OLYMPIADE MATHÉMATIQUE BELGE

En 1976, à l'initiative de Francis BUEKEBHOUT, professeur à l'Université libre de Bruxelles, la Société belge des professeurs de mathématique d'expression française créait l'Olympiade mathématique belge (O.M.B). Le but poursuivit était triple :

- intéresser les élèves à l'activité mathématique par le biais d'une compétition, d'un grand jeu attrayant,
- proposer des problèmes qui font appel à la créativité, à l'imagination, au raisonnement,
- fournir aux enseignants un choix d'exercices non triviaux, d'un type peu fréquent dans les classes.

Dès 1977, l'épreuve se subdivise en deux catégories «Mini» et «Maxi», et en 1996, une catégorie intermédiaire, «Midi», est créée. Par son organisation, la compétition présente un caractère local, puis régional et enfin national. Mais tous les élèves sont confrontés aux mêmes difficultés puisque les questions sont préparées par un jury national.

Le jury s'efforce néanmoins de donner aux questions un caractère peu scolaire de façon à obliger les élèves à faire preuve de leur capacité à appliquer leurs connaissances et à les transposer dans des situations nouvelles.

Grâce à l'aide de «sponsors», les finalistes reçoivent de nombreux prix. Des prix spéciaux distinguent notamment les élèves les plus jeunes ayant fait preuve d'un talent mathématique précoce. Le nombre d'inscriptions a progressé de façon spectaculaire entre 1980 et 1990.

En 1996, la création de la catégorie «Midi» provoque à la fois une nouvelle augmentation du nombre des inscrits et une nouvelle répartition de ceux-ci.

FICHE TECHNIQUE

HISTORIQUE

1976 : Création de l'Olympiade Mathématique Belge
1977 : Division en catégories «mini» et «maxi»
1980 : Environ 2000 inscrits
1985 : Près de 5000 inscrits
Depuis 1990 : Plus de 200000 inscrits
1996 : Création de la catégorie «midi»

ÉPREUVES

Individuelles
Catégories : 3
Mini : $1^{ère}$ et $2^{ème}$ années,
Midi : $3^{ère}$ et $4^{ème}$ années,
Maxi : $5^{ère}$ et $6^{ème}$ années secondaires.
Trente questions à choix multiples. Une réponse erronée est pénalisée par rapport à une absence de réponse.

COMPÉTITION

Trois stades :
Épreuves locales avec qualifications pour les demi-finales régionales, puis une finale nationale.

PARTENAIRES

Calculatrices Casio,
Organismes officiels,
ÉDITEURS.

CONTACTS

Société Belge des professeurs de mathématique d'expression française
Rue de la Halle 15
B 7000 Mons / Belgique
http:/ /ramses.umh.ac.be/noel/sbpm.htm

1 - GÉOMÉTRIE VARIABLE Mini

Que devient l'aire d'un rectangle lorsque sa longueur augmente de 30% et que sa largeur diminue de 20% ?

(A) Elle diminue de 10%.

(B) Elle reste la même.

(C) Elle augmente de 4%.

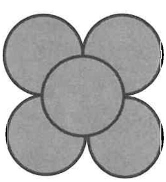
(D) Elle augmente de 6 %.

(E) Elle augmente de 10%.

2 - FLEUR À 4 PÉTALES Mini

Dans la figure ci-dessous, le cercle et les arcs de cercle ont pour rayon 1 ; le cercle central passe par les points de contact des arcs de cercles.

Quelle est l'aire de la région ombrée ?



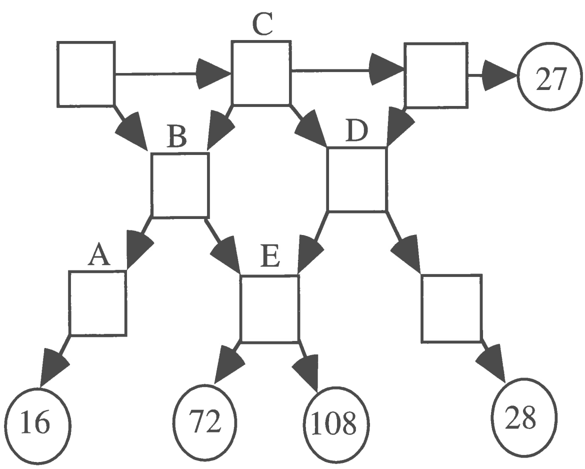
(A) $4\pi + 1$
(B) 6π
(C) $9\pi/2$
(D) $3\pi + 4$
(E) $5\pi - 4$

Énoncés

3 - PRODUITS EN LIGNES **Mini**

Dans les cases carrées du tableau ci-dessous, on écrit huit des neuf nombres 1, 2, ... 9 de manière à ce que les produits effectués en ligne droite le long des flèches fournissent les valeurs indiquées dans les cercles.

Dans quelle case se trouve le nombre 2 ?



(A) A **(B)** B **(C)** C **(D)** D **(E)** E

4 - BONNES NAGEUSES **Mini**

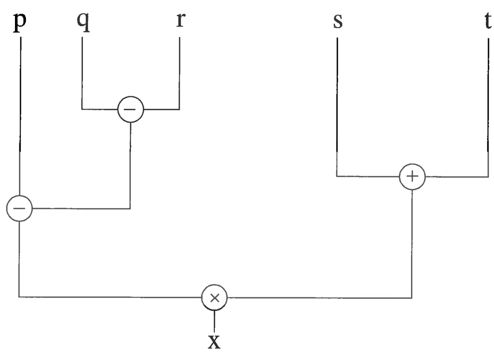
À la piscine, Nadine et Amélie commencent ensemble à nager à vitesse constante pour effectuer 20 longueurs. Lorsqu'Amélie termine, il reste à Nadine 4 longueurs à nager.

Quel est le rapport de la vitesse d'Amélie à celle de Nadine ?

(A) 4/5 **(B)** 5/6 **(C)** 6/5 **(D)** 5/4 **(E)** 4/3

5 - L'ORGANIGRAMME Midi

Laquelle des formules suivantes traduit l'organigramme ci-dessous ?



(A) $x = (p - q - r) \times (s + t)$
(B) $x = (p - (q - r)) \times (s + t)$
(C) $x = (p - (q - r)) \times s + t$
(D) $x = (p - q - r) \times s + t$
(E) $x = p - q - r \times s + t$

6 - L'ÉCHELLE QUI GLISSE Midi

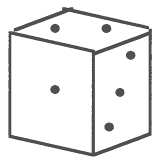
Une échelle de cinq mètres de long est appuyée contre un mur vertical, son pied se trouvant à 1,4 mètres du pied du mur. Le pied de l'échelle glisse sur le sol horizontal, s'écartant du mur.

De quelle distance glisse-t-il, en centimètres, si le sommet de l'échelle est descendu de 80 cm ?

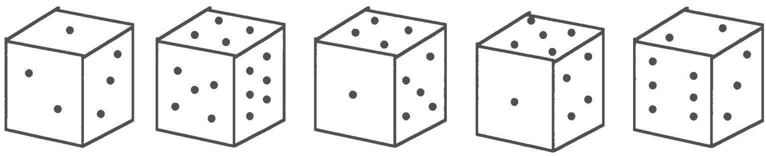
(Sans réponse préformulée)

7 - LES DÉS **Midi**

La figure ci-contre représente un dé.
La somme des points figurant sur deux faces opposées vaut toujours 7. L'une des figures ci-dessous est une autre vue correcte de ce dé.
Laquelle ?

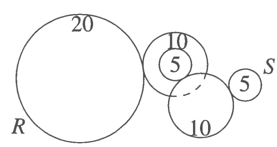


(A) (B) (C) (D) (E)



8 - LES ENGRENAGES **Midi**

Dans le train d'engrenages représenté ci-dessous, lorsque la roue R fait un tour dans le sens des aiguilles d'une montre, de combien tourne la roue S ?
(Les nombres indiqués donnent le nombre de dents de chaque engrenage. Deux cercles concentriques représentent deux roues solidaires du même axe.)



(A) D'un tour dans le sens des aiguilles d'une montre.
(B) De deux tours dans le sens des aiguilles d'une montre.
(C) De quatre tours dans le sens des aiguilles d'une montre.
(D) De deux tours dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre.
(E) De quatre tours dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre.

9 - NOMBRES DE FIBONACCI Maxi

Les nombres de Fibonacci a_n sont définis pour n naturel par $a_0 = 1$, $a_1 = 1$ et $a_n = a_{n-1} + a_n - 2$ lorsque $n \geq 2$.

Quelle est la plus grande valeur de n pour laquelle a_n est divisible par 3 ?

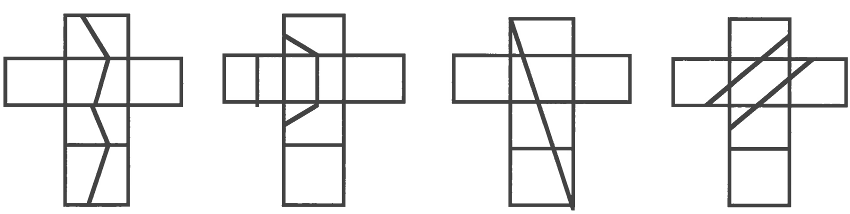
(A) 3
(B) 7
(C) 17
(D) 25
(E) Une telle plus grande valeur n'existe pas.

10 - DÉVELOPPER UN CUBE Maxi

Un des développements suivants est celui d'un cube *C* sur lequel a été dessinée l'intersection de *C* avec un plan.

Lequel ?

(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**



11 - ASYMPTOTE Maxi

Laquelle des fonctions de R* dans R* suivantes admet l'axe Ox pour asymptote ?

(A) $x \to x \sin(1/x)$

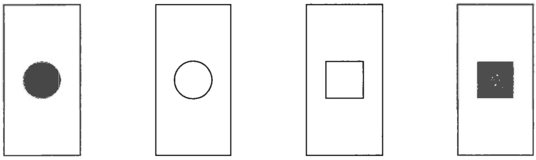
(B) $x \to 1/\sin x$

(C) $x \to x/\sin x$

(D) $x \to (\sin x) / x$

(E) $x \to 1/\sin(1/x)$

12 - DISQUES ET CARRÉS Maxi



1 2 3 4

Claude a dessiné sur chacune des quatre fiches ci-dessus un disque d'un côté et un carré de l'autre, et m'affirme que, si le disque est noir, le carré l'est également. Pour m'assurer que cela est exact,

(A) Je dois retourner les quatre fiches.
(B) Il me suffit de retourner les fiches 1 et 2.
(C) Il me suffit de retourner les fiches 1 et 3.
(D) Il me suffit de retourner les fiches 1 et 4.
(E) Il me suffit de retourner la fiche 1.

Solutions

1

GÉOMÉTRIE VARIABLE

L'aire augmente de 4 %.

2

FLEUR À 4 PÉTALES

L'aire vaut $3\pi + 4$.

3

PRODUITS EN LIGNES

Le nombre 2 est dans la case B.

4

BONNES NAGEUSES

Le rapport vaut $\frac{5}{4}$.

5

L'ORGANIGRAMME

Il s'agit de la formule $(p - (q - r)) \times (s + t)$.

6

L'ÉCHELLE QUI GLISSE

L'échelle glisse de 160 cm.

7

LES DÉS

La vue (D).

8

LES ENGRENAGES

Deux tours dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre.

9

NOMBRES DE FIBONACCI

Il n'y a pas de dernier nombre de Fibonacci divisible par 3.

10

DÉVELOPPER UN CUBE

Le développement (B) convient.

11

ASYMPTOTE

Il s'agit de la fonction (sinx)/x.

12

DISQUES ET CARRÉS

Il suffit de retourner les fiches 1 et 3.