

Epreuve de Mathématiques. 3^{ème} séquence

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

A. Activités Numériques [7pts]

I. On considère les expressions $E = 4x(x + 3)$ et $F = x^2 + 6x + 9$.

1. Vérifie que $F = (x + 3)^2$, puis calcule la valeur de F pour $x = -2$.
2. Développe E . Réduire $E - F$.

II. On pose $L = 2\sqrt{3} + 2$ et $\ell = 2\sqrt{3} - 2$.

1. Calcule $L + \ell$ et $L \times \ell$.
2. L'unité de longueur étant le centimètre, les dimensions d'un rectangle sont respectivement L et ℓ .
 - (a) Calcule son périmètre.
 - (b) Calcule son aire.
 - (c) Calcule le diamètre du cercle circonscrit à ce rectangle.

III. On donne $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$ et $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$.

1. Donne un encadrement de $\frac{1}{2 + \sqrt{5}}$ par deux nombres décimaux d'ordre 2 consécutifs.
2. Donne un encadrement de $2 - \sqrt{3}$ par deux nombres décimaux d'ordre 2 consécutifs.

B. Activités Géométriques [6pts]

I. .

1. Construis un parallélogramme $ABCD$.
2. Place le point I milieu de $[AB]$ et le point J milieu de $[DC]$.
3. Place le point M , intersection de la droite (DJ) et la droite (AC) , puis le point N , intersection de la droite (BJ) avec la droite (AC) .
4. Montre que $AM = MN = NC$. (On utilisera la propriété de Thalès).

II. ABC est un triangle isocèle de sommet A tel que $AB = 2\text{cm}$ et $BC = 1,5\text{cm}$. Calculer $\cos \hat{C}$.

III. A, B, C, D, E, F, G, P et Q sont des points du plan.

1. Simplifie l'écriture de chacune des sommes suivantes :

(a) $\vec{AB} + \vec{CE} + \vec{BC} + \vec{EF}$;	(c) $\frac{3}{4}\vec{AB} + \frac{4}{3}\vec{AB}$;
(b) $\vec{AB} + \vec{DE} + \vec{BA} + \vec{EG}$;	(d) $(-3)(-\frac{2}{5})\vec{AB}$.

2. Complète chacune des égalités suivantes :

(a) $\vec{AB} = \vec{AP} + \vec{...B}$;	(c) $\vec{AB} = \vec{A...} + \vec{PQ} + \vec{...B}$;
(b) $\vec{AB} = \vec{A...} + \vec{...B}$;	(d) $\vec{AB} = \vec{AG} + \dots + \vec{CB}$.

3. E et F sont deux points distincts du plan.

(a) Construis le point P tel que $2\overrightarrow{EP} = 3\overrightarrow{EF}$.

(b) Exprime \overrightarrow{PF} en fonction de \overrightarrow{EP} , puis \overrightarrow{FE} en fonction de \overrightarrow{PF} .

C. Problème [7pts]

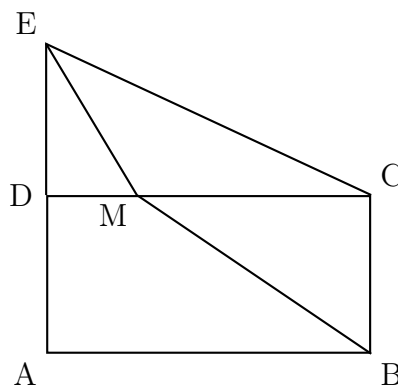
L'unité de longueur est le centimètre. La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de reproduire la figure.

ABCD est un rectangle.

CDE est un triangle rectangle.

On donne $DE = 6$ $BC = 4$ $AB = 7,5$.

Le point M est situé sur le segment $[DC]$.



Première partie

Dans cette partie, on prend $DM = 2$.

1. Calculer l'aire du triangle DEM.
2. Calculer l'aire du triangle BCM.

Deuxième partie

Dans cette partie, on prend $DM = x$.

1. Montrer que l'aire du triangle DEM est égale à $3x$.
2. (a) Exprimer la longueur MC en fonction de x .
(b) Montrer que l'aire du triangle BCM est égale à $15 - 2x$.
3. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle DEM est-elle égale à l'aire du triangle BCM ?

*« 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.*