Exercice 1 *Fonction carré avec support géométrique*

Partie A

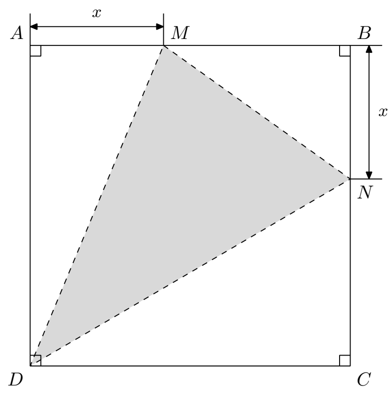
1. Développer, réduire et ordonner $(x-3)^2-1$.

2. Factoriser $(x-3)^2-1$.

3. Résoudre l'équation $(x-3)^2-1=0$

Partie B

Soit $ABCD$ un carré de côté 6 cm, M et N deux points mobiles respectivement sur $[AB]$ et $[BC]$ tels que $AM = BN$.



1. On note $AM = BN = x$. Dans quel intervalle, noté I, varie x ?

2. Faire une figure en vraie grandeur pour $x = 2$ puis pour $x = 5$.

3. Exprimer en fonction de x les aires respectives des triangles AMD, BMN et CDN.

Rappel : L'aire d'un triangle est donnée par :

$$\mathscr{A} = \frac{1}{2} \times B \times h$$

4. En déduire que pour tout x appartenant à I, on a :

$$\mathscr{A}_{MND} = \frac{1}{2}(x^2-6x+36)$$

5. Soit f la fonction définie sur $[0;6]$ par :

$$f(x) = \frac{1}{2}(x^2-6x+36)$$

a) Compléter le tableau de valeurs *(tab. 1, p. 2)*.

b) Tracer $\mathscr{C}$, la représentation graphique de f *(fig. 1, p. 2)*.

c) A l'aide de $\mathscr{C}$, dresser le tableau de variations de f.

6. Déterminer graphiquement (on fera apparaître clairement les traits de lecture sur le graphique) :

a) les valeurs de x pour lesquelles l'aire de MND est égale à 14 cm^2 ;

b) la position de M sur $[AB]$ telle que l'aire de MND soit minimale.

7. A l'aide des résultats obtenus dans la première partie, retrouver les valeurs obtenues à la question **6a**.

Exercice 2 *Géométrie analytique*

1. Résoudre le système suivant : $\begin{cases} y = 3x-7 \\ y = -0,75x+0,5 \end{cases}$

Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$ et on donne : $A\,(-2;2)$, $B\,(1;-4)$, $C\,(7;-1)$ et $E\,(-5;\frac{1}{2})$.

2. Placer les points sur le graphique *(fig. 2, p. 2)*. Quelles conjectures peut-on émettre concernant la nature du triangle ABC ?

3. On donne $AC = 3\sqrt{10}$ et $BC = 3\sqrt{5}$. Calculer AB puis vérifier les conjectures émises à la deuxième question.

4. a) Déterminer les coordonnées respectives de $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{BC}$.

b) Montrer que (AE) et (BC) sont parallèles.

c) Que peut-on en déduire concernant le triangle AEB ?

5. Soit I le milieu de $[AC]$. Déterminer graphiquement l'équation réduite de (BI).

6. Déterminer algébriquement :

a) les coordonnées de J le milieu de $[BC]$;

b) l'équation réduite de (AJ) ;

c) les coordonnées de G, point d'intersection de (AJ) et (BI).

7. Que représente le point G dans le triangle ABC ?

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$f(x)$													

TAB. 1 – EXERCICE 1

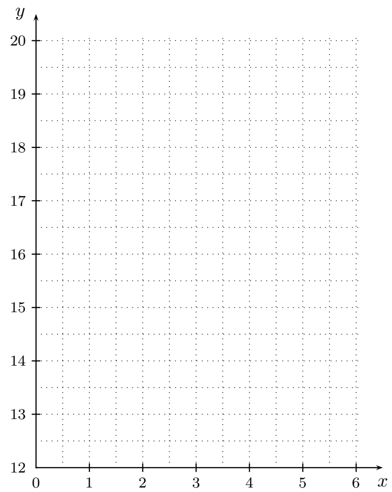


FIG. 1 – EXERCICE 1

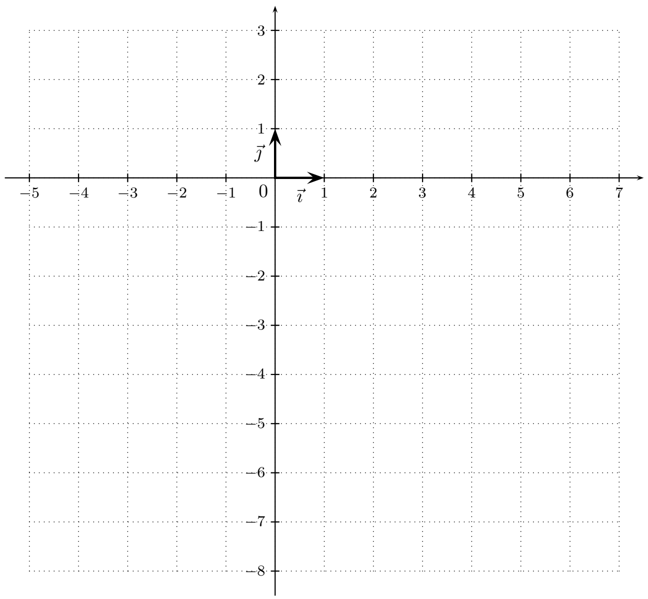


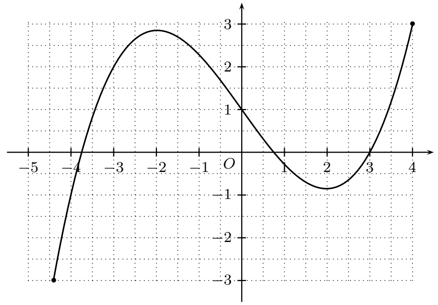
FIG. 2 – EXERCICE 2

3 mai 2007 — ENTRAÎNEMENT POUR LE DEVOIR COMMUN — Seconde 13

EXERCICE 3 *QCM sur tout le programme*

Cocher les cases correspondant à des affirmations exactes. Il peut y avoir plusieurs affirmations exactes par question. Toute réponse fausse entraîne la perte des points de la question.

1. On considère la fonction g définie par la courbe ci-dessous :

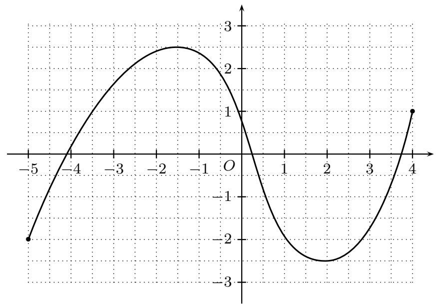


- ❒ -1 n'admet pas d'antécédent par g ;
- ❒ $g(0) = 3$;
- ❒ l'image de 2 par g est négative ;
- ❒ l'équation $g(x) = 2$ admet exactement 3 solutions.

2. Toujours avec la fonction g :

- ❒ g est croissante sur $[-2; 2]$;
- ❒ g est croissante sur $[-4; 0]$;
- ❒ g est croissante sur $[2; 4]$;
- ❒ g est décroissante sur $[-2; 2]$.

3. On considère la fonction h définie sur l'intervalle I par la courbe ci-dessous :



- ❒ son ensemble de définition est $I = [-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}]$;
- ❒ $h(-3,5) = h(4)$;
- ❒ le maximum de h sur I est $\frac{5}{2}$;
- ❒ 1 est un antécédent de 4 par h.
- ❒ le minimum de h sur I est atteint pour $x = -2,5$;
- ❒ 2 a 2 images par h.

4. Soit k une fonction définie sur $J = [-3; 6]$ vérifiant le tableau de variations suivant :

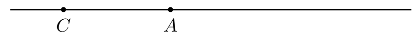
x	-3		-2		3		6
Var. k	3	↗	4	↘	-2	↗	0

- ❒ L'image de -2 par k est 3 ;
- ❒ $k(1) > k(0)$;
- ❒ l'équation $k(x) = 3$ admet exactement deux solutions ;
- ❒ $k(6) = 0$.

5. Toujours avec la fonction k :

- ❒ k est croissante sur $[-2; 0]$;
- ❒ k est décroissante sur $[-2; 3]$;
- ❒ le min. de k sur J est atteint pour $x = 3$;
- ❒ le max. de k sur J est atteint pour $x = 4$.

6. Soit A, B et C tels que $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.



- ❒ On a $\overrightarrow{CA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}$;
- ❒ A est le milieu de $[BC]$;
- ❒ A, B et C sont alignés ;
- ❒ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont de sens contraires.

7. Soit A, B, C, D et M tels que :

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \text{ et } \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{BD}$$

- ❒ $ABCD$ est un parallélogramme ;
- ❒ $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$;
- ❒ (AC) et (BM) sont parallèles ;
- ❒ D est le milieu de $[BM]$.

8. Soit $E(x) = (2x+1)(x-3) + (2x+1)^2$.

- ❒ $E(x)$ est donnée sous la forme d'un produit ;
- ❒ $E(x) = (2x+1)(3x-2)$;
- ❒ $E(x) = 0$ si, et seulement si, $x = -\frac{1}{2}$ ou $x = 3$.
- ❒ $E(x) = 0$ si, et seulement si, $x = -\frac{1}{2}$ ou $x = \frac{2}{3}$.

9. Dans un repère $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on donne $A\,(5; -4)$, $B\,(-3; 4)$ et d la droite d'équation $y = 2x - 14$.

- ❒ d passe par A ;
- ❒ (AB) a pour coefficient directeur -1 ;
- ❒ (AB) et d sont sécantes ;
- ❒ Δ d'équation $y = 2x + 3$ est parallèle à d.

Il reste à retravailler le DS sur l'Espace et un peu de trigonométrie...