

ÉPREUVE OFFICIELLE

2^e

Mardi 21 mars 2000

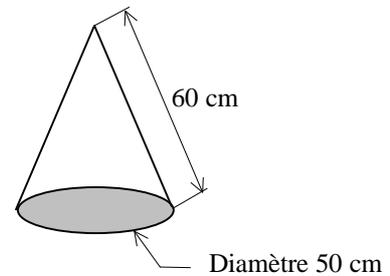
Il est rappelé que toute réponse devra être accompagnée d'une justification.
Les solutions partielles seront examinées.

Exercice n°1

5 points

DE QUOI EN BAVER !

Pour signaler des travaux sur le bord d'une route, on y a placé des cônes.
A la base de l'un d'eux, représenté ci-contre, se prélasse un escargot.
Le soleil devenant trop ardent, il décide de rejoindre le point de la base diamétralement opposé en parcourant sur le cône la **plus courte distance possible**.



Dessiner un patron de ce cône à l'échelle 1/10.
Représenter, sur ce patron, la trace laissée par l'escargot.
Calculer, à un millimètre près, la longueur réelle de cette trace.

Exercice n°2

12 points

NOMBRES À LA GRECQUE

A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	θ	I	K	Λ	M	N	Ξ	O	Π	q	P	Σ	
A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	θ	I	K	Λ	M	N	Ξ	O	Π	q	P	Σ	A
	Δ	F	H	I	I	IΔ	IF	IH	K	M	Ξ	Π	P	PK	PM	PΞ	PΠ	Σ	Y	B
		θ	IB	IE	IH	KA	KΔ	KZ	Λ	Ξ	q	PK	PN	PΠ	ΣI	ΣM	ΣO	T	X	Γ
			IF	K	KΔ	KH	ΛB	ΛF	M	Π	PK	PΞ	Σ	ΣM	ΣΠ	TK	TΞ	Y	Ω	Δ
				KE	Λ	ΛE	M	ME	N	P	PN	Σ	ΣN	T	TN	Y	YN	φ	/A	E
					ΛF	MB	MH	NΔ	Ξ	PK	PΠ	ΣM	T	TΞ	YK	YΠ	φM	X	/AΣ	F
						Mθ	NF	ΞΓ	O	PM	ΣI	2	TN	YK	Yq	φΞ	XΛ	ψ	/AY	Z
							ΞΔ	OB	Π	PΞ	ΣM	3	4	YΠ	φΞ	XM	ψK	Ω	/AX	H
								ΠA	q	PΠ	ΣO	TΞ	5	φM	XΛ	ψK	Ω	λ	/AΩ	θ
									P	Σ	T	Y	6	7	8	Ω	λ	/A	/B	I
										Y	X	Ω	9	/AΣ	/AY	/AX	/AΩ	/B	/Δ	K
											10	/AΣ	/Aφ	/AΩ	/BP	/BY	/Bφ	/Γ	/F	Λ
												/AX	/B	/BY	/BΩ	/ΓΣ	/ΓX	/Δ	/H	M
													/Bφ	/Γ	/Γφ	/Δ	/Δφ	/E	/I	N
															?	?	?	?	?	Ξ

Les grecs anciens ont adapté les tables de multiplication alexandrines en utilisant les lettres de leur alphabet.

Cette table est extraite de " Univers des Nombres " d'après Lancelot Hogben.

- 1° Quels nombres sont représentés par K et Σ ?
- 2° Comment s'écrivent 44 et 39 ?
- 3° Comment s'écrivent 170 et 800 ?
- 4° Retrouver l'écriture des dix nombres qui manquent dans cette table (cases grisonnées et numérotées) 1 .
- 5° Reproduire et compléter les cinq cases de la dernière ligne contenant un point d'interrogation.

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

Exercice n°3

5 points



LE CHALLENGE

Pour un challenge sportif, cinq équipes sont présentes, chacune rencontrant les quatre autres.

Quand elle gagne un match, une équipe marque 4 points ; quand elle fait match nul, elle marque 2 points ; quand elle perd un match, elle marque 1 point.

Quels sont tous les scores possibles que peut marquer une équipe à l'issue du challenge ?
Quels sont tous les scores qui, à l'issue du challenge, ont été obtenus de plusieurs façons différentes ?

Exercice n°4

8 points

PARTAGE ISOCÈLE

On a réussi à partager un certain triangle isocèle ABC non aplati de sommet principal A en deux triangles isocèles APB et APC où le point P appartient au segment [BC].

Calculer les mesures possibles des angles du triangle ABC.
Dans chaque cas, réaliser une figure illustrant ce partage.

Exercice n°5

5 points



ADMIS – RECALÉS

La moyenne des candidats admis est de 13.

La moyenne des candidats recalés est de 7.

La moyenne de l'ensemble des candidats est de 10,6.

Calculer le pourcentage des admis par rapport à l'ensemble des candidats.

Exercice n°6

8 points



AU PRINTEMPS DE BOURGES

Catherine, Jean-Pierre, Joël, Marie-Claire et Pierre "font" ensemble le Printemps de Bourges. Catherine part de Chartres au volant de son véhicule, accompagnée de Jean-Pierre. Elle passe prendre Marie-Claire et Joël à Patay, puis Pierre à Jargeau, et direction Bourges ! Après la fête, sur le chemin de retour, elle dépose chacun à son lieu de départ. Les frais de transport réglés par Catherine s'élèvent pour l'aller et le retour à 483 F au total.

a) Chacun prend à sa charge, (y compris Catherine) les frais de transport proportionnellement à la distance qu'il a parcourue. Ainsi, Marie-Claire propose 90 F à Catherine. La distance de Patay à Jargeau est égale à 45 km ; celle qui sépare Jargeau de Bourges est de 105 km.

Quelle est la distance, en kilomètres, entre Chartres et Patay ?

b) Pierre s'estime lésé et propose que sur chaque tronçon, seules les personnes présentes dans la voiture se partagent équitablement les frais de transport (qui sont proportionnels à la longueur du tronçon).
Quelle est alors la participation financière de Pierre arrondie au franc près ? Avait-il raison de contester ?

Suite des exercices page suivante

Exercice n°7

8 points

€URO €RREUR...

Crédit Mathématique du Centre

Payez contre ce chèque en euros non endossable
sauf pour remise à un établissement bancaire ou assimilé €

à rédiger exclusivement en euros €

Payable en France

Compte:
NOM: _____
Adresse _____

chèque n° _____

€ []

A _____
LE _____

0407113 000005499001A 059760311841# 059760311841#

elise va à la banque pour faire son premier retrait en euro. Elle établit son chèque

a,b €

où a est le nombre d'euros
b est le nombre de centimes (d'euros)

(a et b sont des entiers strictement inférieurs à 100).

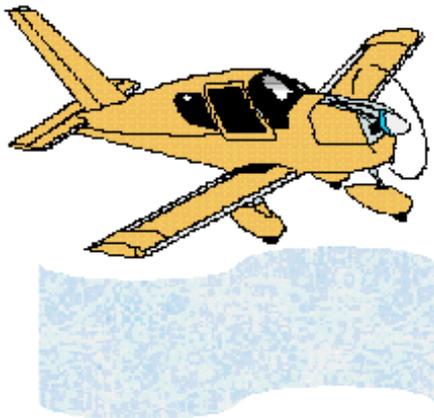
Le caissier de la banque, par distraction sans doute, lui donne en liquide la somme de b,a € (il a interverti le nombre d'euros et le nombre de centimes). elise n'y prête pas attention. Ce n'est qu'après avoir payé son pain 65 centimes d'euro qu'elle s'aperçoit qu'il lui reste exactement le double du montant du chèque qu'elle avait établi à la banque.

Quel était le montant de son chèque ?

Exercice n°8

5 points

UN ROND SUR L'EAU



Au cours de l'étape " La Rochelle - La Baule " du Tour Aérien des jeunes pilotes, les concurrents doivent suivre, à altitude constante, un arc de cercle de 33 km de rayon centré sur Noirmoutier dont les extrémités sont l'île d'Yeu et La Baule. Cette trajectoire est impossible à suivre parfaitement avec l'équipement de bord d'un avion de tourisme. Un pilote du Tour a donc prévu un parcours en forme de polygone régulier inscrit dans l'arc de cercle à suivre. Pour cela, il effectue un virage de 10° à intervalle de temps régulier.

On suppose que : le vent est nul, l'avion vole à la vitesse constante de 180 km/h et son pilote tient parfaitement ses caps.

Calculer, à la seconde près, le temps qui sépare deux changements de caps consécutifs.