

**OLYMPIADES DE MATHEMATIQUES**

**Partie A : Evaluation des ressources (10pts)**

**A -1) Activités numériques/5pts**

**Exercice 1 : 3,25pts**

I) On donne les nombres suivants :

$$A = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \div \frac{5}{2} \quad ; \quad B = \frac{13 \times 10^{14} \times 10^6}{2 \times (10^3)^7} \quad \text{et} \quad C = \sqrt{\frac{49}{400}} + \frac{(\sqrt{3})^2}{10} .$$

En faisant apparaître les différentes étapes de calcul, montrer que  $A = B = C$ .

2,25pts

II) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $2,4(x - 3) = 2(1,4 - 1,3x)$ .

0,5pt

III) En calculant  $D = \sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}} + \sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}}$ , on trouve :

a)  $D = 12$  ; b)  $D = 6$  ; c)  $D = 3$  ; d)  $D = 15$  ; e)  $D = 9$ .

Une seule réponse est juste ; l'écrire sur votre feuille de composition sans faire de calculs.

0,5pt

**Exercice 2 : 1,75pt**

I) On donne le polynôme  $P(x) = x(x - 1)(x + 1) + x$ .

1) Développer, réduire et ordonner  $P$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ .

0,5pt

2) En déduire un calcul rapide, sans utiliser la calculatrice, de  $100 \times 99 \times 101 + 100$ .

0,25pt

II) On considère le nombre  $E = \frac{2+\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$  et on donne  $1,41 < \sqrt{2} < 1,42$ .

1) Montrer que  $E = 2 - \sqrt{2}$ .

0,5pt

2) En déduire un encadrement de  $E$  à  $10^{-2}$  près.

0,5pt

**A -2) Activités géométriques/5pts**

**Exercice 1 : 2,25pts**

Un producteur d'huile de palme dispose dans sa plantation une citerne sous forme d'un cône de révolution comme l'indique la figure ci-contre. On donne  $AB = 6m$  ;  $SB = 5m$ .

1) Montrer que la hauteur de cette citerne est  $OS = 4m$ .

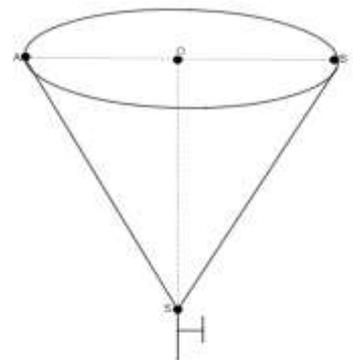
0,75pt

2) Calculer le volume de cette citerne. ( $\pi = 3,14$ ).

0,75pt

3) Sachant qu'un bidon d'huile occupe un volume de 20L, déterminer le nombre de bidons d'huile que peut contenir cette citerne.

0,75pt



**Exercice 2 : 2,75pts**

On considère la figure ci-contre où (C) est le cercle de centre O et de rayon 4cm. [OA] et [OB] sont des rayons.

On donne  $OH = 1,6cm$ . Les droites (BH) et (AO) sont perpendiculaires. La droite (T) est tangente à (C) en A.

Les droites (T) et (OB) se coupent en E.

Les droites (T) et (OB) se coupent en E.

1 -a) Calculer  $\sin \widehat{OBH}$ .

0,75pt

b) En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{OBH}$  au degré près.

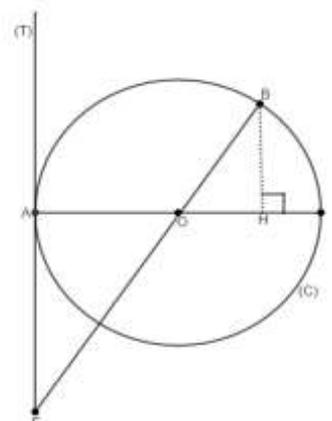
0,5pt

2 -a) Justifier que les droites (T) et (BH) sont parallèles.

0,5pt

b) Calculer alors la distance OE.

1pt



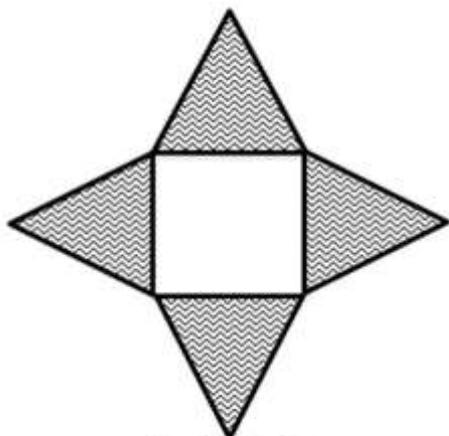
## Partie B : Evaluation des compétences (09pts)

### Situation :

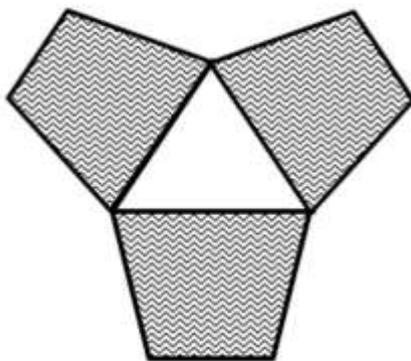
A l'occasion des fêtes de fin d'année 2020, trois élèves du Lycée technique de Mora ont reçu chacune des tissus pour broderie. **FADI** a reçu la commande de broder 3 nappes identiques et recevra à la fin des travaux une somme de 12 000 FCFA ; **ESTHER** a reçu la commande de broder 5 nappes identiques et recevra à la fin des travaux une somme de 28 000 FCFA et **SANDRINE** quant à elle a reçu une commande de fabriquer 4 nappes identiques et aura à la fin des travaux la somme de 22 000 FCFA.

Les motifs des tissus à broder sont représentés ci-dessous :

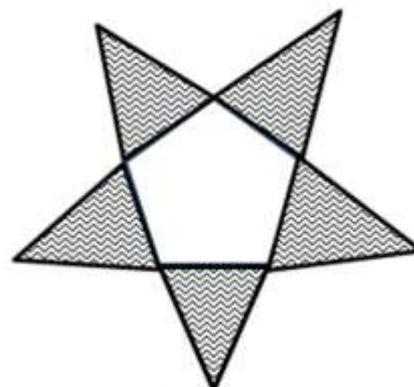
N.B. : Elles doivent totalement broder toutes les parties frisées, qui sont identiques pour chaque motif.



Motif de FADI

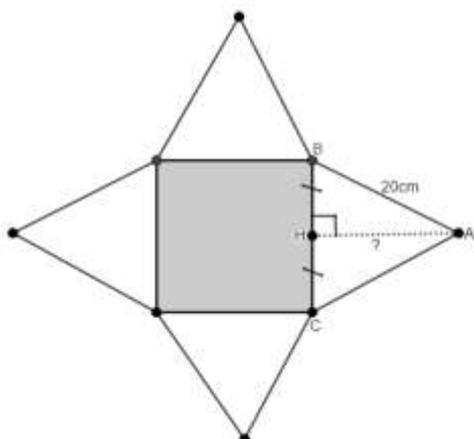


Motif d'ESTHER

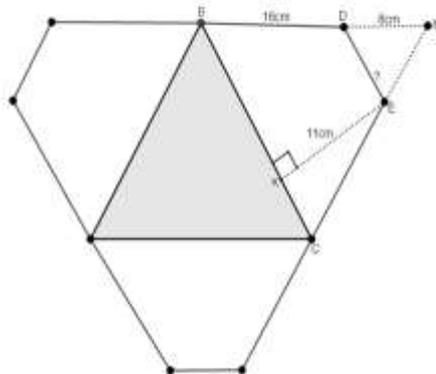


Motif de SANDRINE

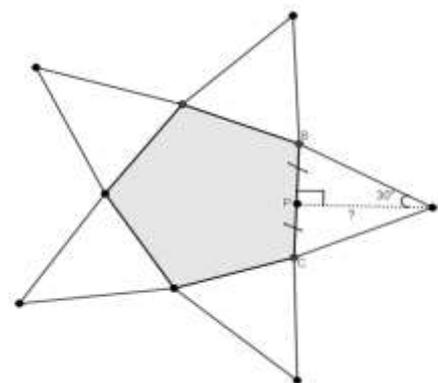
Pour la réalisation, chacune d'elles achète du fil de broderie. **FADI** dépense 13 FCFA pour broder 300 mm<sup>2</sup> ; **ESTHER** dépense 11 FCFA pour occuper une surface de 200 mm<sup>2</sup> et quand à **SANDRINE**, elle dépense 7 FCFA pour broder 100 mm<sup>2</sup>. Les figures ci-dessous donnent les dimensions de chacun des motifs. Chacune d'elles voudrait évaluer le bénéfice réalisé.



Côté du carré BC = 32cm.  
ABC triangle isocèle en A  
Tel que AB = AC = 20cm



Côté du triangle équilatéral  
au centre BC = 39cm. (BC) // (DE)  
MD = 8cm ; DB = 16cm ; EK = 11cm



Pentagone régulier de côté BC = 18cm  
BCK triangle isocèle en K tel que  
mes  $\widehat{BKP} = 30^\circ$  ; On prendra  $\tan 30^\circ = \frac{3}{5}$

### Tâches :

- 1) Quel est le bénéfice obtenu par **FADI** après la livraison de ses nappes ? 3pts
- 2) Quel est le bénéfice obtenu par **ESTHER** après la livraison de ses nappes ? 3pts
- 3) Quel est le bénéfice obtenu par **SANDRINE** après la livraison de ses nappes ? 3pts

### Présentation :

1pt