C04

NOM ....- Date de naissance ....

Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés.

Exercice 1 — Fonction

5,5 points

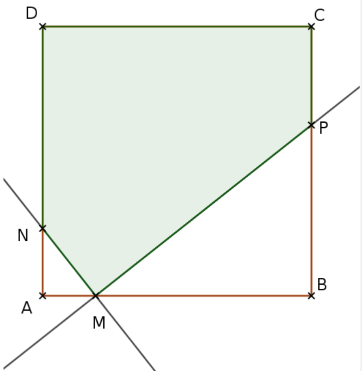
Soit la fonction f définie sur $[-7\,;2]$ par $f(x) = x^2 + 4x + 2$.

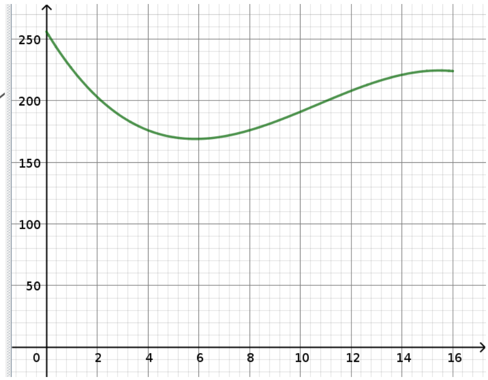
1. ★Calculer $f(1)$.
   $f(1) = 1^2 + 4 \times 1 + 2 = \dots$
2. Calculer l'image de -3 par f.
   $f(-3) = (-3)^2 + 4 \times (-3) + 2 = \dots$
3. ★À l'aide du tableau de valeurs de la calculatrice, déterminer le minimum de f sur $[-7\,;2]$.
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 2 par un calcul.
   On cherche toutes les valeurs de x telles que :
   $f(x) = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 4x + 2 = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 4x = 0$
   $\Leftrightarrow x(x+4) = 0$
   $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -4$
   les antécédents de 2 par la fonction f sont donc 0 et -4.

Exercice 2 — Pentagone

La copie d'écran représente le carré ABCD de côté 16 unités. Le point N appartient au segment [AD] tel que AN = 4 unités ; le point M est point qui se déplace sur le segment [AB] ; le point P est un point du segment [BC] tel que le triangle MNP soit rectangle en M.

La courbe représente l'aire du pentagone NMPCD en fonction de la distance AM.





Partie A – Lectures graphiques *5 points*

Les lectures sont faites avec la précision permise par le graphique. Dessiner les « pointillés de lecture » nécessaires.

1. ★Écrire sur chaque axe du repère la légende correspondante. abscisses : distance AM ; ordonnée : aire NMPCD
2. ★Donner l'image de 0 puis celle de 8.
3. ★Donner, si possible, le(s) antécédent(s) de 200.
4. L'aire de NMPCD peut-elle être égale aux trois quarts de celle de ABCD ?
   L'aire de ABCD est de $16 \times 16 = 256$ unités d'aire ; les trois quarts valent $\frac{3}{4} \times 256 = 192$.
   Il faut chercher, s'ils existent, les antécédents de 192.
5. ★Déterminer l'aire minimale que peut avoir le pentagone NMPCD et préciser la (les) valeur(s) de AM permettant d'obtenir ce minimum.

Partie B – Calculs *9,5 points*

On pose $x = \mathrm{AM}$ et on définit la fonction $\mathscr{A}$ qui donne l'aire du pentagone NMPCD en fonction de x.

1. ★Annoter la figure en indiquant les angles et mesures donnés par l'énoncé.
2. ★Déterminer l'ensemble de définition de $\mathscr{A}$. L'ensemble de définition est $[0\,;16]$
3. ★Déterminer l'expression de l'aire de NAM en fonction de x. $\mathscr{A}_{\mathrm{NAM}} = \dfrac{4 \times x}{2}$
4. Développer l'expression $\mathrm{R}(x) = x(16-x)^2$.

$R(x) = x(16-x)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = (16x - x^2)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = 16x \times 16 - 16x \times x - x^2 \times 16 + x^2 \times x$
$\Leftrightarrow R(x) = 256x - 16x^2 - 16x^2 + x^3$
$\Leftrightarrow R(x) = x^3 - 32x^2 + 256x$

5. Justifier que les triangles AMN et PMB sont semblables.

On va montrer que les triangles ANM et PMB ont leurs angles égaux ; pour cela il suffit de vérifier la mesure de deux angles.

a) Les triangles sont tous les deux rectangles, donc $\text{mes}\left(\widehat{NAM}\right) = \text{mes}\left(\widehat{MBP}\right)$

b) $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + \text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
Or on sait que $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = 180°$ (angle plat) et $\text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) = 90°$ (car NMP est rectangle en M),
donc $180 = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + 90 + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
$\Leftrightarrow \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) \qquad (*)$

c) Dans le triangle rectangle MBP : $\text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right) \qquad (**)$

d) d'après (*) et (**) : $\text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) = \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right)$

e) les triangles ont donc deux angles de même mesure chacun, ils sont donc semblables.

6. Justifier que $BP = \dfrac{x(16-x)}{4}$.

$MB = 16 - x$; dans les triangle AMN et BPM : $\dfrac{AM}{AN} = \dfrac{BP}{BM}$
$\Leftrightarrow \dfrac{x}{4} = \dfrac{BP}{16-x}$
$\Leftrightarrow BP = \dfrac{x(16-x)}{4}$

7. En admettant que l'aire de BMP est donnée par $\dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 4}$,
★en expliquant votre démarche,
(pour seulement 0,5 points...) déterminer l'expression de l'aire de NMPCD en fonction de x. (les calculs avec les fractions peuvent (doivent) être fait à l'aide de la calculatrice).

$\mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = \mathscr{A}_{\text{ABCD}} - \mathscr{A}_{\text{NAM}} - \mathscr{A}_{\text{BMP}}$

$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = 16^2 - \dfrac{4x}{2} - \dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 4}$

$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = -\dfrac{1}{8}x^3 + 4x^2 - 34x + 256$

d'où $\mathscr{A}(x) = -\dfrac{1}{8}x^3 + 4x^2 - 34x + 256$

C04

NOM ....- Date de naissance ....

Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés.

Exercice 1 — Fonction

5,5 points

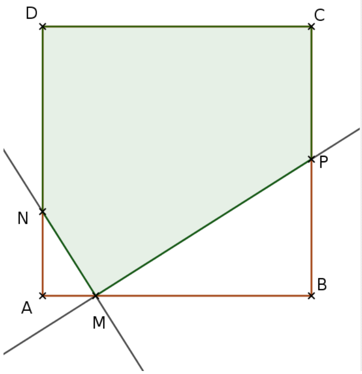
Soit la fonction f définie sur $[-7\,;2]$ par $f(x) = x^2 + 5x + 2$.

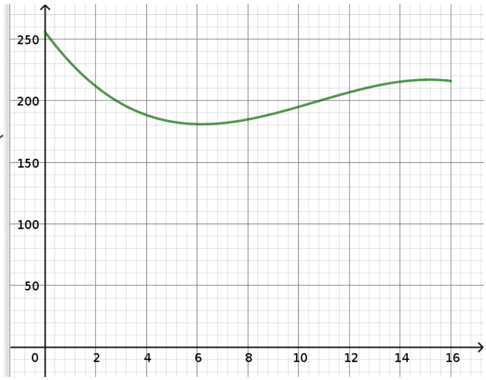
1. ★Calculer $f(1)$.
   $f(1) = 1^2 + 5 \times 1 + 2 = \dots$
2. Calculer l'image de -3 par f.
   $f(-3) = (-3)^2 + 5 \times (-3) + 2 = \dots$
3. ★À l'aide du tableau de valeurs de la calculatrice, déterminer le minimum de f sur $[-7\,;2]$.
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 2 par un calcul.
   On cherche toutes les valeurs de x telles que :
   $f(x) = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 5x + 2 = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 5x = 0$
   $\Leftrightarrow x(x+5) = 0$
   $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -5$
   les antécédents de 2 par la fonction f sont donc 0 et -5.

Exercice 2 — Pentagone

La copie d'écran représente le carré ABCD de côté 16 unités. Le point N appartient au segment [AD] tel que AN = 5 unités ; le point M est point qui se déplace sur le segment [AB] ; le point P est un point du segment [BC] tel que le triangle MNP soit rectangle en M.

La courbe représente l'aire du pentagone NMPCD en fonction de la distance AM.





Partie A – Lectures graphiques

5 points

Les lectures sont faites avec la précision permise par le graphique. Dessiner les « pointillés de lecture » nécessaires.

1. ★Écrire sur chaque axe du repère la légende correspondante. abscisses : distance AM ; ordonnée : aire NMPCD
2. ★Donner l'image de 0 puis celle de 8.
3. ★Donner, si possible, le(s) antécédent(s) de 200.
4. L'aire de NMPCD peut-elle être égale aux trois quarts de celle de ABCD ?
   L'aire de ABCD est de $16 \times 16 = 256$ unités d'aire ; les trois quarts valent $\frac{3}{4} \times 256 = 192$.
   Il faut chercher, s'ils existent, les antécédents de 192.
5. ★Déterminer l'aire minimale que peut avoir le pentagone NMPCD et préciser la (les) valeur(s) de AM permettant d'obtenir ce minimum.

Partie B – Calculs

9,5 points

On pose $x = \mathrm{AM}$ et on définit la fonction $\mathscr{A}$ qui donne l'aire du pentagone NMPCD en fonction de x.

1. ★Annoter la figure en indiquant les angles et mesures donnés par l'énoncé.
2. ★Déterminer l'ensemble de définition de $\mathscr{A}$. L'ensemble de définition est $[0;16]$
3. ★Déterminer l'expression de l'aire de NAM en fonction de x. $\mathscr{A}_{\mathrm{NAM}} = \dfrac{5 \times x}{2}$
4. Développer l'expression $\mathrm{R}(x) = x(16 - x)^2$.

$R(x) = x(16-x)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = (16x - x^2)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = 16x \times 16 - 16x \times x - x^2 \times 16 + x^2 \times x$
$\Leftrightarrow R(x) = 256x - 16x^2 - 16x^2 + x^3$
$\Leftrightarrow R(x) = x^3 - 32x^2 + 256x$

5. Justifier que les triangles AMN et PMB sont semblables.
On va montrer que les triangles ANM et PMB ont leurs angles égaux ; pour cela il suffit de vérifier la mesure de deux angles.
   a) Les triangles sont tous les deux rectangles, donc $\text{mes}\left(\widehat{NAM}\right) = \text{mes}\left(\widehat{MBP}\right)$
   b) $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + \text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
   Or on sait que $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = 180°$ (angle plat) et $\text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) = 90°$ (car NMP est rectangle en M),
   donc $180 = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + 90 + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
   $\Leftrightarrow \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) \qquad (*)$
   c) Dans le triangle rectangle MBP : $\text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right) \qquad (**)$
   d) d'après $(*)$ et $(**)$: $\text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) = \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right)$
   e) les triangles ont donc deux angles de même mesure chacun, ils sont donc semblables.

6. Justifier que $BP = \dfrac{x(16-x)}{5}$.

$MB = 16 - x$; dans les triangle AMN et BPM : $\dfrac{AM}{AN} = \dfrac{BP}{BM}$
$\Leftrightarrow \dfrac{x}{5} = \dfrac{BP}{16-x}$
$\Leftrightarrow BP = \dfrac{x(16-x)}{5}$

7. En admettant que l'aire de BMP est donnée par $\dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 5}$,
★en expliquant votre démarche,
(pour seulement 0,5 points...) déterminer l'expression de l'aire de NMPCD en fonction de x. (les calculs avec les fractions peuvent (doivent) être fait à l'aide de la calculatrice).

$\mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = \mathscr{A}_{\text{ABCD}} - \mathscr{A}_{\text{NAM}} - \mathscr{A}_{\text{BMP}}$

$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = 16^2 - \dfrac{5x}{2} - \dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 5}$

$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = -\dfrac{1}{10}x^3 + \dfrac{16}{5}x^2 - \dfrac{281}{10}x + 256$

d'où $\mathscr{A}(x) = -\dfrac{1}{10}x^3 + \dfrac{16}{5}x^2 - \dfrac{281}{10}x + 256$

C04

NOM .... - Date de naissance ....

Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés.

Exercice 1 — Fonction

5,5 points

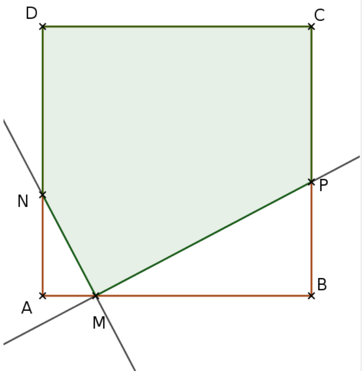
Soit la fonction f définie sur $[-7\,;2]$ par $f(x) = x^2 + 6x + 2$.

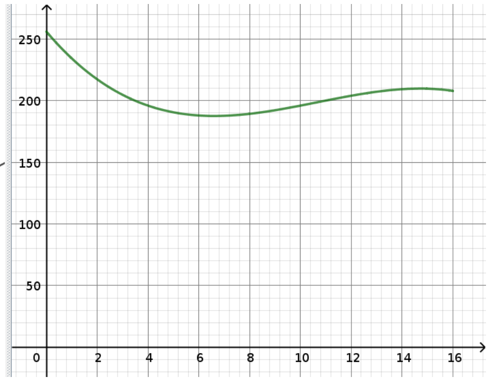
1. ★Calculer $f(1)$.
   $f(1) = 1^2 + 6 \times 1 + 2 = \dots$
2. Calculer l'image de -3 par f.
   $f(-3) = (-3)^2 + 6 \times (-3) + 2 = \dots$
3. ★À l'aide du tableau de valeurs de la calculatrice, déterminer le minimum de f sur $[-7\,;2]$.
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 2 par un calcul.
   On cherche toutes les valeurs de x telles que :
   $f(x) = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 6x + 2 = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 6x = 0$
   $\Leftrightarrow x(x+6) = 0$
   $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -6$
   les antécédents de 2 par la fonction f sont donc 0 et -6.

Exercice 2 — Pentagone

La copie d'écran représente le carré ABCD de côté 16 unités. Le point N appartient au segment [AD] tel que AN = 6 unités ; le point M est point qui se déplace sur le segment [AB] ; le point P est un point du segment [BC] tel que le triangle MNP soit rectangle en M.

La courbe représente l'aire du pentagone NMPCD en fonction de la distance AM.





Partie A – Lectures graphiques *5 points*

Les lectures sont faites avec la précision permise par le graphique. Dessiner les « pointillés de lecture » nécessaires.

1. ★Écrire sur chaque axe du repère la légende correspondante. abscisses : distance AM ; ordonnée : aire NMPCD
2. ★Donner l'image de 0 puis celle de 8.
3. ★Donner, si possible, le(s) antécédent(s) de 200.
4. L'aire de NMPCD peut-elle être égale aux trois quarts de celle de ABCD ?
   L'aire de ABCD est de $16 \times 16 = 256$ unités d'aire ; les trois quarts valent $\dfrac{3}{4} \times 256 = 192$.
   Il faut chercher, s'ils existent, les antécédents de 192.
5. ★Déterminer l'aire minimale que peut avoir le pentagone NMPCD et préciser la (les) valeur(s) de AM permettant d'obtenir ce minimum.

Partie B – Calculs *9,5 points*

On pose $x = \mathrm{AM}$ et on définit la fonction $\mathscr{A}$ qui donne l'aire du pentagone NMPCD en fonction de x.

1. ★Annoter la figure en indiquant les angles et mesures donnés par l'énoncé.
2. ★Déterminer l'ensemble de définition de $\mathscr{A}$. L'ensemble de définition est $[0\,;16]$
3. ★Déterminer l'expression de l'aire de NAM en fonction de x. $\mathscr{A}_{\mathrm{NAM}} = \dfrac{6 \times x}{2}$
4. Développer l'expression $\mathrm{R}(x) = x(16 - x)^2$.

$R(x) = x(16-x)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = (16x - x^2)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = 16x \times 16 - 16x \times x - x^2 \times 16 + x^2 \times x$
$\Leftrightarrow R(x) = 256x - 16x^2 - 16x^2 + x^3$
$\Leftrightarrow R(x) = x^3 - 32x^2 + 256x$

5. Justifier que les triangles AMN et PMB sont semblables.

On va montrer que les triangles ANM et PMB ont leurs angles égaux ; pour cela il suffit de vérifier la mesure de deux angles.

a) Les triangles sont tous les deux rectangles, donc $\text{mes}\left(\widehat{NAM}\right) = \text{mes}\left(\widehat{MBP}\right)$

b) $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + \text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
Or on sait que $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = 180°$ (angle plat) et $\text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) = 90°$ (car NMP est rectangle en M),
donc $180 = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + 90 + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
$\Leftrightarrow \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right)$ $(*)$

c) Dans le triangle rectangle MBP : $\text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right)$ $(**)$

d) d'après $(*)$ et $(**)$: $\text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) = \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right)$

e) les triangles ont donc deux angles de même mesure chacun, ils sont donc semblables.

6. Justifier que $BP = \dfrac{x(16-x)}{6}$.

$MB = 16 - x$; dans les triangle AMN et BPM : $\dfrac{AM}{AN} = \dfrac{BP}{BM}$
$\Leftrightarrow \dfrac{x}{6} = \dfrac{BP}{16-x}$
$\Leftrightarrow BP = \dfrac{x(16-x)}{6}$

7. En admettant que l'aire de BMP est donnée par $\dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 6}$,
★en expliquant votre démarche,
(pour seulement 0,5 points...) déterminer l'expression de l'aire de NMPCD en fonction de x. (les calculs avec les fractions peuvent (doivent) être fait à l'aide de la calculatrice).

$\mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = \mathscr{A}_{\text{ABCD}} - \mathscr{A}_{\text{NAM}} - \mathscr{A}_{\text{BMP}}$
$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = 16^2 - \dfrac{6x}{2} - \dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 6}$
$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = -\dfrac{1}{12}x^3 + \dfrac{8}{3}x^2 - \dfrac{73}{3}x + 256$
d'où $\mathscr{A}(x) = -\dfrac{1}{12}x^3 + \dfrac{8}{3}x^2 - \dfrac{73}{3}x + 256$

C04

NOM ....- Date de naissance ....

Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés.

Exercice 1 — Fonction

5,5 points

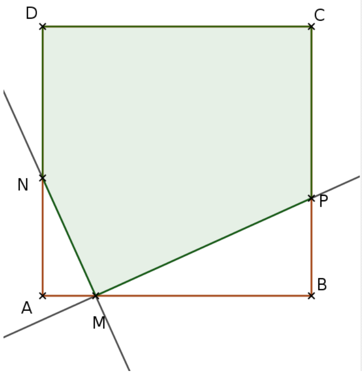
Soit la fonction f définie sur $[-7\,;2]$ par $f(x) = x^2 + 7x + 2$.

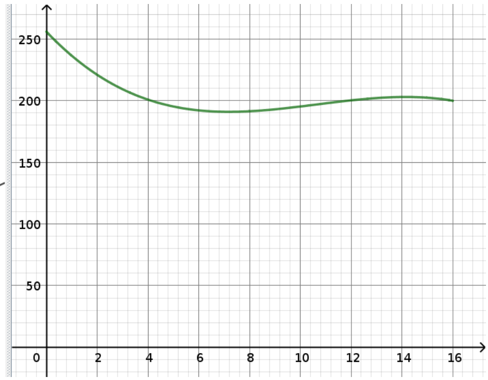
1. ★Calculer $f(1)$.
   $f(1) = 1^2 + 7 \times 1 + 2 = \dots$
2. Calculer l'image de -3 par f.
   $f(-3) = (-3)^2 + 7 \times (-3) + 2 = \dots$
3. ★À l'aide du tableau de valeurs de la calculatrice, déterminer le minimum de f sur $[-7\,;2]$.
4. Déterminer le(s) antécédent(s) de 2 par un calcul.
   On cherche toutes les valeurs de x telles que :
   $f(x) = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 7x + 2 = 2$
   $\Leftrightarrow x^2 + 7x = 0$
   $\Leftrightarrow x(x+7) = 0$
   $\Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -7$
   les antécédents de 2 par la fonction f sont donc 0 et -7.

Exercice 2 — Pentagone

La copie d'écran représente le carré ABCD de côté 16 unités. Le point N appartient au segment [AD] tel que AN = 7 unités ; le point M est point qui se déplace sur le segment [AB] ; le point P est un point du segment [BC] tel que le triangle MNP soit rectangle en M.

La courbe représente l'aire du pentagone NMPCD en fonction de la distance AM.





Partie A – Lectures graphiques *5 points*

Les lectures sont faites avec la précision permise par le graphique. Dessiner les « pointillés de lecture » nécessaires.

1. ★Écrire sur chaque axe du repère la légende correspondante. abscisses : distance AM ; ordonnée : aire NMPCD
2. ★Donner l'image de 0 puis celle de 8.
3. ★Donner, si possible, le(s) antécédent(s) de 200.
4. L'aire de NMPCD peut-elle être égale aux trois quarts de celle de ABCD ?
   L'aire de ABCD est de $16 \times 16 = 256$ unités d'aire ; les trois quarts valent $\dfrac{3}{4} \times 256 = 192$.
   Il faut chercher, s'ils existent, les antécédents de 192.
5. ★Déterminer l'aire minimale que peut avoir le pentagone NMPCD et préciser la (les) valeur(s) de AM permettant d'obtenir ce minimum.

Partie B – Calculs *9,5 points*

On pose $x = \mathrm{AM}$ et on définit la fonction $\mathscr{A}$ qui donne l'aire du pentagone NMPCD en fonction de x.

1. ★Annoter la figure en indiquant les angles et mesures donnés par l'énoncé.
2. ★Déterminer l'ensemble de définition de $\mathscr{A}$. L'ensemble de définition est $[0\,;16]$
3. ★Déterminer l'expression de l'aire de NAM en fonction de x. $\mathscr{A}_{\mathrm{NAM}} = \dfrac{7 \times x}{2}$
4. Développer l'expression $\mathrm{R}(x) = x(16-x)^2$.

$R(x) = x(16-x)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = (16x - x^2)(16-x)$
$\Leftrightarrow R(x) = 16x \times 16 - 16x \times x - x^2 \times 16 + x^2 \times x$
$\Leftrightarrow R(x) = 256x - 16x^2 - 16x^2 + x^3$
$\Leftrightarrow R(x) = x^3 - 32x^2 + 256x$

5. Justifier que les triangles AMN et PMB sont semblables.
On va montrer que les triangles ANM et PMB ont leurs angles égaux ; pour cela il suffit de vérifier la mesure de deux angles.
 a) Les triangles sont tous les deux rectangles, donc $\text{mes}\left(\widehat{NAM}\right) = \text{mes}\left(\widehat{MBP}\right)$
 b) $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + \text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
 Or on sait que $\text{mes}\left(\widehat{AMB}\right) = 180°$ (angle plat) et $\text{mes}\left(\widehat{MNP}\right) = 90°$ (car NMP est rectangle en M),
 donc $180 = \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) + 90 + \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right)$
 $\Leftrightarrow \text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) \qquad (*)$
 c) Dans le triangle rectangle MBP : $\text{mes}\left(\widehat{BMP}\right) = 90 - \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right) \qquad (**)$
 d) d'après $(*)$ et $(**)$: $\text{mes}\left(\widehat{AMN}\right) = \text{mes}\left(\widehat{BPM}\right)$
 e) les triangles ont donc deux angles de même mesure chacun, ils sont donc semblables.

6. Justifier que $BP = \dfrac{x(16-x)}{7}$.

$MB = 16 - x$; dans les triangle AMN et BPM : $\dfrac{AM}{AN} = \dfrac{BP}{BM}$
$\Leftrightarrow \dfrac{x}{7} = \dfrac{BP}{16-x}$
$\Leftrightarrow BP = \dfrac{x(16-x)}{7}$

7. En admettant que l'aire de BMP est donnée par $\dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 7}$,
★en expliquant votre démarche,
(pour seulement 0,5 points...) déterminer l'expression de l'aire de NMPCD en fonction de x. (les calculs avec les fractions peuvent (doivent) être fait à l'aide de la calculatrice).

$\mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = \mathscr{A}_{\text{ABCD}} - \mathscr{A}_{\text{NAM}} - \mathscr{A}_{\text{BMP}}$
$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = 16^2 - \dfrac{7x}{2} - \dfrac{x^3 - 32x^2 + 256x}{2 \times 7}$
$\Leftrightarrow \mathscr{A}_{\text{NMPCD}} = -\dfrac{1}{14}x^3 + \dfrac{8}{7}x^2 - \dfrac{305}{14}x + 256$
d'où $\mathscr{A}(x) = -\dfrac{1}{14}x^3 + \dfrac{8}{7}x^2 - \dfrac{305}{14}x + 256$