Concours d'entrée à l'École Nationale des Sous-Officiers d'Active (ENSOA)

Session 2026

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 02 h

Fomesoutra.com ça soutra!

Exercice 1 (5 points)

Soit les réels a et b tels que : $a = 1 + \sqrt{4 - \frac{3}{2}\sqrt{7}}$ et $b = 1 + \sqrt{4 + \frac{3}{2}\sqrt{7}}$.

1. Vérifier que $\left(3 - \sqrt{7}\right)^2 = 4\left(4 - \frac{3}{2}\sqrt{7}\right)$ et $\left(3 + \sqrt{7}\right)^2 = 4\left(4 + \frac{3}{2}\sqrt{7}\right)$. (1 pt)
2. Montrer que $a + b = 5$. (1 pt)
3. Justifier que $(a-1)(b-1) = \frac{1}{2}$. (1 pt)
4. En déduire la valeur du produit ab. (1 pt)

Exercice 2 (8 points)

Un vidéo-club propose à ses clients 2 options :

- **Option 1 :** 30 € d'abonnement annuel, plus 3 € par cassette louée.
- **Option 2 :** 5 € pour chaque cassette louée sans aucun frais d'abonnement.

1. Exprimer, pour chaque option, le prix à payer $P(x)$ en fonction du nombre x de cassettes louées. (0,5 + 0,5 pt)
2. Quelle option suggérer à un client qui loue en un an 40 cassettes ? (0,5 + 0,5 pt)
3. Représenter graphiquement ces deux options dans un même repère.
   Échelle : 1 cm pour 10 cassettes et 1 cm pour 20 €. (1,5 pt)
4. Déterminer graphiquement et par le calcul le nombre de cassettes à louer pour que le prix à payer soit égal pour chaque option. (1 + 1 pt)
5. Ma Yoro a choisi l'option 1 et a dépensé 69 €. Combien a-t-elle loué de cassettes ? (0,5 pt)
   A t-il raison de choisir cette option ? Justifier la réponse. (0,5 + 0,5 pt)
6. Indiquer l'option la plus avantageuse pour le client selon le nombre de cassettes louées. (1 pt)

Exercice 3 (7 points)

Soit IJK un triangle rectangle en I tel que $IJ = 5\,\text{cm}$ et $JK = 10\,\text{cm}$.

1. Calculer IK. (0,5 pt)
2. Calculer le sinus, le cosinus et la tangente de l'angle $\widehat{IKJ}$. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{IKJ}$. (2 pts)
3. Soit M le pied de la hauteur issue de I. Calculer IM, JM et KM. (1,5 pt)
4. On considère le cercle de centre O circonscrit au triangle IJK.
   Déterminer la mesure des angles $\widehat{IJK}$ et $\widehat{IOK}$. (1 pt)
5. Soit A un point de $[IK]$ tel que $AK = 2$ cm. La parallèle à la droite (IJ) passant par A coupe (KJ) en B.
   Calculer BK et AB. (1 pt)
6. Placer sur l'arc $\widehat{IK}$ ne contenant pas J le point C tel que $IC = 3$ cm.
   Déterminer en justifiant la mesure de l'angle $\widehat{ICJ}$. (1 pt)
7. Calculer la longueur de l'arc $\widehat{IK}$ à 10^{-1} près par défaut. (1 pt)

On donne : $\pi = 3{,}14$.