

Brevet des collèges Centres étrangers (Nice) juin 2004

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. On donne : $A = \frac{\frac{2}{3} + 3}{\frac{1}{3} + 5}$.

Écrire A sous forme de fraction irréductible.

2. On donne : $B = 2\sqrt{50} - 3\sqrt{8} + 7\sqrt{18}$.

Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$, avec a nombre entier.

3. On donne : $C = \frac{2,6 \times 10^2 \times 1,7 \times 10^2}{0,2 \times 10^5 \times 10^3}$.

Donner l'écriture scientifique de C.

Exercice 2

On donne : $E = (5x - 4)^2 + (5x - 4)(x + 3)$.

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E pour $x = -1$.
4. Résoudre l'équation : $(5x - 4)(6x - 1) = 0$.

Exercice 3

Au cours d'une course d'athlétisme (400 m), le temps mis par chaque coureur a été chronométré.

Ces mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Effectif des coureurs	1	1	1	1	1	1	1	1
Temps (en s)	18,65	49,20	50	50,12	50,13	50,45	51	51,80
Effectif des coureurs	1	1	1	1	1	1	1	
Temps (en s)	51,85	51,90	52,05	52,20	52,60	53,28	54,80	

Étude statistique de la course

1. Quelle est l'étendue de cette série ?
2. Donner la moyenne arrondie au centième de cette série.
3. Donner la médiane de cette série.
4. Quel pourcentage de coureurs ont mis moins de 52,50 secondes pour 400 mètres ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

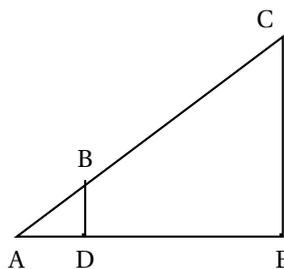
Les points A, B et C sont alignés ainsi que les points A, D et E.

Les droites (BD) et (CE) sont perpendiculaires à la droite (AE).

$$AB = 2,5$$

$$BD = 1,5$$

$$CE = 4,5.$$



1. Calculer AD. Justifier.
2. Déterminer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{BAD} .
3. Calculer AC et AE. Justifier.

Exercice 2

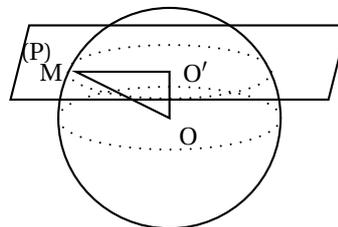
On considère la sphère de centre O et de rayon 6 cm.

1. Écrire le volume de cette sphère et en donner un arrondi au mm^3 .

2. On note O' le point tel que : $OO' = 4$ cm. (P) est le plan passant par le point O' et perpendiculaire à la droite (OO') .

On note M le point appartenant au plan (P) et à la sphère.

Aucun calcul n'est nécessaire pour les deux constructions suivantes :



- a. Tracer en vraie grandeur le triangle $OO'M$.
- b. Tracer en vraie grandeur l'intersection de la sphère et du plan.

PROBLÈME

12 points

Dans un repère orthonormal (O, I, J) d'unité le centimètre, placer les points suivants :

$$A(6; 5), \quad B(2; -3), \quad C(-4; 0).$$

1. Montrer que $AB = 4\sqrt{5}$.
2. On donne de plus $AC = \sqrt{125}$, $BC = \sqrt{45}$.
En déduire la nature du triangle ABC.
Justifier la réponse.
3. Calculer l'aire du triangle ABC en cm^2 .
4. On considère le cercle circonscrit au triangle ABC.
 - a. Préciser la position de son centre appelé K et la longueur de son rayon.
Justifier.
Placer K.
 - b. Calculer les coordonnées de K.
5. a. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AC} .
b. En déduire les coordonnées du point D tel que ACBD soit un parallélogramme.
c. Placer le point D.