
Combien de dates en 2024 ont la somme de leurs 8 chiffres égale à 16 ?

Exercice 5

Une compétition de mathématiques est composée de dix problèmes.
Chaque réponse correcte rapporte cinq points. On enlève trois points pour chaque réponse fausse.
Tous les élèves ont répondu à tous les problèmes. Mathieu a eu 34 points, Joffrey en a eu 10 et Nicolas 2.
Combien ont-ils eu de réponses correctes à eux trois ?

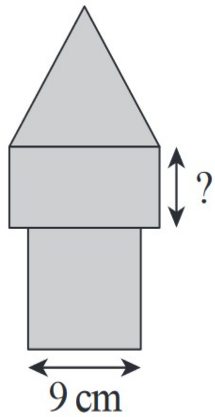
EXERCICE 6

Oscar a écrit un nombre entier dans chacune des cinq cases, de telle sorte que le produit de deux cases consécutives soit le nombre indiqué.
Quelle est la somme des cinq nombres écrits par Oscar?



EXERCICE 7

Le dessin d'une tour est composé de 3 morceaux : un carré, un rectangle et un triangle équilatéral. Les trois figures ont le même périmètre.
Si le côté du carré mesure 9 cm, combien mesure la largeur du rectangle ?



EXERCICE 8

Les nombres 3, 4 et 5 constituent un triplet pythagoricien car $(3\times3) + (4\times4) = 5\times5$.
En effet, $(3\times3) + (4\times4)$ = 9 + 16 = 25 et 5×5 = 25.

Parmi les triplets de nombres suivants, lequel n'est pas un triplet pythagoricien ?

(6 ; 8 ; 10)   (12 ; 5 ; 13)   (15 ; 8 ; 17)   (7 ; 24 ; 26)

<u>Histoire des mathématiques :</u> Avec son célèbre théorème, Pythagore a démontré que les triangles dont les longueurs des côtés sont des triplets pythagoriciens sont des triangles rectangles.

EXERCICE 9

Quatre vieilles dames ont l'habitude de se rencontrer, toujours sur un même banc du jardin de leur maison de retraite. Aujourd'hui, elles comparent leurs âges.
- Carmela dit : « Dans 5 ans, si je suis encore en vie, j'aurai 100 ans ».
- Carmela dit à Danielle : « J'ai 7 ans de moins que toi ».
- Anne et Carmela se regardent et disent : « Entre nous deux, il y a 4 ans de différence ».
- Anne dit à Berthe : « J'ai 12 ans de plus que toi ! ».
- La plus jeune dit à la plus âgée : « Tu as 15 ans de plus que moi ».

Quels sont les âges des quatre dames ?

Exercice 10

1) Tracer un carré ABRI de côté 4 cm.

2) Sur la même figure qu'à la question précédente, placer les points E et V de telle sorte que REVA soit un carré.

3) Démontrer que la surface du carré REVA est deux fois plus grande que celle du carré ABRI .

Vous avez le droit de décomposer la figure pour vous aider.

4) Calculer l'aire du pentagone REVAI.

Histoire des mathématiques : Socrate, philosophe grec de l'Antiquité, aurait posé cette question à un esclave ne connaissant pas les mathématiques : trouver un carré dont l'aire est deux fois plus grande que celle d'un carré donné.

Guidé par Socrate, l'esclave a trouvé la réponse, ce qui a permis à Socrate de démontrer que la connaissance est accessible à tout le monde, et pas seulement aux aristocrates.

Exercice 11

Dans la classe de Fabio, les élèves ont fait une maquette d'un petit village.

Les maisons étaient construites avec des cubes de bois, tous les mêmes, qui ont été collés sur une base divisée en carrés.

Pour obtenir des maisons à plusieurs étages, ils ont collé des cubes les uns sur les autres. La maquette est maintenant sur le bureau.

La figure A montre le dessin de la maquette vue du dessus. La figure B, au contraire, montre le dessin de la maquette comme la voit Fabio qui est assis sur son banc.

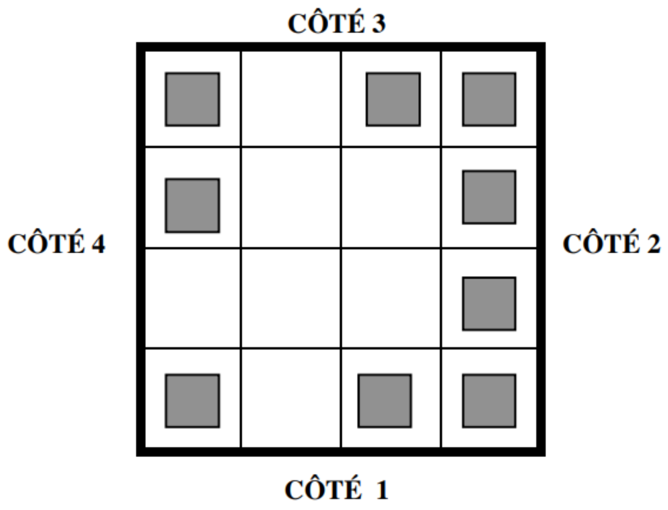


Figure A : la maquette vue du dessus

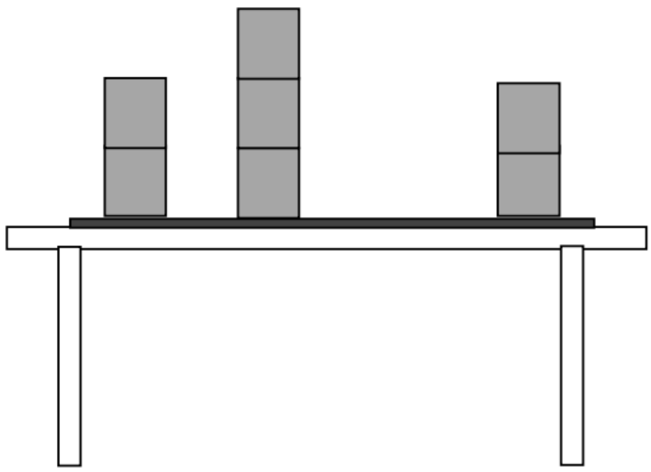


Figure B : la maquette vue par Fabio

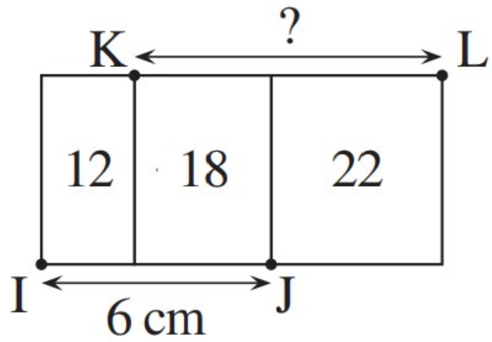
1) De quel côté de la maquette se trouve Fabio ?

2) Quel est le nombre maximum de cubes qui ont été utilisés pour construire les maisons de la maquette ?

EXERCICE 12

Trois rectangles de même longueur sont positionnés comme indiqué et l'aire de chacun en cm² est indiquée à l'intérieur.

Si IJ = 6 cm, combien vaut KL ?



EXERCICE 13

Voici des exemples de nombres qui ont été étudiés dès l'Antiquité en Grèce et qui pour certains, sont encore étudiés par des mathématiciens d'aujourd'hui car ils n'ont pas livré tous leurs secrets.

1) Un nombre parfait est un nombre entier égal à la somme de ses diviseurs stricts (sauf lui-même).

• Par exemple, les diviseurs stricts de 6 sont 1, 2 et 3.

Si on les ajoute, on retrouve le nombre 6. En effet, 1 + 2 + 3 = 6.

Donc 6 est un nombre parfait.

• Autre exemple : les diviseurs stricts de 12 sont 1, 2, 3, 4 et 6.

1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 et $16 \neq 12$, donc **12 n'est pas un nombre parfait**.

a) Démontrer que 28 est un nombre parfait.

b) Démontrer que 496 est un nombre parfait.

2) Un nombre presque parfait est un nombre entier dont la somme des diviseurs stricts est égale à lui-même moins un.

Par exemple, les diviseurs stricts de 8 sont 1, 2 et 4.

1 + 2 + 4 = 7 et 8 – 1 = 7. **Donc 8 est un nombre presque parfait.**

Parmi les nombres 4, 16, 25 et 32, un seul n'est pas presque parfait. Lequel ?

3) Deux nombres a et b sont dits « amicaux » si la somme des diviseurs stricts de a est égale à b et, réciproquement, si la somme des diviseurs stricts de b est égale à a.

Démontrer que 220 et 284 sont des nombres amicaux.