

**EXERCICE 1 (4pts)**

On considère les réels  $A$  et  $B$  suivants :  $A = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$  et  $B = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$

- 1) Calculer  $(\sqrt{2} + 1)^2$  et  $(\sqrt{2} - 1)^2$  puis en déduire une valeur simple de  $A$  et  $B$ . (0,5ptx4)
- 2) Calculer  $A + B$  et  $A - B$ . (0,5ptx2)
- 3) Sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$  trouver une valeur approchée à  $10^{-2}$  près par excès de  $A + B$ . (0,5pt)
- 4) Démontrer que les nombres  $\sqrt{2} + 1$  et  $\sqrt{2} - 1$  sont inverse l'un de l'autre. (0,5pt)

**EXERCICE 2 (4pts)**

On a relevé, le 23 avril 2019 ; les âges des élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> que voici :

13 ; 16 ; 14 ; 15 ; 13 ; 15 ; 16 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 14 ; 15 ; 15 ; 14 ; 17 ; 14 ; 15 ;  
13 ; 15 ; 15 ; 15 ; 16 ; 15 ; 13 ; 14 ; 15 ; 17 ; 16 ; 15 ; 16 ; 15 ; 15 ; 14 ; 15 ; 13.

- 1) Quel est le caractère étudié ? Préciser sa nature. (0,5ptx2)
- 2) Etablir le tableau des effectifs des âges de ces élèves. (0,5pt)
- 3) Quel est le mode de cette série statistique. (0,5pt)
- 4) Quel est le nombre d'élèves qui ont un âge inférieur à 15 ans. (0,5pt)
- 5) Construire le diagramme circulaire de cette série. (1pt)
- 6) Calculer l'âge moyen des élèves de cette classe. (0,5pt)

**EXERCICE 3 (4pts)**

L'unité de longueur est le centimètre. On considère un triangle  $ABC$  rectangle en  $B$  tel que  $AB = 4$  et  $BC = 3$ .  
 $I$  est le projeté orthogonal de  $B$  sur  $[AC]$ .

- 1- Calculer les distances  $AC$  ;  $AI$  ;  $CI$  et  $BI$ . (0,5ptx4)
- 2- La droite perpendiculaire à  $(BC)$  passant par  $C$ , coupe  $(BI)$  en  $D$ .
  - a) Montrer que les triangles  $ICD$  et  $IAB$  sont semblables. (0,5pt)
  - b) Calculer  $DI$  et  $CD$ . Figure (0,5pt). (0,5ptx2)

**EXERCICE 4 (2pts)**

On considère les polynômes suivants :  $E = (-2x + 1)(x - 1) + 4x^2 - 1$  ;  
 $F = (x^2 + 2x - 6) - (x^2 - 2x - 2)$  et  $G = (x^3 - 4x) + (x^2 - 4)$

- 1) Développer, réduire et ordonner  $E$  suivant les puissances croissantes de  $x$ . (0,5pt)
- 2) Mettre  $F$  et  $G$  sous la forme de produit de facteurs du premier degré. (0,5pt)
- 3) On considère la fraction rationnelle :  $R = \frac{(8x+16)(x-2)(x-1)}{(x^2-4)(x+1)}$ 
  - a) Trouver la condition d'existence d'une valeur numérique de la fraction  $R$ . (0,5pt)
  - b) Ecrire la fraction  $R$  sous forme simplifiée. (0,5pt)

**EXERCICE 5 (6pts)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On considère les points  $A \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$   $B \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$  et  $C \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

- 1) a) Calculer les distances  $AB$  ;  $AC$  et  $BC$ . (0,5ptx3)
- b) En déduire la nature du triangle  $ABC$ . (0,5pt)
- 2) Soit  $E$  le milieu du segment  $[AC]$ . La droite  $(L)$  passant par  $E$  et parallèle à  $(AB)$  coupe la droite  $(BC)$  en  $F$ 
  - a) Montrer que  $F$  est le milieu du segment  $[BC]$ . (0,5pt)
  - b) Calculer les coordonnées des points  $E$  et  $F$ . (0,5ptx2)
  - c) Déterminer une équation de la droite  $(L)$ . (1pt)
- 3) Soit  $D$  le symétrique du point  $B$  par rapport à  $E$ .
  - a) Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCD$  ? (0,5pt)
  - b) Déterminer un vecteur de la figure égale au vecteur  $\overrightarrow{ED}$  ; puis déterminer les coordonnées de  $D$  Figure (0,5pt) (0,5pt)