

BREVET BLANC 2012
Collège Jean Rostand DRAGUIGNAN



MATHEMATIQUES

« *Draguignan et ses environs* »

Durée : 2 heures

*La présentation, la rédaction et l'orthographe
seront évaluées sur 4 points.*

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

ACTIVITES NUMERIQUES sur 12 points

Exercice 1 : DRAGUIGNAN

1. En 1990, la population de Draguignan était de 30 183 habitants. Elle a augmenté d'environ 9% entre 1990 et 1999. Calculer le nombre d'habitants de Draguignan en 1999.
2. On considère une urne opaque dans laquelle il y a 10 boules indiscernables au toucher. Sur chacune d'elles est inscrite une lettre du mot DRAGUIGNAN .
On tire au hasard une boule de cette urne.
 - a. Quelles sont les différentes issues possibles ?
 - b. Dessiner l'arbre des possibles pondérés par les probabilités.
 - c. On note A : « Obtenir une voyelle ». Calculer $p(A)$
 - d. Décrire l'événement \bar{A} .
 - e. Calculer $p(\bar{A})$ de deux façons différentes.

Exercice 2 : La pierre de la fée



Le dolmen de la Pierre de la fée à Draguignan est situé sur la route de Montferrat. Il est constitué par trois dalles verticales de 2,20 à 2,40 mètres de haut, soutenant une table de plus de **L** mètres de longueur pour une masse avoisinant les **P** tonnes . Sa surface est de **S** m². Ce dolmen, classé monument historique a été restauré en 1951. Il est l'un des plus imposants de Provence. Il date de la fin du néolithique (2500/2000 avant J.C.).

Nous allons déterminer les valeurs de L, P et S.

1. Démontrer que $L = \frac{53}{10} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$ est un nombre entier.
2. Calculer le nombre $P = 5 \times (1 + 2^3) - 5^2$
3. Démontrer que $S = (\sqrt{3} + 1)^2 - \sqrt{12} + 14$ est égal à 18.

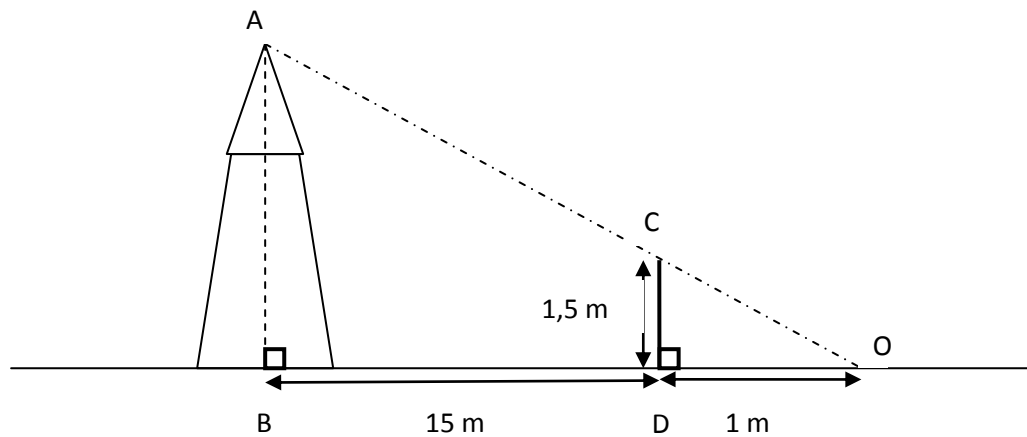
ACTIVITES GEOMETRIQUES sur 12 points

Exercice 1 : La Tour de l'horloge de Draguignan



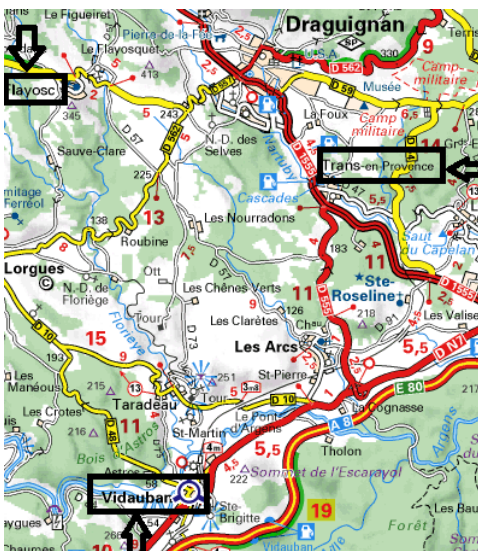
C'est une tour qui domine la vieille ville de Draguignan et qui en est son principal symbole culturel et touristique. Sa base est carrée ; elle se compose d'un rez-de-chaussée et de deux étages dont le dernier dispose de tourelles à chacun de ses coins.

Pour calculer sa hauteur, un élève de 3^{ème} place un bâton (segment [CD]) perpendiculaire au sol de 1,5 m de haut à la distance de 15 m du pied de la tour (point B). Puis il se met à plat ventre (point O) à 1 m du bâton. On schématise la situation par le dessin suivant :



1. Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer AB.
3. En 2011 une reproduction de la Tour de l'horloge était vendue dans une boutique au prix de 3 € pièce. En 2012, le prix de cette reproduction est passé à 3,15 €. Calculer le pourcentage d'augmentation de ce prix.

Exercice 2 : Autour de Draguignan



On donne les distances suivantes :

Flayosc → Trans-en-Provence : 7,8 km

Flayosc → Vidauban : 13 km

Trans-en-Provence → Vidauban : 10,4 km

1. Construire le triangle formé par les trois villes : Flayosc (noté F), Trans-en-Provence (noté T) et Vidauban (noté V).
On prendra pour **échelle 1/100 000** (c'est-à-dire que **1 km sera représenté par 1 cm**).
2. Montrer que le triangle VTF est rectangle en T.
3. Calculer la superficie en km² de la surface du triangle formé par ces trois villes. Donner ensuite sa valeur en hectares.
4. Calculer les mesures des angles \widehat{V} et \widehat{F} .

PROBLEME sur 12 points

Abbaye du Thoronet



Au mois de Janvier, une visite de l'abbaye du Thoronet est organisée pour tous les **153 élèves de troisième**.

Il y aura **8 accompagnateurs**.

Partie 1. Préparatifs de la sortie

Le transport se fera en autocar. Sachant qu'il y a 50 places assises dans un autocar, combien faudra-t-il en réserver pour la sortie ?

Partie 2. Constitution des groupes

On souhaite faire des groupes pour répartir équitablement les 153 élèves de troisième : 68 garçons et 85 filles.

On souhaite constituer le plus grand nombre de groupes.

Chaque groupe doit comporter le même nombre de garçons et de filles.

1. Calculer le PGCD des nombres 85 et 68 par la méthode de votre choix.
2. Quel sera le nombre de groupes ?
3. Combien y aura-t-il de garçons et de filles dans chaque groupe ?

Partie 3. Exposition à l'abbaye du Thoronet

Arrivés sur place, les élèves ont pu voir une exposition sur un nombre très particulier : $\sqrt{2}$.

1. Montrer que la longueur de la diagonale [AC] d'un carré ABCD de côté 1 cm mesure $\sqrt{2}$ cm.
2. On pose $A = (2x+1)^2 + (2x+1)(x-5)$.
 - a) Développer et réduire A.
 - b) Calculer A pour $x = \sqrt{2}$.
3. Ecrire le nombre $B = 5\sqrt{8} - \sqrt{18} + 2\sqrt{50}$ sous la forme $m\sqrt{2}$, avec m entier relatif.