MATHEMATIQUES
Devoir commun de Seconde

EXERCICE 1 (9 points)

On considère la fonction f définie sur [-5 ; 6] dont on donne la représentation graphique en annexe
Répondre graphiquement aux questions suivantes :

1°)a) Quelle est l'image de -5 ?
b) Lire f(2).
c) Quelles sont les antécédents de 3 ?

2°) Résoudre l'inéquation $f(x) < 3$.

3°)a) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
b) Donner le tableau de signes de la fonction f.

4°) Donner le tableau de variation de la fonction f.

5°)a) Tracer, **dans le repère donné en annexe**, la représentation graphique de la fonction g définie par $g(x) = -x + 1$ sur [-5 ; 6].
b) Résoudre l'inéquation $g(x) \geq f(x)$.

EXERCICE 2 (7 points)

Partie A

Dans la classe de seconde A d'un lycée comportant 31 élèves, les notes obtenues lors d'un contrôle sont données dans le tableau donné en annexe

1°) Calculer la moyenne de cette série arrondie à 0,1 près.

2°) Compléter le tableau donné en annexe.

3°) Déterminer la médiane et les quartiles de cette série statistique **en détaillant la démarche.**

Partie B

Dans la classe de seconde B, les résultats obtenus à ce même contrôle sont représentés par le graphique donné en annexe (page 4).

4°) Comment s'appelle cette représentation graphique ?

5°) A l'aide du graphique, estimer la médiane et les quartiles.
(On laissera visibles les pointillés de lectures graphiques et on fera des phrases pour les réponses)

6°) On sait, de plus, que la seconde B a obtenu 11 de moyenne à ce contrôle.
En comparant avec les données obtenues pour la seconde A déterminer, **en justifiant**, quelle classe a obtenu les meilleurs résultats et quelle classe a obtenu les résultats les plus réguliers.

EXERCICE 3 (10 points)

Dans un repère orthonormé (O ; I, J) du plan, on considère les points : A(- 2 ; 1), B(-2 ; 6) et C(1 ; 2).
La figure est donnée à titre indicatif pour le contrôle des résultats *(elle n'est pas à rendre avec la copie)*.

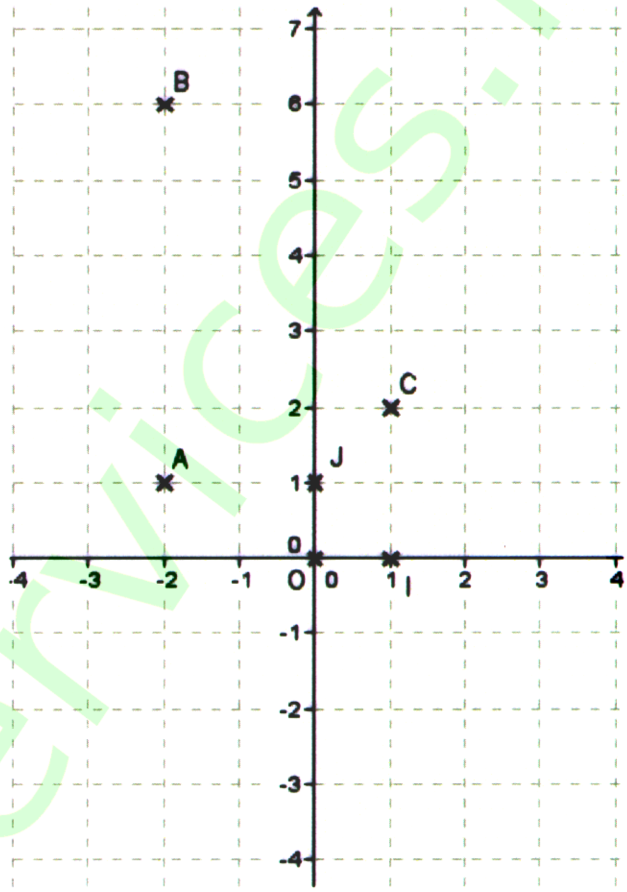
1°) Calculer les cordonnées du milieu K du segment [AC].

2°)a) Calculer les longueurs AB et BC.
b) En déduire, **en justifiant**, que les droites (BK) et (AC) sont perpendiculaires.

3°) On considère le point E tel que $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{BA}$.
a) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BA}$.
b) En déduire les coordonnées du point E.

4°) Afin de vérifier la réponse précédente, on utilise l'algorithme ci-dessous.
a) Quels sont les numéros des lignes correspondantes aux entrées de cet algorithme ?
b) Quels sont les numéros des lignes correspondantes aux sorties de cet algorithme ?
c) Indiquer sur la copie la condition manquante à la ligne 27 *(à la place des pointillés)*.

5°) Quelle est la nature du quadrilatère BCEA ? **Justifier** la réponse.



Code de l'algorithme

```
1   VARIABLES
2     xB EST_DU_TYPE NOMBRE
3     yB EST_DU_TYPE NOMBRE
4     xC EST_DU_TYPE NOMBRE
5     yC EST_DU_TYPE NOMBRE
6     xE EST_DU_TYPE NOMBRE
7     yE EST_DU_TYPE NOMBRE
8     xA EST_DU_TYPE NOMBRE
9     yA EST_DU_TYPE NOMBRE
10    xCE EST_DU_TYPE NOMBRE
11    yCE EST_DU_TYPE NOMBRE
12    xBA EST_DU_TYPE NOMBRE
13    yBA EST_DU_TYPE NOMBRE
14  DEBUT_ALGORITHME
15    LIRE xB
16    LIRE yB
17    LIRE xC
18    LIRE yC
19    LIRE xE
20    LIRE yE
21    LIRE xA
22    LIRE yA
23    xCE PREND_LA_VALEUR xE-xC
24    yCE PREND_LA_VALEUR yE-yC
25    xBA PREND_LA_VALEUR xA-xB
26    yBA PREND_LA_VALEUR yA-yB
27    SI (..................... ET ......................) ALORS
28      DEBUT_SI
29      AFFICHER "Les vecteurs sont égaux"
30      FIN_SI
31      SINON
32        DEBUT_SINON
33        AFFICHER "Les vecteurs sont ne sont égaux"
34        FIN_SINON
35  FIN_ALGORITHME
```

EXERCICE 4 (4 points)

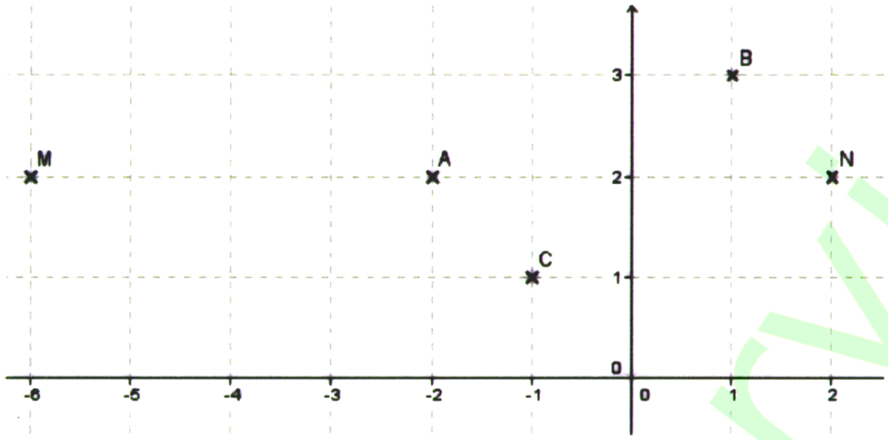
Ceci est QCM (questionnaire à choix multiple). **On ne demande pas de justification.**
Recopier sur la copie le numéro de la question et indiquer la lettre correspondant **aux bonnes réponses**.
(exemple N°1)a) et c)). Une bonne réponse rapporte 1 point. Une mauvaise réponse enlève 0,5 point.

N°1 : a) $\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{AM}$; b) $\overrightarrow{BN}=\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{AM}$; c) $\overrightarrow{CN}=\overrightarrow{BA}$; d) $\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MA}$

N°2 : a) $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$; b) $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{AC}$; c) $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$; d) $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AC}$

N°3 : Soit le point G tel que $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

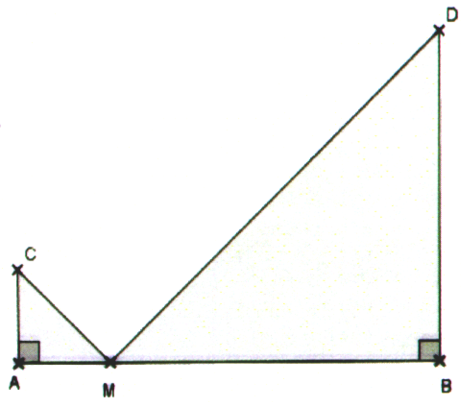
a) $G\left(-\frac{2}{3};2\right)$; b) $G(-1;2)$; c) $G\left(\frac{2}{3};2\right)$; d) $G\left(-\frac{3}{2};2\right)$



EXERCICE 5 (10 points)

Soit le segment [AB] de longueur 10 cm et un point M sur ce segment.

A partir des ces points, on construit deux triangles rectangles AMC et BMD, respectivement isocèles en A et en B.
Cet exercice s'intéresse à la somme des aires des triangles AMC et BMD.
La position du point M varie sur le segment [AB].



1ère partie : Un cas particulier

On donne AM = 2.

1°)a) Calculer l'aire du triangle AMC et l'aire du triangle BMD.

b) En déduire la somme des aires des triangles AMC et BMD.

2ème partie : Le cas général

On pose AM = x et soit S(x) la somme des aires des triangles AMC et BMD.

2°) Justifier que la fonction S est définie sur [0 ; 10].

3°) Prouver que la somme des aires des triangles AMC et BMD s'exprime par S(x) = $x^2-10x+50$.

3ème partie : Résolution d'une équation

On veut trouver les positions du point M telles que la somme des aires des triangles AMC et BMD soit égale à 37,96 cm².

4°)a) Montrer que S(x) = 37,96 est équivalent à $(x-1{,}4)(x-8{,}6)=0$.

b) Résoudre l'équation $(x-1{,}4)(x-8{,}6)=0$ et répondre au problème posé.

4ème partie : Résolution d'une inéquation

On veut trouver les positions du point M telles que la somme des aires des triangles AMC et BMD soit strictement supérieure à 29 cm².

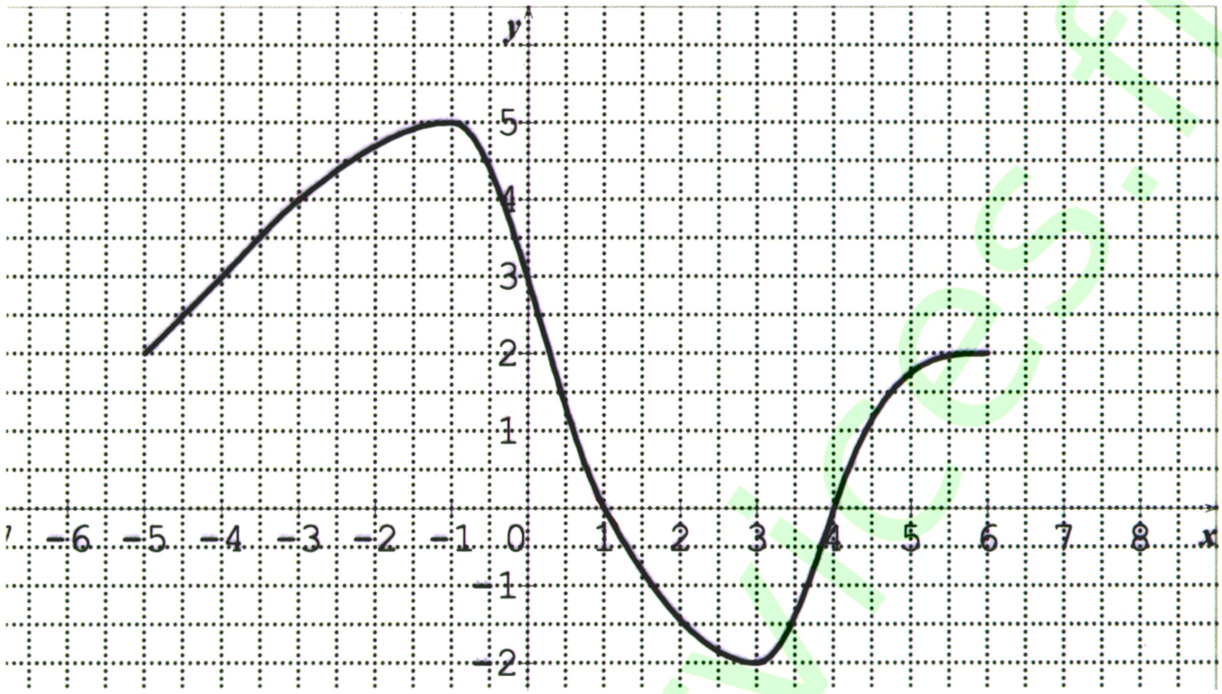
5°)a) Montrer que S(x) > 29 est équivalent à $(x-5)^2-4>0$.

b) Factoriser $(x-5)^2-4$ à l'aide d'une égalité remarquable.

c) Résoudre l'inéquation $(x-7)(x-3)>0$ à l'aide d'un tableau de signes et répondre au problème posé.

ANNEXE

Exercice 1 :



Exercice 2 :

Partie A

Notes	6	7	8	9	11	14	16	17	18	19	20
Effectifs	1	3	5	5	3	3	3	2	3	2	1
Effectifs cumulés croissants											

Partie B