

Concours blanc N° 2 Février 2006

EXERCICE 1 : (4 points)

Un libraire veut expédier 842 exemplaires du même livre. Il les répartit dans des caisses identiques. Il remplit complètement une caisse avant de passer à la suivante. 20 caisses sont expédiées.

1. Combien de caisses pleines sont expédiées ?
2. Combien de livres contient une caisse pleine ? Donner toutes les solutions possibles.
3. Transformez le problème du libraire en deux problèmes dont l'unique solution est le quotient euclidien de 842 par 19 :
 - a. Le premier problème aura pour solution un nombre de caisses.
 - b. Le deuxième problème aura pour solution un nombre de livres.
4. Expliquer succinctement (quatre phrases courtes au maximum) en quoi ces trois problèmes (le problème initial et les deux problèmes de la question 3) sont différents.

Question complémentaire : (4 points)

Une classe accueille les élèves de 6 à 11 ans. Elle est organisée en 3 niveaux : 2ème année de cycle 2 (CE1), 1ère année de cycle 3 (CE2) et 3ème année de cycle 3 (CM2), qui comportent respectivement 6, 9 et 7 élèves. Elle correspond avec une classe d'une commune voisine. Les élèves de celle-ci ont envoyé à leurs camarades une boîte de caramels. La boîte contient 3 couches de caramels. Dans chaque couche, les caramels occupent 5 rangées de 9 caramels chacune. Les élèves de la classe ayant exprimé l'idée de partager équitablement les sucreries entre eux, le maître a décidé d'accéder à leur demande à condition de prévoir auparavant le nombre de caramels qui revient à chacun d'eux. La tâche est proposée à chaque niveau, qui travaille indépendamment des autres niveaux.

1. **3^{ème} année du cycle 3 (CM2)**
 - a. Décrire une procédure que pourraient mettre en oeuvre ces élèves.
 - b. Quelles compétences nécessite cette mise en oeuvre ?
 - c. A quelle catégorie de problèmes rattachez-vous cette situation ?
2. **1^{ère} année du cycle 3 (CE2)**
 - a. Décrire une procédure que pourraient mettre en oeuvre ces élèves.
 - b. Quelles compétences nécessite cette mise en oeuvre ?
 - c. Prévoir des aides possibles que le maître pourrait apporter.
3. **2^{ème} année du cycle 2 (CE1)**
 - a. Décrire une procédure que pourraient mettre en oeuvre ces élèves.

EXERCICE 2 : (4 points)

ABCD est un carré dont la mesure de la longueur du côté est a et SAB est un triangle équilatéral. Les sommets S, D et C sont situés sur un cercle \mathcal{C} (voir figure en annexe 2).

1. Construction

- a. Sur la figure en annexe, déterminer, à la règle non graduée et au compas, le centre O du cercle \mathcal{C} en laissant apparents les traits de construction.
- b. Expliquer votre construction..

2. Démonstrations

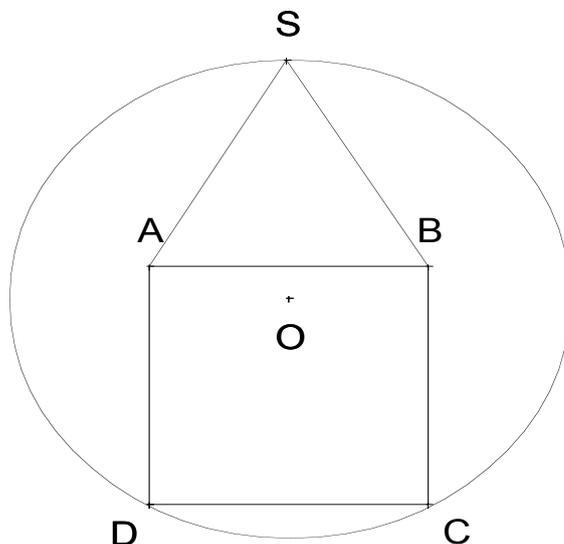
- a. Montrer que la droite (SD) est la bissectrice de l'angle \widehat{ASO} .
- b. Démontrer que le quadrilatère SODA est un losange. En déduire la mesure du rayon du cercle \mathcal{C} .

Question complémentaire : (4 points)

On considère la figure constituée du triangle SAB, du carré ABCD, du cercle C et du point O, dans le cas où $a = 3$ cm.

1. Rédiger un programme de construction permettant de réaliser la figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique : on utilisera exclusivement la liste des instructions de programmation donnée en annexe 1.

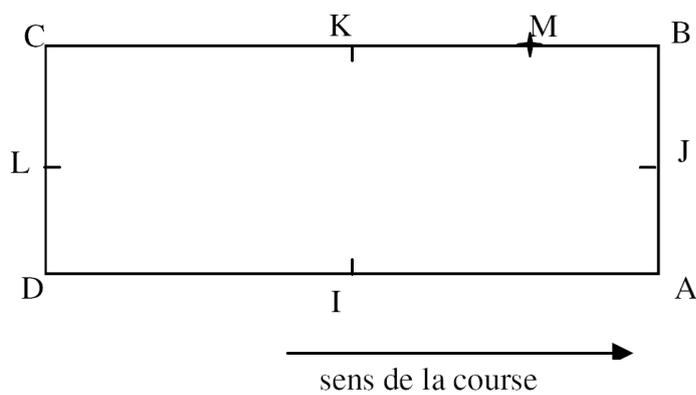
2. Dans une classe de cycle 3 Un enseignant distribue à ses élèves la figure ci-dessous et leur demande de la reproduire. Les élèves ont le libre choix des instruments qu'ils utilisent.



- Quelles sont les compétences nécessaires aux élèves pour réaliser la tâche demandée ?
- De votre point de vue, ce problème est-il un problème : de découverte d'une nouvelle notion, d'application ou pour chercher ? Justifiez votre réponse.
- Quelles adaptations de l'activité l'enseignant peut-il prévoir afin de proposer une différenciation aux élèves en difficulté ? Donner au moins trois possibilités.

EXERCICE 3 : (4 points)

Une course pédestre est organisée le long d'un parcours rectangulaire comme indiqué par la figure ci-dessous :



AB = 3 km
BC = 8 km

Les points I, J, K, L sont les milieux respectifs des côtés [DA], [AB], [BC], [CD].

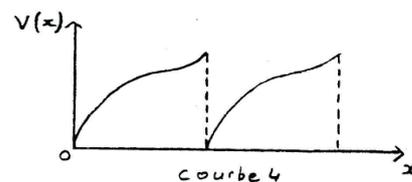
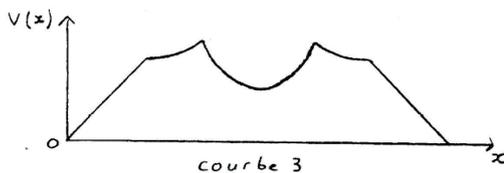
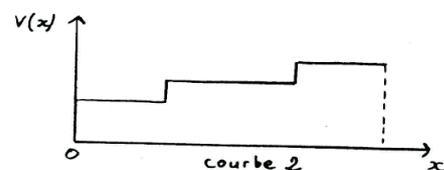
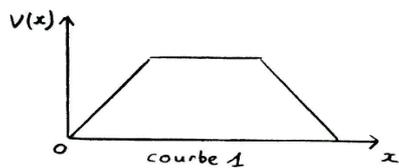
On appelle x la distance parcourue, à partir du départ situé en I, par un coureur représenté par un point noté M. On appelle $V(x)$ la distance à vol d'oiseau du point I au point M, c'est à dire la longueur IM. Les valeurs x et $V(x)$ sont exprimées en kilomètres.

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous. On justifiera les résultats lorsqu'ils nécessitent un calcul ou un raisonnement.

Position du point M	I (départ)	A	B	K	C	D	I (arrivée)
x							
$V(x)$							

2. Donnez deux caractéristiques, de types différents, de la courbe représentative de la fonction V .

3. Les courbes suivantes pourraient-elles correspondre à une représentation graphique de la fonction V dans un repère d'origine 0 ? Justifier vos réponses.



4. Expliquez pourquoi deux parties de la courbe représentative de la fonction V sont des segments de droites.

5. Donnez la valeur de $V(x)$ pour chacune des deux valeurs de x : $x = 5$; $x = 10$. Les résultats seront arrondis au dixième de kilomètre et justifiés.

6. Pour les vétérans, on souhaite réduire le parcours de 25%. Proposez de nouvelles mesures pour le rectangle ABCD.

Annexe 1

Les instructions ci-dessous correspondent à un langage utilisable à l'école élémentaire pour construire des figures de géométrie dans un environnement de géométrie dynamique.

Les nombreux logiciels utilisables ont des fonctions sensiblement équivalentes. Le langage proposé ici traduit l'action réalisée sur la figure après sélection d'une icône (à titre indicatif et sans souci d'exhaustivité, nous illustrons chaque instruction par les icônes issues de deux des logiciels les plus fréquemment utilisés).

Un programme de construction écrit dans ce langage sera une suite d'instructions extraites de la liste ci-dessous, certaines devant être complétées (lorsqu'il y a des pointillés).

Langage	Déclic	Cabri
Créer un point		
Tracer une droite		
Construire une droite passant par le point ... et le point ...		
Construire un segment défini par ses extrémités		
Tracer un cercle		
Construire un cercle de centre ... et passant par le point ...		
Construire un cercle de centre ... et de rayon de longueur ... cm		-
Construire un cercle de centre ... et de rayon de même mesure que le segment ...		
Construire un point sur ...		
Construire l'intersection de ... et de ...		
Construire le milieu du segment ...		
Construire le milieu du segment d'extrémités le point ... et le point ...		
Construire la parallèle à ... passant par le point ...		
Construire la perpendiculaire à ... passant par le point ...		
Construire le polygone de ... sommets défini par les points		
Nommer le point ...		
Mesurer la longueur du segment ...		
Marquer l'angle défini par le côté ..., le sommet ... et le côté ...		
Colorier un objet existant ou cacher un objet existant		
Sélectionner la couleur du prochain objet		
Supprimer un tracé		Sup r
Visualiser l'historique des tracés		

Annexe 2 (à remettre avec votre copie !)

Nom :

Prénom :

Groupe :

