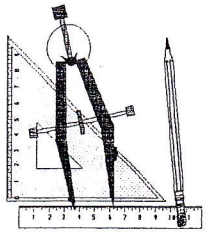


Rallye mathématique de la Sarthe. 93/94

NIVEAU 4°

première épreuve de qualification - janvier 94 -

expériences

-énoncés-

Avec l'aimable collaboration de.....

LA POSTE

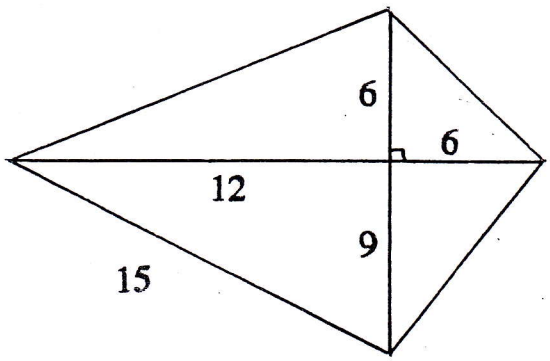
Vous connaissez tous le CENTRE DE GRAVITE d'un triangle qui se détermine en traçant les trois ..... du triangle .
Ce point possède une propriété physique dans le cas d'une plaque en carton : Si vous posez le triangle sur la pointe d'un compas en ce point, la plaque reste en équilibre horizontal . (GRAVITE vient du latin GRAVIS qui signifie LOURD , PESANT) .
C'est comme si toute la masse de l'objet était concentrée en ce point .
Il est possible de déterminer EXPERIMENTALEMENT le centre de gravité d'une plaque de forme quelconque.

TECHNIQUE :

1) Fabriquez un fil à plomb : une masse suspendue à un morceau de fil à coudre fera l'affaire (environ 30 cm) .
2) Percez trois petits trous près des bords de la plaque à l'aide d'un compas . Ces trois trous devront être bien répartis autour du bord de la plaque .
3) Préparez le support avec un clou fixé horizontalement à la pince .
Suspendez la plaque à ce clou par l'un des trous . (elle doit pouvoir se balancer librement).
Suspendez le fil à plomb au clou devant la plaque et tracez avec précision sur la plaque la verticale indiquée par le fil : Le centre de gravité se trouve sur cette verticale .
Recommencez la même manipulation avec les deux autres trous . Vous obtenez le centre de gravité de la plaque à l'intersection des verticales tracées .

MANIPULATION 1 : Reproduisez précisément en carton la plaque hachurée de la feuille réponse . Déterminez son centre de gravité et replacez-le sur le dessin de la feuille réponse .

MANIPULATION 2 : Reproduisez en carton la plaque P_1 ci-contre , puis déterminez son aire et son centre de gravité G_1



MANIPULATION 3 : Construisez dans le même carton une plaque P_2 ayant la forme d'un trapèze isocèle de grande base 15 cm , de petite base 12 cm et de hauteur 20 cm . Déterminez son aire et son centre de gravité G_2 .

MANIPULATION 4 : Réunissez soigneusement les deux plaques P_1 et P_2 par les côtés de 15 cm à l'aide de papier adhésif . (elles ne se chevauchent pas) .
Déterminez le centre de gravité G de la nouvelle plaque ainsi réalisée .

QUESTION 5 : Le carton étant le même , comparez sans pesée les masses M_1 et M_2 des plaques P_1 et P_2.

QUESTION 6 : Après avoir étudié l'exemple précédent, placez dans le quadrillage de la feuille réponse le centre de gravité G_1 de la plaque P_1 , le centre de gravité G_2 de la plaque P_2 et essayez de placer le centre de gravité G des deux plaques réunies comme sur le dessin .
Ces trois points sont à l'intersection de lignes du quadrillage et vous pouvez bien sûr réaliser les manipulations ...

Rallye mathématique
de la Sarthe.
93/94

NIVEAU 4°

CLASSE :

COLLEGE :

date:

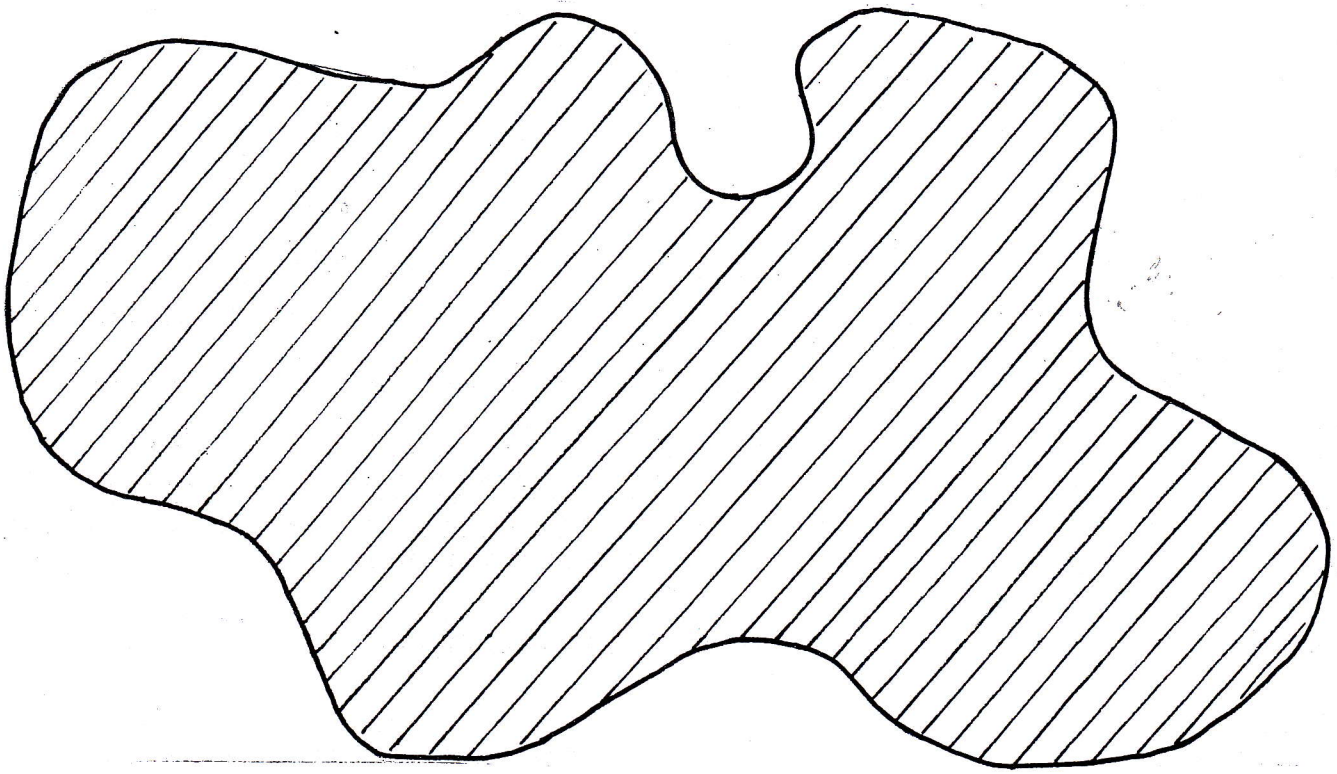
réponses

expériences

Avec l'aimable collaboration de.....

LA POSTE

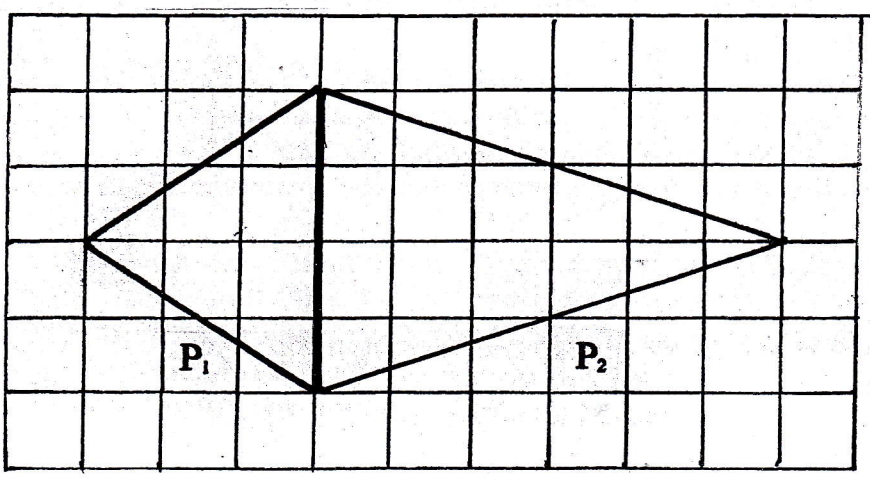
I/ Reproduisez cette plaque avec du carton et placez sur ce dessin le centre de gravité que vous aurez déterminé .



II/ L'aire de la plaque P_1 est ..... cm^2

III/L'aire de la plaque P_2 est .....cm^2

IV/Assemblez les deux plaques et déterminez le centre de gravité de l'ensemble . Cet assemblage est à renvoyer avec la feuille réponse avec tous les tracés .(vous pouvez plier)

V/ M_2 = ... x M_1

VI/