ACTIVITES NUMERIQUES **(12 points)**

4 points seront attribués à la rédaction et à la présentation.
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Exercice 1 : *(2 points)*

On donne : $A = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} \div \left(1 - \frac{1}{10}\right)$ et $B = \frac{5 \times 10^{2} \times 0{,}31 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}}$

Calculer A et B , et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 : *(2 points)*

Soit : $C = \sqrt{18} \times \sqrt{6}$ et $D = 5\sqrt{12} + 6\sqrt{3} - \sqrt{300}$

Ecrire C et D sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un nombre entier.

EXERCICE 3 : *(5 points)*

Soit l'expression $E = 4x^2 - 9 + (2x - 3)(x + 5)$

1) Développer et réduire E.
2) a) Factoriser $4x^2 - 9$.
   b) En déduire une factorisation de E.

3) Résoudre l'équation $(2x - 3)(3x + 8) = 0$ en justifiant.
4) Calculer E si x est égal à $\sqrt{2}$.

EXERCICE 4 : *(3 points)*

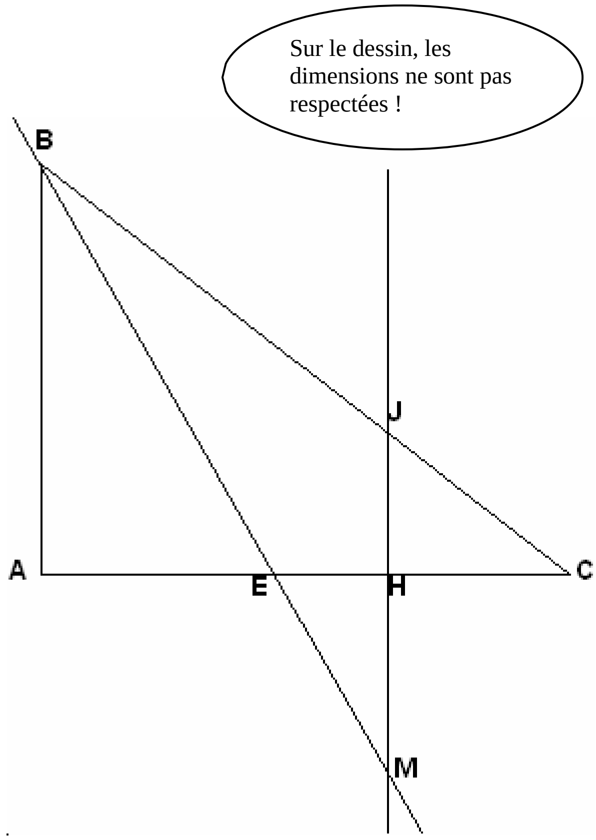
Un commerçant augmente le prix de tous ses articles de 8 %.
Un objet coûte x euros.

Après avoir subi cette augmentation, il coûte y euros.

a) Exprimer y en fonction de x.
b) Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après ?
c) Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant ?

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

<u>Exercice 1</u> : *(6 points)*



On considère un triangle ABC tel que : AB = 6 cm, AC = 9 cm et BC = $\sqrt{117}$ cm.

1. Quelle est la nature du triangle ABC ?

2. Le point E est le point de [AC] tel que AE = 4 cm.
   La médiatrice de [EC] coupe [EC] en H, [BC] en J et (BE) en M.

a. Prouver que :

- les droites (JH) et (AB) sont parallèles ;
- le segment [HC] mesure 2,5 cm.

b. Calculer la valeur exacte de JH.

c. Calculer HM.

<u>Exercice 2</u> : *(6 points)*

1.Tracer un triangle ABC rectangle en B tel que AB = 36 mm et BC = 48 mm.
Calculer la mesure du côté [AC].

2. Calculer, arrondi au degré près, la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$.

3. Soit E le point du segment [BC] tel que $\widehat{AEB} = 45°$.

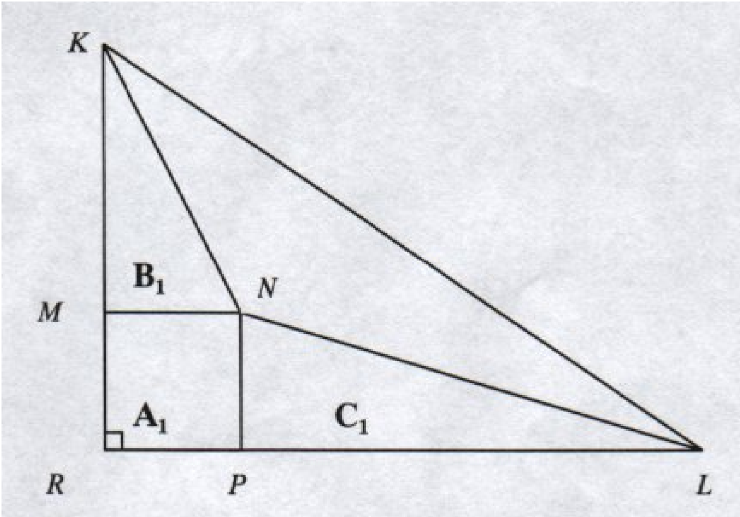
a) Quelle est la nature du triangle AEB ?
b) Montrer, par un calcul, que EC = 12 mm .

4. Calculer le périmètre du triangle AEC au millimètre près.

<u>Problème</u> : **(12 points)**

RKL est un triangle rectangle en R, avec RK = 6 cm et RL = 9 cm.
M est un point quelconque du côté [RK]. On pose RM = x. (x en centimètres).
P est le point du segment [RL] tel que RP = RM = x.
On place alors le point N pour que RMNP soit un carré.

1. Dans cette question **x = 2**. On obtient la figure suivante (on remarque que le point N se trouve à l'intérieur du triangle RKL).



   a) Calculer l'aire du triangle RKL.
   b) Calculer l'aire A_1 du carré RMNP.
   Calculer l'aire B_1 du triangle KMN.
   Calculer l'aire C_1 du triangle NPL.

Calculer $A_1 + B_1 + C_1$. Vérifier que l'aire du quadrilatère RKNL est inférieure à l'aire du triangle RKL.

2. Dans cette question **x = 5.**
   a) Faire une figure précise.
   b) Où se trouve le point N par rapport au triangle RKL ?
   c) On appelle maintenant A_2 l'aire du carré RMNP, B_2 l'aire du triangle KMN et C_2 l'aire du triangle NPL.
   Calculer ces trois aires et vérifier que l'aire de RKNL est supérieure à celle du triangle RKL.

3. On prend maintenant **x quelconque**.
   a) Calculer l'aire A_3 du carré RMNP en fonction de x.
   Calculer l'aire B_3 du triangle KMN en fonction de x.
   Calculer l'aire C_3 du triangle NPL en fonction de x.
   b) Montrer que $A_3 + B_3 + C_3 = \frac{15}{2}x$
   c) On cherche s'il existe une valeur de x pour laquelle le point N se trouve sur le segment [KL]. Pour cela, résoudre l'équation obtenue en écrivant : $A_3 + B_3 + C_3$ = Aire du triangle RKL

4. a)Dans un repère orthogonal (O; I, J), représenter la fonction : $x \mapsto \frac{15}{2}x$ pour x compris entre 0 et 6. On prendra en abscisse 6 cm pour 3 unités et en ordonnées 1 cm pour 4 unités.
   c) Résoudre graphiquement l'équation $\frac{15}{2}x = 27$. Commenter.