

**Epreuve de Mathématiques. 2<sup>eme</sup> séquence**

L'épreuve comporte trois parties A, B et C toutes obligatoires. L'élève devra justifier autant que possible ses affirmations.

**A. Activités Numériques [8pts]**

I) Déterminer la quatrième proportionnelle aux trois nombres  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ , et  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$  c'est-à-dire le nombre  $x$  tel que  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{x}$ . [1pt]

II) Soit l'expression littérale  $E = (2a + 2b)^2 + (2a - 2b)^2 - (3a + b)(3a - b)$ .

1. Développe et réduis  $E$ . [1pt]

2. Factorise  $F = 9b^2 - a^2$ . [1pt]

3. Trouve une valeur numérique de  $F$  pour  $a = 3$  et  $b = 1$ . [1pt]

4. Dédus un calcul simple de l'expression :

$$(2\sqrt{3} + 2\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{3} - 2\sqrt{5})^2 - (3\sqrt{3} + \sqrt{5})(3\sqrt{3} - \sqrt{5}).$$

(On pourra remarquer que  $a = \sqrt{3}$  et  $b = \sqrt{5}$ ). [1pt]

III) Ecris les nombres suivants sous la forme  $a + b\sqrt{c}$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers relatifs et  $c$  est un entier naturel. [1pt]

1.  $A = \sqrt{8} + 7\sqrt{2} - \sqrt{16}$

2.  $B = (\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1) - \sqrt{12}$ .

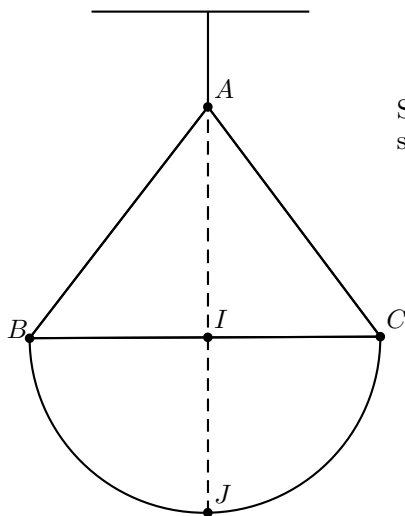
IV) Ecris les nombres suivants sans le symbole de racine carrée au dénominateur : [2pt]

1.  $C = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} - 2}$

2.  $D = \frac{\sqrt{7} + 1}{\sqrt{10} - 3}$ .

**B. Activités Géométriques [6pts]**

I) .



Sur le mur d'une maison, un objet est accroché. On peut représenter cet objet par la figure ci-contre :

1. La figure est constituée d'un triangle équilatéral  $ABC$  et d'un demi-cercle de centre  $I$  et de rayon  $r = 1,5$ . Calcule la hauteur  $h = AI$  de cet triangle de deux façons. (En utilisant le théorème de Pythagore et en utilisant la trigonométrie.) [1,5pt]

2. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{ICJ}$ ? [0,5pt]

3. Calcule de deux façons différente la longueur du segment  $[CJ]$ . [1,5pt]

4. Donne la nature exacte du triangle  $BJC$ . [0,5pt]

II) Soit  $\alpha$  un angle tel que  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

1. Que vaut  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ .

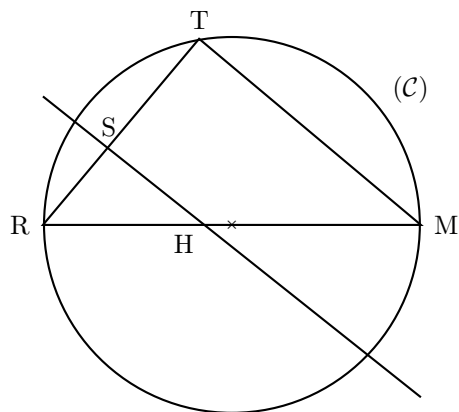
[0,5pt]

2. Dédus  $\cos \alpha$  puis  $\tan \alpha$ .

[1,5pt]

### C. Problème [6pts]

L'unité de longueur est le cm, la figure est réalisée à l'échelle  $\frac{1}{2}$ . Ne pas reproduire la figure.



#### Partie A

Soit (C) un cercle de diamètre [RM] avec  $RM = 10$ .

Soit T un point de (C) tel que  $RT = 6$ .

1. Démontrer que RMT est un triangle rectangle.

[1pt]

2. Démontrer que  $TM = 8$ .

[1pt]

#### Partie B

Soit S un point de [RT] et H le point de [RM] tel que  $(SH) \parallel (TM)$ .

On pose  $RS = x$ .

1. Donner un encadrement de  $x$ .

[0,5pt]

2. Démontrer que  $RH = \frac{5}{3}x$  et  $SH = \frac{4}{3}x$ .

[1,5pt]

3. Exprimer, en fonction de  $x$ , le périmètre du triangle RSH.

[1pt]

4. Démontrer que le périmètre du trapèze STMH est égal à :  $24 - \frac{4}{3}x$ .

[1pt]

« Il faut d'abord faire ce qu'on sait faire, ensuite, faire ce qu'on peut faire. »  
Travaillez, travaillez par vous même, c'est là la clé du succès.