

Ce sujet contient **trois** exercices. Il comprend **quatre** pages et doit être traité en **deux** heures.

L'utilisation du matériel « usuel » de géométrie plane (*compas, règle graduée, équerre, rapporteur, gabarits divers, ...*) et des calculatrices dites de « poche », y compris les programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisée. (*Il est rappelé que ces calculatrices doivent être autonomes, sans possibilité d'usage d'une imprimante*).

EXERCICE 1, d'après sujet CRPE

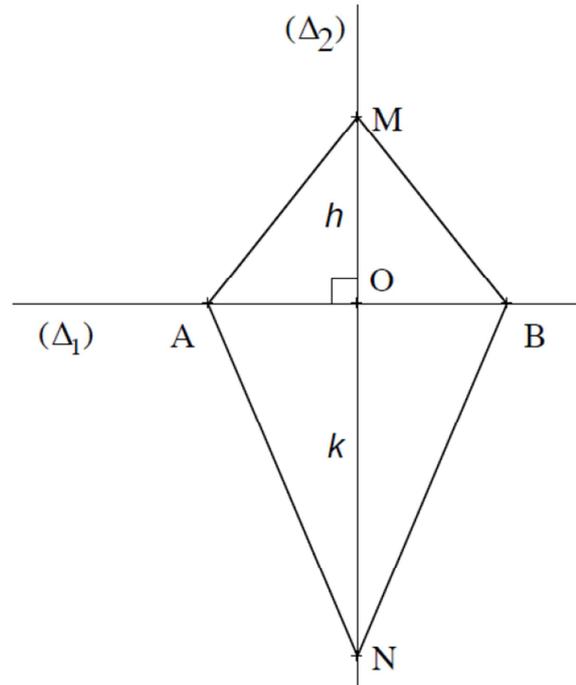
On considère la figure « cerf-volant » ci-contre. L'unité de mesure des longueurs est le cm. (*Note* : figure non à l'échelle 1)

Description.

Les droites (Δ_1) et (Δ_2) sont perpendiculaires en O.

Les points A et B sont deux points fixes de (Δ_1) , symétriques l'un de l'autre par la symétrie de centre O. On pose $OA = OB = 3$.

Les points M et N sont deux points de (Δ_2) , situés « de part et d'autre » de O. On pose $OM = h$ et $ON = k$.



Partie 1 : étude du quadrilatère AMBN

a) A quelles conditions sur h et k , (AMBN) est un losange ? Justifier.

b) A quelles conditions sur h et k , (AMBN) est un carré ? Justifier.

c) Le quadrilatère AMBN peut-il être un parallélogramme sans être un losange ? Justifier.

Partie 2 : étude du quadrilatère AMBN, suite : *périmètre* et *aire*.

PERIMETRE. On pose $h = 7$ et $k = 11$. Calculer la valeur exacte de **P**, périmètre de (AMBN). Donner une valeur décimale de **P**, arrondie au mm.

AIRE. Dans le cas général, calculer, en fonction de h et de k , l'aire **W** de (AMBN). Comparer cette aire **W** au produit $MN \times AB$ et expliquer ce résultat.

Partie 3 : étude du quadrilatère AMBN, suite : on s'intéresse dans cette partie aux triangles de la figure.

a) On peut « voir » huit triangles dans ce quadrilatère. Nommer ces triangles et préciser leurs particularités, indépendamment des valeurs de h et de k .

b) Sans lien avec l'item précédent ; on s'intéresse à cinq points distincts D, E, F, G et H, non trois à trois alignés. Combien peut-on tracer de triangles dont les sommets sont trois de ces cinq points ? Justifier.

c) Comment expliquer alors que pour le quadrilatère AMBN, il n'y ait que huit triangles ?

EXERCICE 2. Les trois items de cet exercice sont indépendants

Item 1. Quel(s) nombre(s) se cache(nt) derrière ces informations ?

Un entier naturel N est composé de trois chiffres dont le produit est 120 et la somme 16

- 1) Montrer que N ne contient ni 0, ni 1, ni 2.
- 2) N peut-il contenir le chiffre 7 ? Même question pour le chiffre 9 ?
- 3) Déterminer un nombre N solution du problème ci-dessus. Expliciter la procédure. Peut-on en déduire d'autres solutions ? Si oui, lesquelles ?
- 4) Déterminer alors tous les nombres N solutions de ce problème.

Item 2. Une cave obscure renferme de nombreuses (et bonnes) bouteilles d'un breuvage rabelaisien de cinq sortes différentes. Combien doit-on remonter de bouteilles pour être sûr d'avoir au moins trois bouteilles identiques ? (Justifier).

Item 3. Dans un jeu quizz, lors d'une soirée mémorable, en répondant juste à une question, on marque sept points ; on ne marque pas de point si on ne répond rien et on enlève deux points par mauvaise réponse. Après avoir joué, Patrick a un capital de 87 points. A combien de questions a-t-il répondu ?

EXERCICE 3, d'après sujet CRPE

Les questions qui suivent portent sur deux extraits du manuel *CAP MATHS CM1* (Editions HATIER).

Les deux pages sur lesquelles sont bâties les questions sont en **ANNEXE A**, page 8 du manuel de l'élève et en **ANNEXE B**, page 11 du manuel de l'élève.

1) a) En se reportant à l'**ANNEXE A**, répondre à la question ②. Attention, il y a trois triangles blancs qui « touchent » (ou qui sont inclus dans) l'illustration.

b) En se reportant à l'**ANNEXE B**, répondre à la question ② de la partie **Recherche**.

2) a) Quelle est l'intention de l'enseignant (en fait, des auteurs du manuel) qui propose(nt) la question ① de l'activité de **Recherche** de la page 8 (**ANNEXE A**) ? Préciser l'objectif essentiel de ce type de tâches. Donner les compétences en jeu.

b) Toujours pour la question ① de la page 8 du manuel, les auteurs préconisent la modalité de travail ou le scénario suivant :

- travail de groupe,
- recensement des valeurs trouvées pour chaque type de jetons (toutes les propositions sont écrites au tableau) puis échanges à propos de la validité,
- quelques équipes expliquent comment elles ont trouvé les valeurs de chaque type de jetons.

Justifier de façon succincte et pragmatique ces choix de dispositif de « gestion » de classe.

c) Pour la question ② de l'activité de **Recherche** de la page 8 du manuel (**ANNEXE A**), donner deux procédures que les élèves peuvent utiliser pour répondre à la consigne.

d) Toujours pour la question ② de l'activité de **Recherche** de la page 8 du manuel, donner trois variables didactiques ou variables de situation de ces « problèmes ».

e) Pour la question ② de l'activité de **Recherche** de la page 11 du manuel (**ANNEXE B**), donner deux procédures que les élèves peuvent mobiliser pour répondre à la consigne.

Recherche

Des jetons de valeurs différentes

Calculo et Géomette jouent avec des jetons de formes et de couleurs différentes.

Ils ont six sortes de jetons :      
et il y a beaucoup de jetons de chaque sorte.

1 Aide Calculo à trouver la valeur que Géomette a donné à chaque jeton.

J'ai réalisé des collections de jetons.
Je te donne la valeur totale de chacune.
Avec ces indications, trouve la valeur
de chaque sorte de jetons.



	20 013
	1 204
	4 030
	400 010
	1 000

302

2 Calculo prépare, à son tour, une collection de jetons.
Les jetons sont de la même valeur que ceux de Géomette.

Il est possible de réaliser
une collection qui a la même valeur
que la mienne, mais en utilisant
beaucoup moins de jetons.
Peux-tu la trouver ?



A large collection of various colored and shaped tokens (circles, triangles, squares) scattered on a surface.

Attention : tu dois utiliser le moins possible de jetons.

