Prénom : ...
Nom : ...
Classe : 1ère

DS de Mathématiques (Sujet A)

Le sujet est à rendre avec la copie.
*Les exercices sont **indépendants**. L'usage de la calculatrice est **autorisé**.*
*Il est rappelé que la qualité de la **rédaction**, la **clarté** et la **précision** des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

Exercice	1	2	Total
Points	10	4	14
Note			

Exercice 1 .... 10 pts

Résoudre les équations suivantes :

/2 1. $2x^2+3x+5=0$.

$a=2$, $b=3$ et $c=5$.
$\Delta=b^2-4ac=3^2-4\times2\times5=-31$.
$\Delta<0$, donc $S=\emptyset$.

/2 2. $4x^2+2x+\frac{1}{4}=0$.

$a=4$, $b=2$ et $c=\frac{1}{4}$.
$\Delta=b^2-4ac=2^2-4\times4\times\frac{1}{4}=0$.
$x_0=-\frac{b}{2a}=-\frac{2}{2\times4}=-\frac{1}{4}$.
$S=\left\{-\frac{1}{4}\right\}$

/2 3. $5\left(x+\frac{18}{5}\right)+2(x-3)^2=0$.

$$\begin{aligned}5\left(x+\frac{18}{5}\right)+2(x-3)^2=0 &\Leftrightarrow 2x^2-7x+36=0\\ &\Leftrightarrow 2x^2-7x+36=0\end{aligned}$$

En utilisant Δ, on trouve $\Delta=-239$.
Finalement : $S=\emptyset$.

/2 4. $3(x+2)^2+2x^2-8x-13=0$.

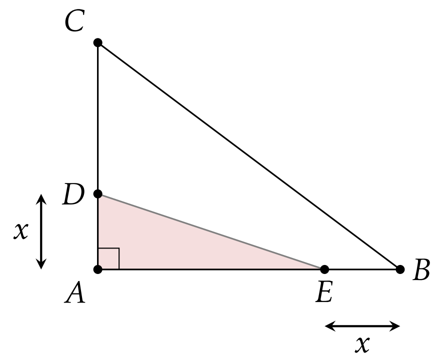
En développant, on obtient l'équation $5x^2+4x-1=0$.
$a=5$, $b=4$ et $c=-1$.
$\Delta=b^2-4ac=4^2-4\times5\times(-1)=36$.
$S=\left\{-1\ ;\ \frac{1}{5}\right\}$

/2 5. $5(x-1)^2=3x^2-10x+11$.

En développant, on obtient l'équation $2x^2-6=0$, soit $x^2=3$.
D'où : $S=\left\{-\sqrt{3}\ ;\ \sqrt{3}\right\}$

Exercice 2 .... 4 pts

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que $AB=18$ et $AC=8$.
Soient D et E deux points appartenant respectivement à $[AC]$ et à $[AB]$ et tels que $AD=BE=x$.



Déterminer la valeur de x telle que l'aire de ADE soit égale à la moitié de celle de ABC.

$\mathcal{A}_{ADE} = \frac{AE \times AD}{2} = \frac{(18-x)\times x}{2}$.
$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{18\times 8}{2} = 72$.
Ainsi :

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{ADE} = \frac{\mathcal{A}_{ABC}}{2} &\Leftrightarrow 2\times \mathcal{A}_{ADE} = \mathcal{A}_{ABC} \\ &\Leftrightarrow 2\times \frac{(18-x)\times x}{2} = 72 \\ &\Leftrightarrow (18-x)\times x = 72 \\ &\Leftrightarrow -x^2 + 18x - 72 = 0 \end{aligned}$$

$a = -1$, $b = 18$ et $c = -72$.
$\Delta = b^2 - 4ac = 18^2 - 4\times(-1)\times(-72) = 36$.
$\Delta > 0$, donc l'équation $-x^2 + 18x - 72 = 0$ a deux solution réelles.

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \\ &= \frac{-18-\sqrt{36}}{2\times(-1)} \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_2 &= \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \\ &= \frac{-18+\sqrt{36}}{2\times(-1)} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$x = 12$ est impossible car on aurait alors $D \notin [AC]$.
On en déduit que l'aire de ADE est égale à la moitié de l'aire de ABC pour $x = 6$.
On peut vérifier :
Pour $x = 6$, on a $AD = 6$ et $AE = 12$.
$\frac{6\times 12}{2} = 36$.
Par ailleurs : $\frac{18\times 8}{2} = 72$.

Prénom : ...
Nom : ...
Classe : 1ère

DS de Mathématiques (Sujet B)

Le sujet est à rendre avec la copie.
*Les exercices sont **indépendants**. L'usage de la calculatrice est **autorisé**.*
*Il est rappelé que la qualité de la **rédaction**, la **clarté** et la **précision** des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

Exercice	1	2	Total
Points	10	4	14
Note			

Exercice 1 .... 10 pts

Résoudre les équations suivantes :

/2 1. $3x^2+2x+4=0$.

$a=3$, $b=2$ et $c=4$.
$\Delta=b^2-4ac=2^2-4\times3\times4=-44$.
$\Delta<0$, donc $S=\emptyset$.

/2 2. $3x^2+4x+\frac{4}{3}=0$.

$a=3$, $b=4$ et $c=\frac{4}{3}$.
$\Delta=b^2-4ac=4^2-4\times3\times\frac{4}{3}=0$.
$x_0=-\frac{b}{2a}=-\frac{4}{2\times3}=-\frac{2}{3}$.
$S=\left\{-\frac{2}{3}\right\}$

/2 3. $3\left(x+\frac{32}{3}\right)+2(x-4)^2=0$.

$$\begin{aligned}3\left(x+\frac{32}{3}\right)+2(x-4)^2=0 &\Leftrightarrow 2x^2-13x+64=0\\ &\Leftrightarrow 2x^2-13x+64=0\end{aligned}$$

En utilisant Δ, on trouve $\Delta=-343$.
Finalement : $S=\emptyset$.

/2 4. $2(x+3)^2+x^2-10x-19=0$.

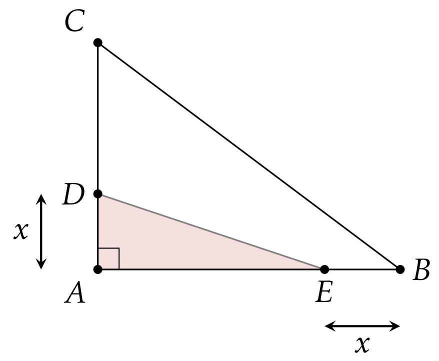
En développant, on obtient l'équation $3x^2+2x-1=0$.
$a=3$, $b=2$ et $c=-1$.
$\Delta=b^2-4ac=2^2-4\times3\times(-1)=16$.
$S=\left\{-1\ ;\ \frac{1}{3}\right\}$

/2 5. $4(x-2)^2=2x^2-16x+26$.

En développant, on obtient l'équation $2x^2-10=0$, soit $x^2=5$.
D'où : $S=\left\{-\sqrt{5}\ ;\ \sqrt{5}\right\}$

Exercice 2 .... 4 pts

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que $AB=16$ et $AC=6$.
Soient D et E deux points appartenant respectivement à $[AC]$ et à $[AB]$ et tels que $AD=BE=x$.



Déterminer la valeur de x telle que l'aire de ADE soit égale à la moitié de celle de ABC.

$\mathcal{A}_{ADE} = \frac{AE \times AD}{2} = \frac{(16-x)\times x}{2}$.
$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{16\times 6}{2} = 48$.
Ainsi :

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{ADE} = \frac{\mathcal{A}_{ABC}}{2} &\Leftrightarrow 2\times\mathcal{A}_{ADE} = \mathcal{A}_{ABC} \\ &\Leftrightarrow 2\times\frac{(16-x)\times x}{2} = 48 \\ &\Leftrightarrow (16-x)\times x = 48 \\ &\Leftrightarrow -x^2+16x-48 = 0 \end{aligned}$$

$a=-1$, $b=16$ et $c=-48$.
$\Delta = b^2-4ac = 16^2-4\times(-1)\times(-48) = 64$.
$\Delta > 0$, donc l'équation $-x^2+16x-48=0$ a deux solution réelles.

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \\ &= \frac{-16-\sqrt{64}}{2\times(-1)} \\ &= 12 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} x_2 &= \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} \\ &= \frac{-16+\sqrt{64}}{2\times(-1)} \\ &= 4 \end{aligned}$$

$x=12$ est impossible car on aurait alors $D \notin [AC]$.
On en déduit que l'aire de ADE est égale à la moitié de l'aire de ABC pour $x=4$.
On peut vérifier :
Pour $x=4$, on a $AD=4$ et $AE=12$.
$\frac{4\times 12}{2} = 24$.
Par ailleurs : $\frac{16\times 6}{2} = 48$.