

DEVOIR COMMUN 2 (Sujet A) - MATHEMATIQUES

Enseignants : BERNARD F., GREAU D., LEDAUPHIN S. LEPICIER J.M., SECHER P. Date : 27/03/2013	Nom : Prénom : Classe :	Note :
---	--	---------------

Exercice 1:

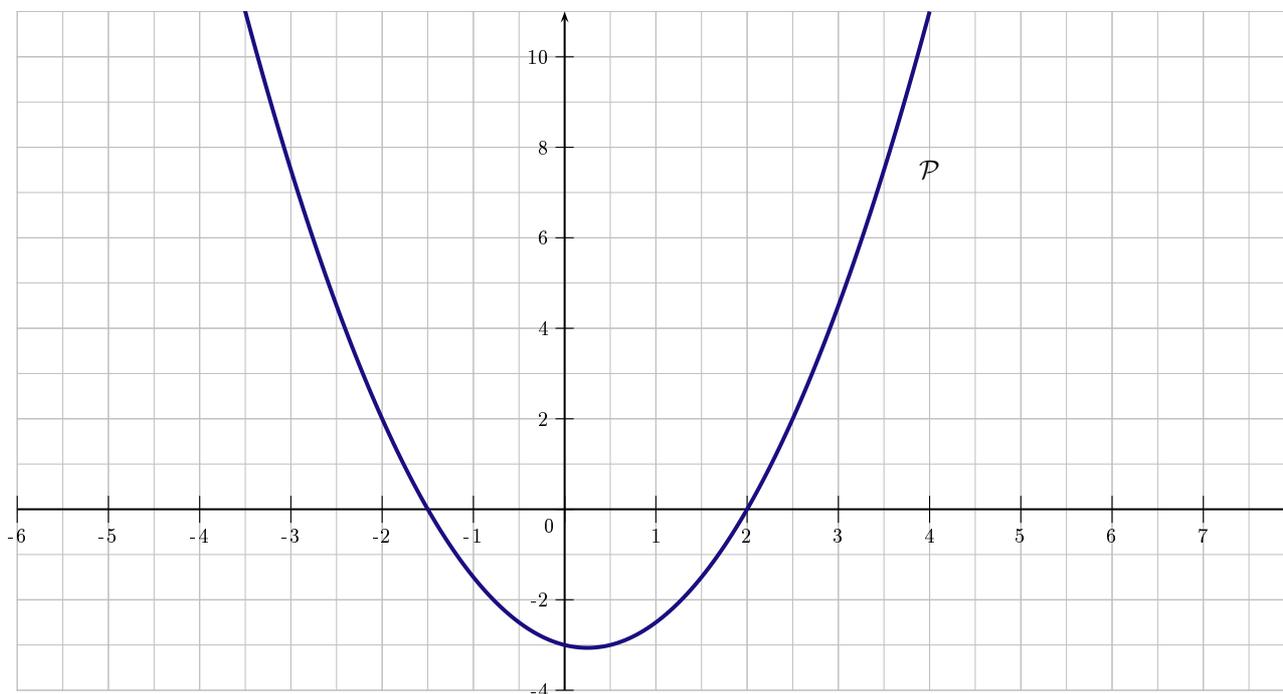
11 points

Soit f la fonction définie pour tout réel x par $f(x) = x^2 - \frac{1}{2}x - 3$.
Sa courbe représentative \mathcal{P} dans un repère du plan est donné ci-dessous.

1. Montrer que f peut s'écrire sous la forme : $f(x) = (x - 2) \left(x + \frac{3}{2}\right)$.
2. Calculer les coordonnées du point A d'intersection de la parabole \mathcal{P} avec l'axe des ordonnées.
3. Déterminer, par le calcul, les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$.
4. Calculer les coordonnées du sommet de la parabole \mathcal{P} .

Soit g la fonction affine telle que $g(-4) = 8$ et $g(6) = 3$.

5. Tracer la droite D représentative de la fonction g dans le repère ci-dessous.
6. Déterminer l'expression de g en fonction de x .
7. Calculer les coordonnées des points d'intersection de la parabole \mathcal{P} avec la droite D .
8. Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) \leq -\frac{x}{2} + 6$.



Exercice 2:

5 points

L'exercice suivant est un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.). Pour chaque question, choisir la seule réponse correcte et justifier votre réponse dans le cadre prévu à cet effet. **Toute réponse non justifiée ne rapporte aucun point.** :

1. Le tableau de variation de la fonction $g(x) = -2x^2 - 4x + 2$ est :

(A)

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$g(x)$	8 		

(B)

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$g(x)$	-4 		

(C)

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$g(x)$	4 		

2. Pour $x \in [-2; \sqrt{3}]$, on a :

(A) $x^2 \in [3; 4]$

(B) $x^2 \in [-4; 3]$

(C) $x^2 \in [0; 4]$

3. Le point $A\left(\frac{2}{5}; 16\right)$ appartient à la courbe représentative de la fonction définie par :

(A) $h_1(x) = \frac{4}{x} + 8$

(B) $h_2(x) = 10x + 11$

(C) $h_3(x) = 100x^2$

4. Dans un repère du plan, la droite d passant par $B(7; 18)$ et d'ordonnée à l'origine 4 a pour équation :

(A) $y = 4x - 10$

(B) $y = 2x + 4$

(C) $y = \frac{18}{7}x + 4$

Exercice 3:

9 points

On étudie le nombre de films vus au cinéma au cours des six derniers mois dans divers groupes de personnes.

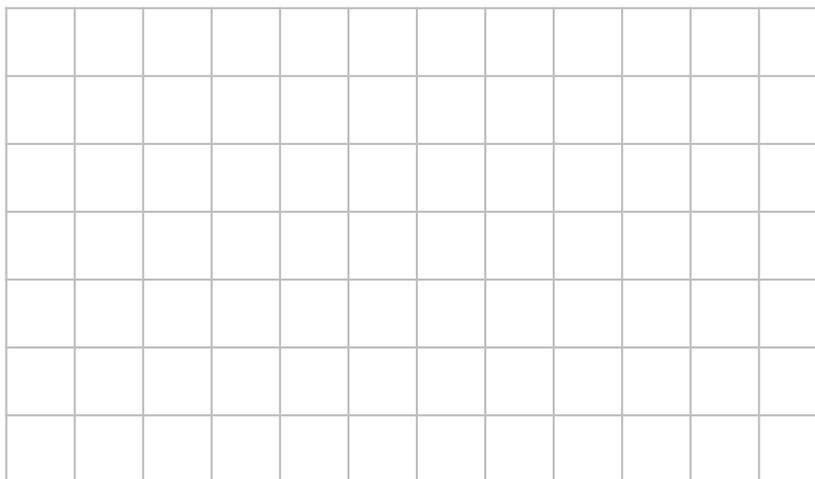
1. Le tableau suivant indique le nombre de films vus dans le groupe A.

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	6	7	5	4	4	2	2	2	1	0	1

(a) Dresser le tableau des fréquences, puis des des fréquences cumulées croissantes de cette série. (On arrondira au centième)

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fréquences											
Fréquences cumulées croissantes											

- (b) Calculer le nombre moyen de films vus par personne.
- (c) Donner, en expliquant, la médiane ainsi que les premier et troisième quartiles de cette série.
- (d) Représenter graphiquement cette série.



2. Le tableau suivant indique le nombre de films vus dans le groupe B.

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Effectif	9	6	4	4	2	0	2	1	1	0	0	1

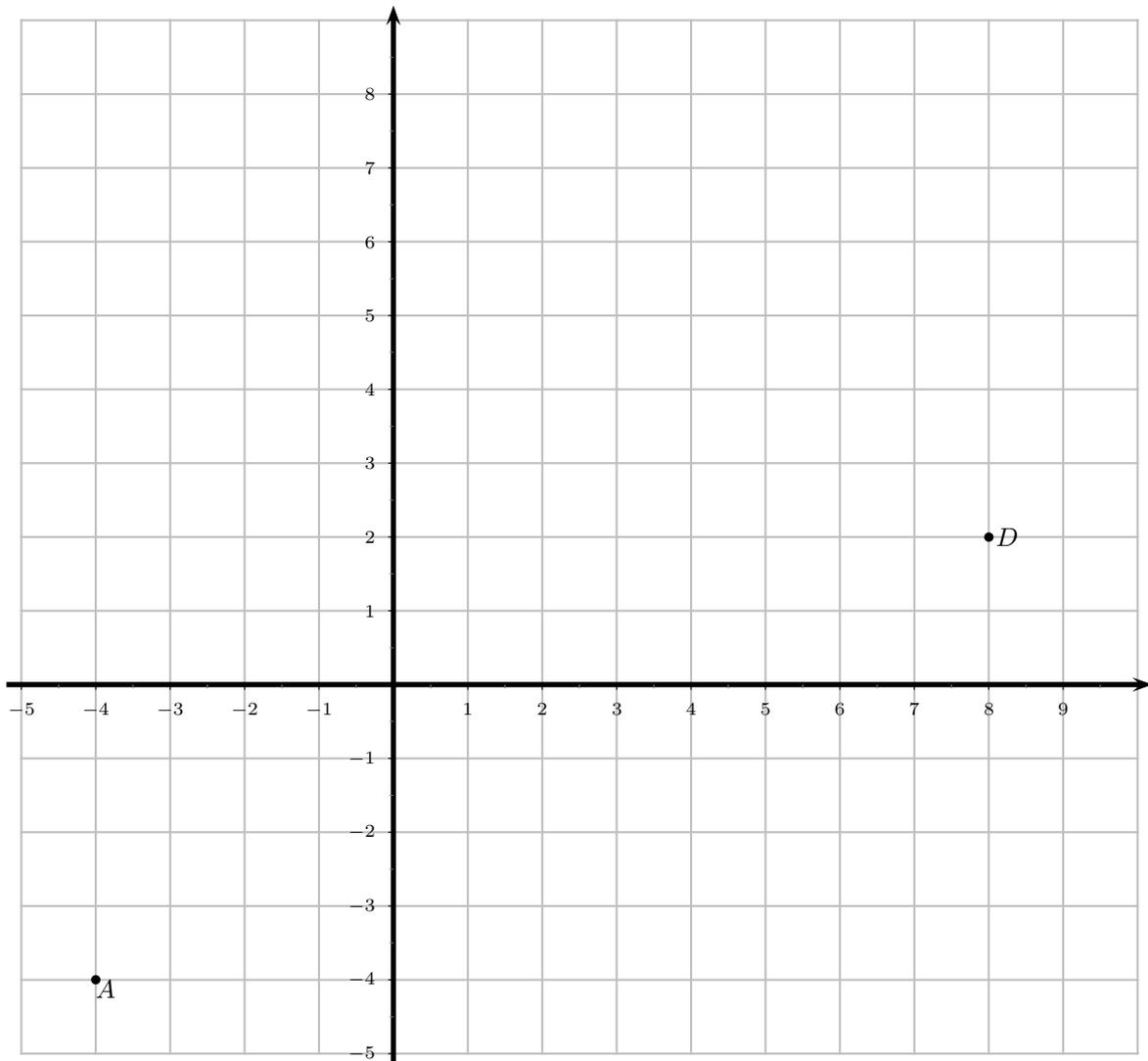
- (a) Calculer la médiane de cette série.
- (b) Le nombre moyen de films vus par personne dans ce groupe B est $\bar{x}_2 = 2,4$.
Utiliser cette donnée et la question 1b pour calculer le nombre moyen de films vus par l'ensemble des personnes des groupes A et B. On arrondira le résultat au centième.
Une réponse non justifiée ne rapportera aucun point.

Exercice 4:

15 points

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points $A(-4; -4)$, $B(-2; 0)$, $C(6; 4)$ et D .

1. Placer les points B et C .
2. Donner les coordonnées de D .
3. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{AD} .
4. Ces vecteurs sont-ils colinéaires? Que représente le quadrilatère formé par ces quatre sommets?
5. Calculer les coordonnées des points M et N , milieux respectifs des segments $[BC]$ et $[AD]$. Placer ces deux points sur le dessin.
6. Calculer la longueur AB .
7. Déterminer une équation de la droite (AB) .
8. Calculer une équation de la droite (CD) .
9. E est le point d'intersection de ces deux droites. Calculer les coordonnées de E . Placer E sur le dessin.
10. Démontrer que les points E , M et N sont alignés.
11. **Question bonus.** Calculer les coordonnées du point P tel que $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CP} + \overrightarrow{DP} = \vec{0}$



DEVOIR COMMUN 2 (sujet B) - MATHEMATIQUES

Enseignants : BERNARD F., GREAU D., LEDAUPHIN S. LEPICIER J.M., SECHER P. Date : 27/03/2013	Nom : Prénom : Classe :	Note :
---	--	---------------

Exercice 1:

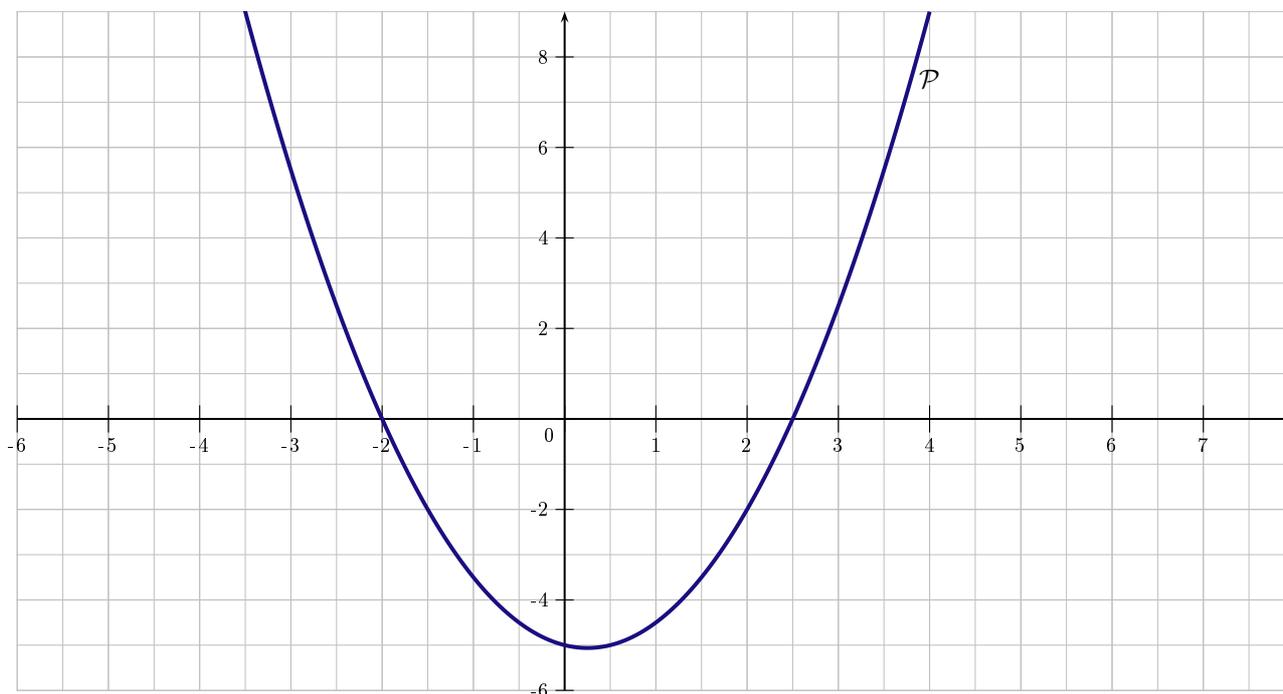
11 points

Soit f la fonction définie pour tout réel x par $f(x) = x^2 - \frac{1}{2}x - 5$.
Sa courbe représentative \mathcal{P} dans un repère du plan est donné ci-dessous.

1. Montrer que f peut s'écrire sous la forme : $f(x) = (x + 2) \left(x - \frac{5}{2}\right)$.
2. Calculer les coordonnées du point A d'intersection de la parabole \mathcal{P} avec l'axe des ordonnées.
3. Déterminer, par le calcul, les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$.
4. Calculer les coordonnées du sommet de la parabole \mathcal{P} .

Soit g la fonction affine telle que $g(-4) = 6$ et $g(6) = 1$.

5. Tracer la droite D représentative de la fonction g dans le repère ci-dessous.
6. Déterminer l'expression de g en fonction de x .
7. Calculer les coordonnées des points d'intersection de la parabole \mathcal{P} avec la droite D .
8. Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) \leq -\frac{x}{2} + 4$.



Exercice 2:

5 points

L'exercice suivant est un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.). Pour chaque question, choisir la seule réponse correcte et justifier votre réponse dans le cadre prévu à cet effet. **Toute réponse non justifiée ne rapporte aucun point.** :

1. Le tableau de variation de la fonction $g(x) = -2x^2 - 4x + 3$ est :

(A)

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$g(x)$	5 		

(B)

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$g(x)$	-3 		

(C)

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$g(x)$	9 		

2. Pour $x \in [-\sqrt{5}; 2]$, on a :

(A) $x^2 \in [0; 5]$

(B) $x^2 \in [4; 5]$

(C) $x^2 \in [-5; 4]$

3. Le point $A\left(\frac{2}{5}; 8\right)$ appartient à la courbe représentative de la fonction définie par :

(A) $h_1(x) = \frac{4}{x} + 8$

(B) $h_2(x) = 50x^2$

(C) $h_3(x) = 10x + 11$

4. Dans un repère du plan, la droite d passant par $B(7; 19)$ et d'ordonnée à l'origine 5 a pour équation :

(A) $y = \frac{19}{7}x + 5$

(B) $y = 3x - 2$

(C) $y = 2x + 5$

Exercice 3:

9 points

On étudie le nombre de films vus au cinéma au cours des six derniers mois dans divers groupes de personnes.

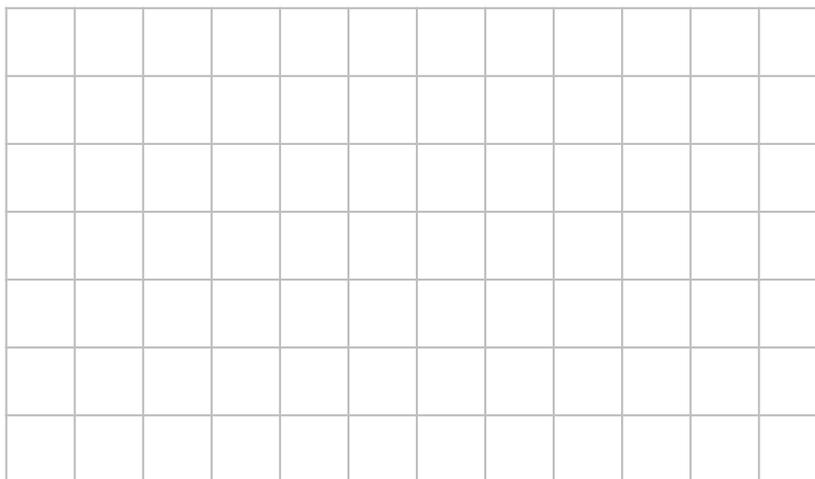
1. Le tableau suivant indique le nombre de films vus dans le groupe A.

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	6	2	2	0	5	7	3	2	1	1	1

(a) Dresser le tableau des fréquences, puis des des fréquences cumulées croissantes de cette série. (On arrondira au centième)

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fréquences											
Fréquences cumulées croissantes											

- (b) Calculer le nombre moyen de films vus par personne.
- (c) Donner, en expliquant, la médiane ainsi que les premier et troisième quartiles de cette série.
- (d) Représenter graphiquement cette série.



2. Le tableau suivant indique le nombre de films vus dans le groupe B.

Nombre de films	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Effectif	9	8	6	4	2	0	3	1	1	0	0	1

- (a) Calculer la médiane de cette série.
- (b) Le nombre moyen de films vus par personne dans ce groupe B est $\bar{x}_2 = 2,4$.
Utiliser cette donnée et la question 1b pour calculer le nombre moyen de films vus par l'ensemble des personnes des groupes A et B. On arrondira le résultat au centième.
Une réponse non justifiée ne rapportera aucun point.

Exercice 4:

15 points

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points $A(-3; -3)$, $B(-1; 1)$, $C(7; 5)$ et D .

1. Placer les points B et C .
2. Donner les coordonnées de D .
3. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{AD} .
4. Ces vecteurs sont-ils colinéaires? Que représente le quadrilatère formé par ces quatre sommets?
5. Calculer les coordonnées des points M et N , milieux respectifs des segments $[BC]$ et $[AD]$. Placer ces deux points sur le dessin.
6. Calculer la longueur AB .
7. Déterminer une équation de la droite (AB) .
8. Calculer une équation de la droite (CD) .
9. E est le point d'intersection de ces deux droites. Calculer les coordonnées de E . Placer E sur le dessin.
10. Démontrer que les points E , M et N sont alignés.
11. **Question bonus.** Calculer les coordonnées du point P tel que $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CP} + \overrightarrow{DP} = \vec{0}$

