

Rallye Mathématique

Poitou - Charentes

Épreuve du 21 février 2012



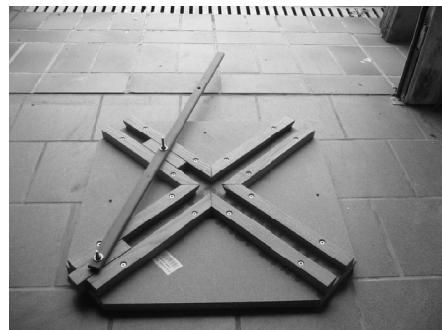
1 Des outils pour tracer (20 points)

Un instrument à découvrir

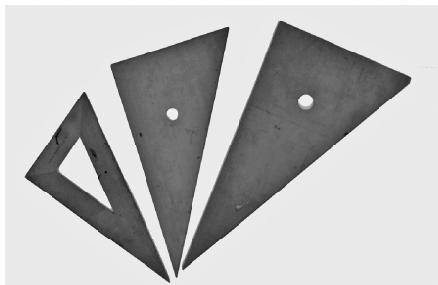
Quel est le nom de cet appareil dont se servent les ébénistes ?

Quelle est sa fonction ?

Si vous avez un document réalisé avec cet instrument, joignez-le au dossier.



Avec une équerre



Dans l'épreuve d'entraînement, en utilisant une barrette $[AB]$ de 10 cm vous avez tracé un cercle. Vous allez utiliser cette même barrette et une équerre pour découvrir une courbe très originale.

Avec la construction « Fils et pointes », vous avez vu qu'une courbe pouvait être observée comme une enveloppe de segments. C'est une autre courbe que nous vous proposons de découvrir ici avec une méthode semblable.

Une courbe très originale

Matériel utilisé : une barrette en carton avec deux encoches A et B distantes de 10 cm, celle que nous vous avons demandé de conserver dans l'épreuve d'entraînement, une équerre, du papier calque et un crayon.

Tracez deux droites (xx') et (yy') perpendiculaires en O. Placez la barrette de sorte que l'encoche A soit sur la demi-droite $[Ox]$ et l'encoche B sur la demi-droite $[Oy]$, comme dans l'épreuve d'entraînement.

Avec l'équerre, matérialisez la hauteur issue de O dans le triangle AOB. Marquez le pied H de cette hauteur.

Déplacez la barrette avec toujours l'encoche A sur $[Ox]$ et l'encoche B sur $[Oy]$. Marquez à nouveau le pied H de la hauteur issue de O.

Recommencez ce tracé plusieurs fois afin d'obtenir une courbe décrite par les pieds des hauteurs.

Et maintenant l'encoche A peut se déplacer sur toute la droite (xx') et l'encoche B sur toute la droite (yy') ; construisez alors simplement la totalité de la courbe décrite par le point H.

Donnez un nom à cette courbe.

Fils et pointes n° 2

Matériel utilisé : une équerre, un crayon.

Tracez deux droites $(x'x)$ et $(y'y)$ perpendiculaires en O. Placez un point F, distinct de O, sur $[Oy]$.

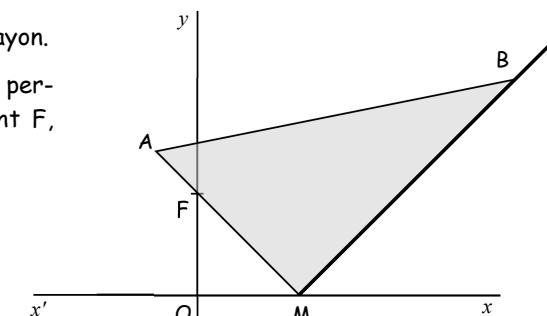
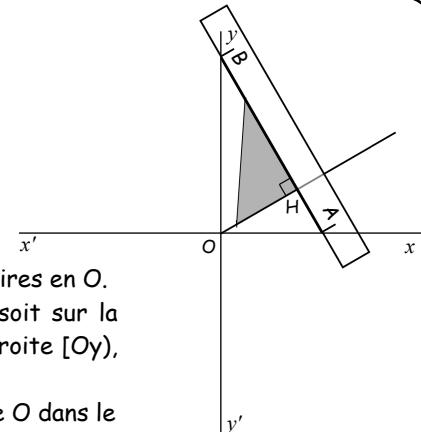
L'équerre est considérée comme un triangle AMB, rectangle en M.

Placez cette équerre de sorte que le côté $[MA]$ passe par F et que le sommet M soit sur $(x'x)$. Tracez le côté $[MB]$.

Recommencez cette construction en déplaçant le point M sur $(x'x)$.

Faites au moins une vingtaine de tracés.

Tous les segments tracés sont tangents à une courbe. Donnez un nom à cette courbe.



2 Difficile de faire simple (12 points)

Vous désirez construire un triangle ABC ni isocèle, ni rectangle, ni équilatéral, n'ayant que des angles aigus et dont [AB] soit le côté le plus long.

Sur le bulletin-réponse, on a déjà tracé le côté [AB] de longueur 6 cm. Dans le demi-plan de la feuille au-dessus de (AB), coloriez la (les) zone(s) où vous pouvez placer le point C pour que le triangle ABC réponde à vos désirs.

3 Mot chiffré (10 points)

Trouvez un mot de cinq lettres. À chaque lettre on attribue une valeur, celle de son rang dans l'alphabet. Ainsi, par exemple, la valeur associée à A est 1 et celle associée à E est 5.

La somme des valeurs des lettres qui composent le mot est égale à 46.

La valeur de la première lettre est égale à la moitié de la valeur de la deuxième lettre.

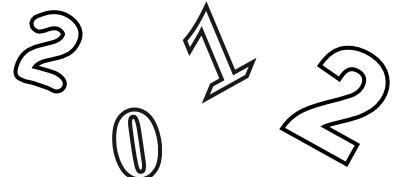
La valeur de la deuxième lettre est égale au triple d'un carré parfait.

La valeur de la quatrième lettre est égale à la moitié de la valeur de la cinquième lettre.

La valeur de la cinquième lettre est égale au triple de la valeur de la première lettre.

4 2012 (8 points)

Quel est le chiffre des unités de 2012^{2012} ?



5 Auf den Kopf gestellt (10 Punkte)

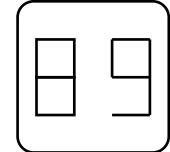
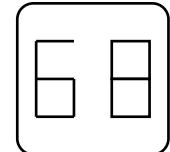
In einer Schachtel befinden sich Kärtchen, auf denen die Ziffern 00, 01, 02 99 stehen. Die Ziffern sind folgendermaßen dargestellt :



Aus den Ziffern 0, 1, 2, 5, 6, 8 und 9 werden also, wenn man sie umdreht, die Ziffern 0, 1, 2, 5, 9, 8 und 6.

Daher kann man zum Beispiel mit dem Kärtchen für die Zahl 68 auch die Zahl 89 darstellen, wenn man das Kärtchen auf den Kopf stellt (siehe Bild rechts).

Wie viele Kärtchen müssen sich mindestens in der Schachtel befinden, damit man alle Zahlen von 00 bis 99 zeigen kann ?



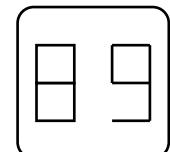
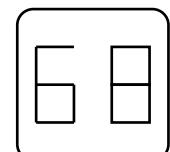
Which side are they on ? (10 Points)

A box contains cards thanks to which the numbers 00, 01, ..., 99, can be written. The figures being written as follow.



The figures 0, 1, 2, 5, 6, 8, and 9, when turned over become 0, 1, 2, 5, 9, 8, and 6, therefore and for example, the two-unit block 68 can also show the number 89 (see drawing opposite).

What's the minimum number of cards in the box to show all the numbers from 00 to 99 ?

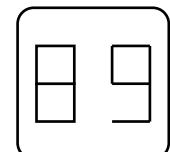
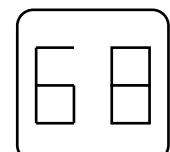


Descifrad el reverso y el derecho (10 puntos)

Una caja contiene cartas que permiten mostrar los números 00, 01,..., 99, las cifras estando escritas como más abajo.



Sabiendo que las cifras 0, 1, 2, 5, 6, 8 y 9 puestas al revés dan 0, 1, 2, 5, 9, 8, y 6, y entonces, por ejemplo, que la carta 68 permite mostrar también el número 89, (dibujo contiguo) ¿Cuántas cartas como mínimo contiene la caja para poder mostrar todos los números de 00 a 99 ?



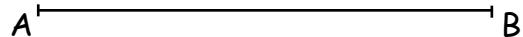


Bulletin - réponse

Épreuve du 21 février 2012

② Difficile de faire simple (12 points)

Justifiez, ci-dessous, les tracés que vous avez faits.



③ Mot chiffré (10 points)

Le mot chiffré est :

④ 2012 (8 points)

Le chiffre des unités est :

Donnez ci-dessous quelques explications sur la manière dont vous avez trouvé la solution.

⑤ Déchiffrez l'envers et l'endroit (10 points)

La boîte contient cartes.

Donnez ci-dessous quelques explications sur la manière dont vous avez trouvé la solution.