CORRIGÉ DEVOIR MAISON N° 1 SECONDE 502

EXERCICE 1

On donne ci-contre les températures dans la région de Bordeaux, sur le mois de septembre 2012 et août 2013.

1. Sur septembre 2012 :

a) la température maximale est de 33° enregistrée le 8/09.

b) La température minimale est de 8° enregistrée le 14/09.

c) Le tableau de variations de la fonction correspondant à la courbe des maximales :

jours	1		8		12		14		15		17		18		21		22		23		25		28		30
T°	23	↗	33	↘	20	↗	24	↘	23	↗	28	↘	19	↗	29	↘	25	↗	32	↘	17	↗	22	↘	16

d) L'écart maximal de températures d'une même journée est environ 19° atteint le 8/09.

2. Sur août 2013 :

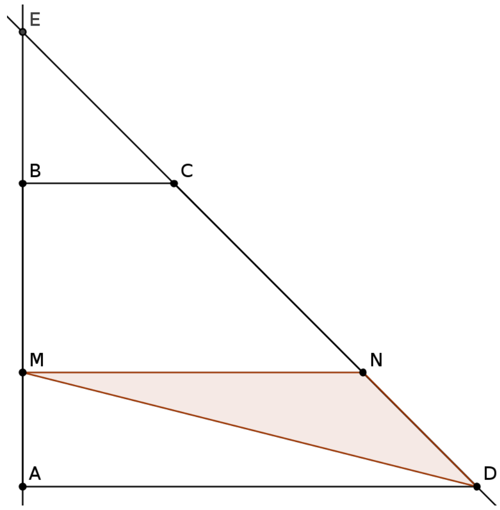
a) la température maximale est de 36° enregistrée le 1/08.

b) La température minimale est de 12,8° enregistrée le 25/08.

c) Le tableau de variations de la fonction correspondant à la courbe des maximales :

jours	1		3		4		7		11		13		16		19		22		25		27		28		29		30		31
T°	36	↘	27	↗	28	↘	21	↗	29	↘	26	↗	30	↘	26	↗	33	↘	22	↗	26	↘	24	↗	27	↘	26,7	↗	27

d) L'écart maximal de températures d'une même journée est environ 18° atteint le 22/08.



EXERCICE 2 : ABCD est un trapèze rectangle en A et B tel que AB = 4 cm, BC = 2 cm et AD = 6 cm.

Le point M est un point variable sur le segment [AB].

Le point N est sur [CD] tel que (MN) est parallèle à (AD).

On pose AM = x.

1. La figure en plaçant M à 1,5 cm de A :

2. L'intervalle I dans le quel varie x est [0 ; 4], car AB = 4 et M est sur [AB].

3. L'aire A(x) du triangle MND est égale à $\frac{MN \times AM}{2}$.

Soit E le point d'intersection des droites (AB) et (CD) et F le point de [AD] tel que ABCF est un rectangle.

Alors FD = AD – AF = AD – BC = 6 – 2 = 4 et CF = AB = 4. Ainsi, le triangle CDF est rectangle isocèle en F, donc l'angle $\widehat{ADC} = 45°$, donc le triangle AED est aussi rectangle isocèle et AE = 6.

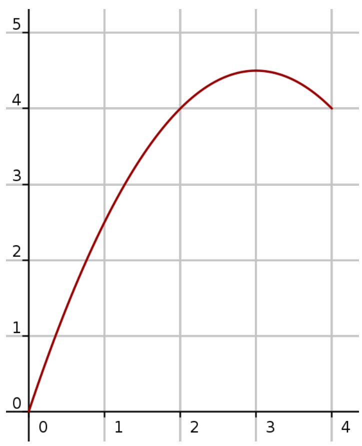
Pour calculer MN, on utilise le théorème de Thalès dans le triangle AED avec M sur [AE], N sur [ED] et [MN] parallèle à [AD] : $\frac{EM}{EA} = \frac{EN}{ED} = \frac{MN}{AD}$, d'où MN = $\frac{EM \times AD}{EA} = \frac{(6-x)\times 6}{6} = 6 - x$.

D'où A(x) = $\frac{x(6-x)}{2} = \frac{-x^2}{2} + 3x$.

4. Le tableau de valeurs dans l'intervalle I :

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
A(x)	0	1,375	2,5	3,375	4	4,375	4,5	4,375	4

5. La courbe représentative de la fonction A dans un repère du plan.

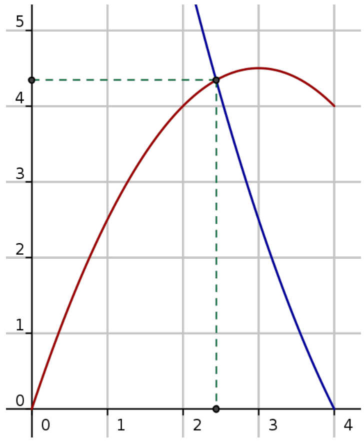


6. Le tableau de variations de la fonction A sur I :

x	0		3		4
A(x)	0	↗	4,5	↘	4

7. L'aire maximale du triangle est de 4,5 cm^2 atteinte en $x = 3$. L'aire minimale est 0 atteinte en $x = 0$.

BONUS : L'aire du trapèze BCNM est égale à $\frac{(\mathrm{MN}+\mathrm{BC})\times \mathrm{BM}}{2} = \frac{(6-x+2)\times(4-x)}{2} = \frac{(8-x)\times(4-x)}{2} = \frac{x^2-12x+32}{2}$. On trace la courbe représentative de cette fonction sur le même graphique que celle de la fonction A ; et on cherche les points d'intersection des deux courbes : il y en a un de coordonnées (2,44 ; 4,34).



Les aires sont égales lorsque x = 2,44.

Résolution algébrique :
L'aire du triangle MND est égale à l'aire du trapèze BCNM lorsque
$\frac{x^2-12x+32}{2} = \frac{-x^2}{2} + 3x$, équivaut à
$x^2 - 9x + 16 = 0$ équivaut à $(x - 4{,}5)^2 - 20{,}25 + 16 = 0$
équivaut à $(x - 4{,}5)^2 - 4{,}25 = 0$ équivaut à
$(x - 4{,}5)^2 - 4{,}25 = 0$ équivaut à $(x - 4{,}5)^2 = 4{,}25$
équivaut à $x - 4{,}5 = \sqrt{4{,}25}$ ou $x - 4{,}5 = -\sqrt{4{,}25}$
équivaut à $x = 4{,}5 + \sqrt{4{,}25}$ ou $x = 4{,}5 - \sqrt{4{,}25}$.
Une seule solution est dans l'intervalle [0 ; 4], c'est $x = 4{,}5 - \sqrt{4{,}25} \simeq 2{,}44$.