

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES

Mars 2014

L'usage de la calculatrice est autorisé.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation de la copie. Le barème est indicatif.

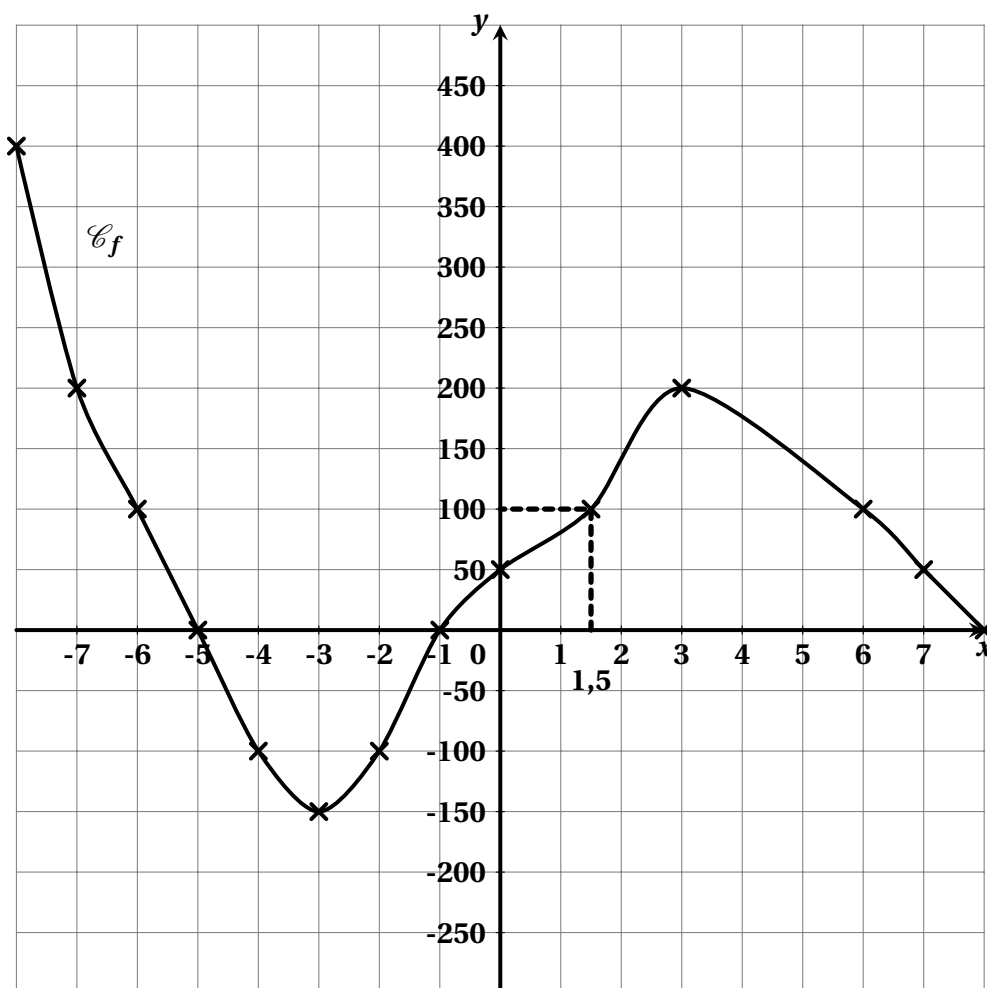
Exercice 1 :

(points)

Les parties **A** et **B** sont en grande partie indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Partie **A**

La courbe représentative \mathcal{C}_f de la fonction f est tracée dans le repère orthogonal ci-dessous.



1. Lire les images par f des nombres -6 ; -3 et 8 .
2. Lire les antécédents de 200 par la fonction f .
3. Résoudre graphiquement, sur l'intervalle $[-8; 8]$, l'inéquation $f(x) \geq 0$.
4.
 - a) Dresser le tableau de variation de f dans l'intervalle $[-8; 8]$.
 - b) Préciser le minimum et le maximum de f dans cet intervalle ainsi que les valeurs de x pour lesquels ces extremums sont atteints.

Partie B

On considère la fonction g définie sur \mathbb{R} par : $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 72x + 208$.

1. Calculer $g(1,5)$.
2.
 - a) Développer, pour tout réel x , l'expression algébrique $(x-4)^2$.
 - b) En déduire, que pour tout réel x , $g(x) = (2x+13)(x-4)^2$.
3. Résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation $g(x) = 0$.
4. Compléter, **sur l'énoncé**, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeurs suivant :

x	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$g(x)$			100						208								

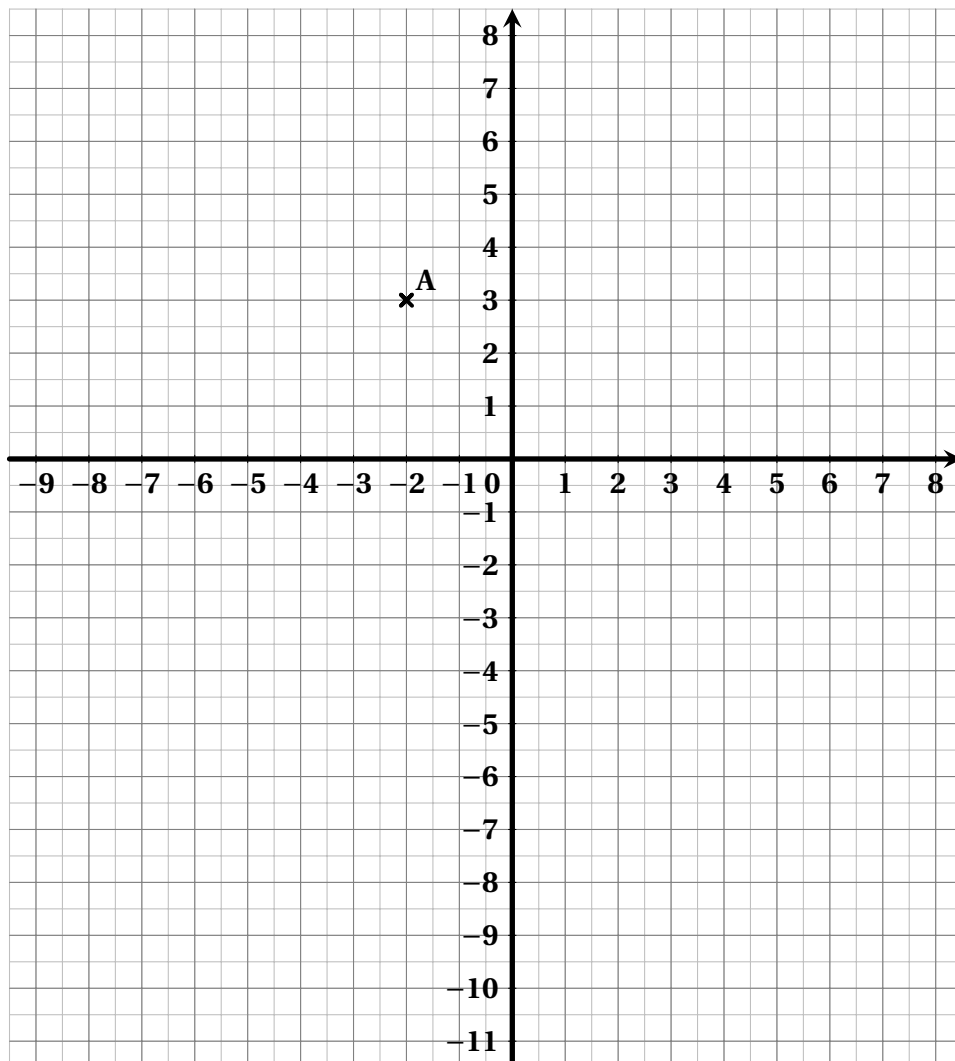
5. Tracer la courbe \mathcal{C}_g de la fonction g dans le repère précédent.
6. Résoudre graphiquement, sur l'intervalle $[-8;8]$, l'équation $f(x) = g(x)$.

★ ★ ★ ★ ★

Exercice 2 :**(points)**

On considère le repère orthonormé ci-dessous. On complètera la figure au fur et à mesure.

La figure peut servir à vérifier ou à admettre les résultats.



1. **a)** Dans le repère ci-dessus, lire les coordonnées du point A.
 b) Placer les points C(-2; -9) et D(-8; -3).
2. Quelle est la nature du triangle ADC ? Justifier.
3. **a)** Déterminer, par le calcul, une équation de la droite (CD).
 b) Déterminer, par le calcul, une équation de la droite Δ parallèle à la droite (CD) passant par A.
4. **a)** Tracer la droite \mathscr{D} d'équation $y = 5x + 1$.
 b) Calculer les coordonnées du point d'intersection B des droites \mathscr{D} et Δ .
5. **a)** Soit Ω le point de \mathscr{D} d'abscisse 1 On rappelle que la droite \mathscr{D} a pour équation $y = 5x + 1$.
 Calculer l'ordonnée de Ω .
 b) Calculer les coordonnées du point K milieu du segment [CD].
 c) Soit I le point de coordonnées (-1; 2).
 Les points Ω , I et K sont-ils alignés ?

★ ★ ★ ★ ★

Exercice 3 :

(points)

Les parties **A** et **B** sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Pour chaque question, détailler la démarche et justifier vos réponses

Partie **A**

Une chaîne de télévision cible pour public les adolescents de 10 à 18 ans. Afin de choisir plus efficacement les émissions diffusées, le directeur des programmes a réalisé une première étude permettant de classer le nombre de téléspectateurs en fonction de leur âge. Le tableau suivant résume les résultats pour une journée :

Âge (en années)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Effectif	28	56	98	152	148	201	176	101	40

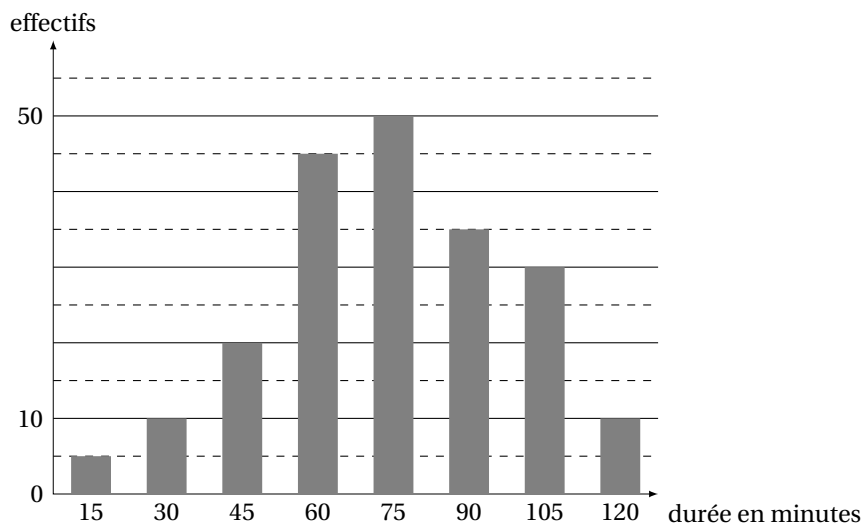
1. **a)** Combien d'adolescents ont été concernés par cette étude ?
 b) Quel est l'âge moyen \overline{m} des adolescents interrogés ? Arrondir la réponse à l'unité.
2. Compléter, sur le sujet, la dernière ligne du tableau en calculant les effectifs cumulés croissants.
3. **a)** Quel est l'âge médian Me des adolescents interrogés ? Interpréter le résultat obtenu.
 b) Déterminer le premier quartile Q_1 et le troisième quartile Q_3 . Interpréter les résultats obtenus.

4. Le Président de la chaîne de télévision souhaite que 50% des téléspectateurs soient âgés de 14 ans ou moins.

Cet objectif a-t-il été respecté le jour de l'étude ? Détailler précisément la démarche.

Partie B

Une deuxième étude, sur une autre journée, concerne cette fois les adolescents âgés de 15 ans. Son objectif est de savoir combien de minutes par jour un adolescent regarde la télévision. Les résultats sont reportés sur le graphique suivant :



1. Combien d'adolescents sont concernés par cette deuxième étude ?
2. Le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Éducation Nationale ont conjointement publié un article dont voici un extrait :

« La télévision nuit gravement à la scolarité d'un adolescent de 15 ans lorsque celui-ci la regarde durant 1h30 par jour ou davantage. »

En considérant le point de vue de cet article, parmi les adolescents interrogés lors de la deuxième étude, quel est le pourcentage (arrondi au dixième) de ceux qui mettent en péril leur scolarité.

Détailler précisément la démarche.