

ÉNONCÉS 2011

1. JEU D'OMBRES

Un pylône vertical très haut est installé sur une place, quelque part en Afrique.

Un certain jour, le soleil est au zénith à midi, et l'ombre du pylône est nulle.

À 13 heures, l'ombre mesure 9,333 m.

Combien, en cm, mesure-t-elle à 14 heures ? (Arrondir au centimètre.)

2. PUPUCE

Une puce est au départ au point de coordonnées (0, 0) du plan. Elle n'effectue que des sauts de longueur 5 unités, en ligne droite, dans n'importe quelle direction. De plus elle ne peut atteindre que des points dont les deux coordonnées sont des nombres entiers. Elle veut aller au point de coordonnées (2011, 0).

Combien de sauts au minimum lui faudra-t-il ?

3. NOMBRES CROISÉS

Tous les nombres de cette grille à compléter, même ceux à un seul chiffre, font l'objet d'une définition. Aucun nombre ne commence par 0, et on ne doit placer qu'un seul chiffre par case.

Horizontalement

I Carré parfait.

II Carré parfait.

III Carré parfait. – Carré parfait.

IV Carré parfait. – Carré parfait.

Verticalement

1. Carré parfait.

2. Carré parfait. – Carré parfait.

3. Carré parfait.

4. Carré parfait.

	1	2	3	4
I				
II				
III				
IV				

4. BIDOUILLAGE À LA GOMME

Pour sa voiture, Gaston dispose de sept pneus neufs. Chaque pneu peut être employé indifféremment à l'avant comme à l'arrière et, dans chaque cas, l'usure est proportionnelle au kilométrage parcouru.

Utilisé à l'avant, un pneu dure 40000 km, utilisé à l'arrière, il dure 60000 km.

Combien Gaston peut-il parcourir de kilomètres au maximum ?

5. LE PRÉNOM MYSTÉRIEUX

Il s'agit de trouver le prénom usuel d'un célèbre mathématicien qui ne vivait pas en France.

Ce prénom comporte huit lettres.

On a indiqué à droite des onze mots ci-contre, le nombre de lettres bien placées qui coïncident avec celles du prénom.

Quel est ce prénom ?

DEFROQUE	2	TABLEAUX	1
PRESENTS	2	NOISETTE	1
APPLAUDI	2	GRIMOIRE	1
MAINTENU	2	CHOCOLAT	1
		FRANCHIR	1
		POSITION	1
		REFERMER	1

6. ESPADRILLES

Gaston ne met que des espadrilles bleues, il en a plusieurs paires en vrac dans un tiroir.

Chaque paire comprend, bien entendu, un pied droit et un pied gauche, et certaines de ces espadrilles sont trouées.

Lorsqu'il prend une espadrille au hasard, il a une chance sur deux d'obtenir une espadrille trouée, mais seulement une chance sur quatre d'obtenir un pied gauche sans trou.

Lorsqu'il prend deux espadrilles au hasard, il a deux chances sur quinze d'obtenir un pied droit et un pied gauche tous deux sans trous.

Combien Gaston a-t-il d'espadrilles dans son tiroir ?

7. TROIS PETITS TOURS ...

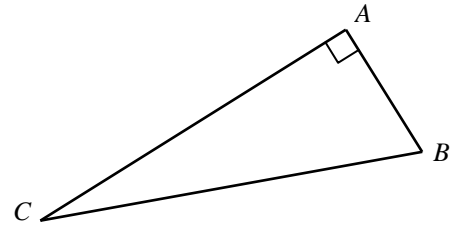
Le triangle ABC rectangle en A est constitué de trois tiges rectilignes en fil de fer.

Lorsqu'on le fait tourner autour de la tige $[AB]$, on engendre un cône de volume 4960 cm^3 .

Lorsqu'on le fait tourner autour de la tige $[AC]$, on engendre un cône de volume 2200 cm^3 .

Quel est en cm^3 le volume du solide engendré lorsqu'on le fait tourner autour de la tige $[BC]$?

(Arrondir au centimètre cube.)



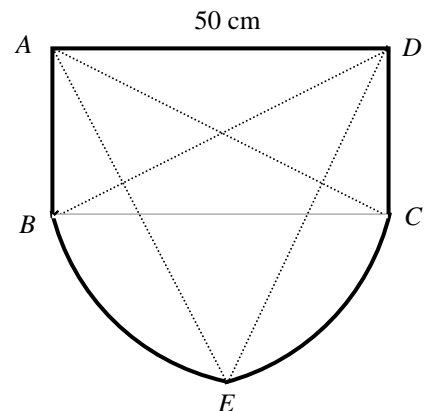
8. LE FANION

Gaston a dessiné le fanion de son équipe. Il est limité par les segments $[BA]$, $[AD]$, $[DC]$ et les arcs de cercle \widehat{BE} et \widehat{CE} .

Le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle dont la longueur est le double de la largeur. Cette longueur est égale à 50 cm .

L'arc \widehat{BE} a pour centre D , et l'arc \widehat{CE} a pour centre A .

Quelle est, en cm^2 , l'aire du fanion ? (Arrondir au cm^2 .)



9. ÉGYPTOLOGIE

On comprend pourquoi la pyramide qu'on vient de découvrir en Égypte est restée inachevée !

Bien que les côtés du carré supérieur soient bien parallèles aux côtés de la base, une erreur de calcul de l'architecte Septedeudis a fait que les quatre obliques ont des longueurs différentes.

Les trois obliques visibles mesurent respectivement 25 m , 23 m et $29,2 \text{ m}$, comme indiqué sur la figure.

Quelle est la longueur de l'arête oblique invisible ?

