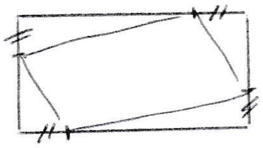
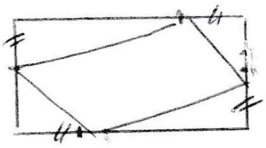
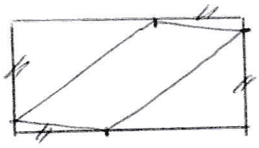
Exercice 1

1)

2) a) • EBF est rectangle en B avec $EB = 10 - x$
$BF = x$

L'aire de EBF est donc : $\dfrac{EB \times BF}{2} = \dfrac{(10-x)x}{2}$.

• De même pour GDH : $\dfrac{(10-x)x}{2}$.

• Donc la somme de ces aires est $(10-x)x = \underline{10x - x^2}$.

b) $\text{Aire}_{EFGH} = \text{Aire}_{ABCD} - (10x - x^2) - (2x - x^2)$
$= 10 \times 20 - 10x + x^2 - 2x + x^2$
$= 2x^2 - 12x + 20$. d'où $\underline{f(x) = 2x^2 - 12x + 20}$.

c) $2(x-3)^2 + 2 = 2(x^2 - 6x + 9) + 2$
$= 2x^2 - 12x + 18 + 2$
$= 2x^2 - 12x + 20$
$= f(x)$

donc $\underline{f(x) = 2(x-3)^2 + 2}$.

3) a) • $f(2) = 2(2-3)^2 + 2 = 2 \times (-1)^2 + 2 = 2 + 2 = 4$

• $f(x) - f(2) = 2x^2 - 12x + 20 - 4 = 2x^2 - 12x + 16$.

• $2(x-2)(x-4) = 2(x^2 - 4x - 2x + 8)$
$= 2(x^2 - 6x + 8)$
$= 2x^2 - 12x + 16$.

D'où : $\underline{f(x) - f(2) = 2(x-2)(x-4)}$.

b) Si $0 \leq x \leq 2$: • $-2 \leq x-2 \leq 0$ donc $\underline{x-2 \leq 0}$

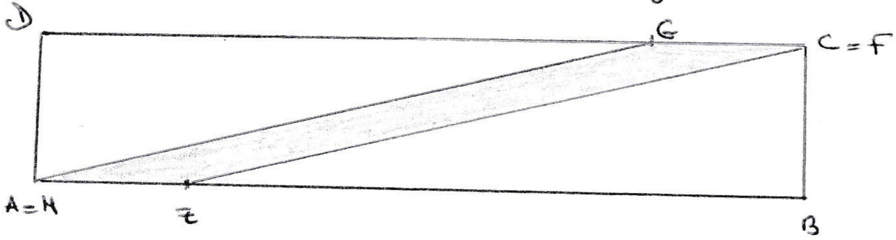
• $-4 \leq x-4 \leq -2$ donc $\underline{x-4 \leq 0}$.

c) Donc $\underline{2(x-2)(x-4) \geq 0}$ i.e. $f(x)-f(2) \geq 0$

i.e. $\underline{f(x) \geq f(2)}$.

Donc $\underline{f(2) \text{ est le minimum de}}$ f sur $[0;2]$.

d)



Exercice 2

a) $(-7x+8)^2=(-6x-5)^2 \Leftrightarrow (-7x+8)^2-(-6x-5)^2=0$

$\Leftrightarrow (-7x+8-6x-5)(-7x+8+6x+5)=0$

$\Leftrightarrow (-13x+3)(-x+13)=0$

$\Leftrightarrow -13x+3=0$ ou $-x+13=0$

$\Leftrightarrow x=\frac{3}{13}$ ou $x=13$

Conclusion : l'ensemble solution de cette équation est { $\mathbf{\frac{3}{13}}$; **13** }.

b) $(-2x+7)(3x+1)=(-2x+3)(-2x+7) \Leftrightarrow (-2x+7)(3x+1-(-2x+3))=0$

$\Leftrightarrow (-2x+7)(3x+1+2x-3)=0$

$\Leftrightarrow (-2x+7)(5x-2)=0$

$\Leftrightarrow -2x+7=0$ ou $5x-2=0$

$\Leftrightarrow x=\frac{7}{2}$ ou $x=\frac{2}{5}$

Conclusion : l'ensemble solution de cette équation est { $\mathbf{\frac{2}{5}}$; $\mathbf{\frac{7}{2}}$ }.

c) $\frac{1}{2x+3}=\frac{3}{-x+4} \Leftrightarrow \frac{1}{2x+3}-\frac{3}{-x+4}=0$

$\Leftrightarrow \frac{-x+4-3(2x+3)}{(2x+3)(-x+4)}=0$

$\Leftrightarrow \frac{-x+4-6x-9}{(2x+3)(-x+4)}=0$

$\Leftrightarrow \frac{-7x-5}{(2x+3)(-x+4)}=0$

$\Leftrightarrow -7x-5=0$

$\Leftrightarrow x=-\frac{5}{7}$

Conclusion **: l'ensemble solution de cette équation est {** $\mathbf{-\frac{5}{7}}$ **}.**

Exercice 3

1. • Volume du cylindre : $\pi \times 30^2 \times 30 = 27\,000\pi$.

• Volume du cône : $\dfrac{\pi \times 30^2 \times 30}{3} = 9\,000\pi$.

On en déduit le volume du solide crée : $27\,000\pi - 9\,000\pi = \mathbf{18\,000\pi}$ (en cm³)
soit environ $\mathbf{56\,548{,}7\,cm^3}$.

2. a) Le volume d'une sphère de rayon 30 cm est : $\dfrac{4}{3}\pi \times 30^3 = \dfrac{4 \times 27\,000}{3}\pi = 36\,000\pi$.

Donc le volume d'une demi-sphère de rayon 30 cm est : $36\,000\pi \div 2 = \mathbf{18\,000\pi}$.

Conclusion : **le volume du solide créé est égal au volume d'une demi-sphère de rayon 30 cm**.

b) $18\,000\pi$ cm³ = $\dfrac{18\,000\pi}{1\,000}$ dm³ = 18π L ≈ **56,55 L.**

Exercice 4

$$\frac{5{,}15\,m}{25{,}75\,mm} \times \frac{3{,}09\,m}{25{,}75\,mm} \times \frac{2{,}5\,m}{2{,}20\,mm} = \frac{5\,150\,mm}{25{,}75\,mm} \times \frac{3\,090\,mm}{25{,}75\,mm} \times \frac{2\,500\,mm}{2{,}20\,mm} \approx 200 \times 120 \times 1136$$

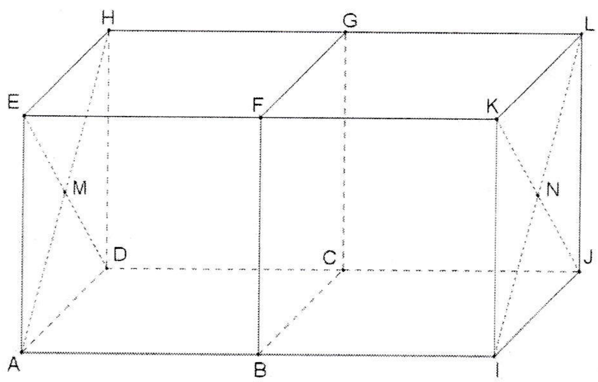
soit 27 264 000 pièces donc **54 528 000 €**.

55 millions d'euros	☒

Remarque : on ne peut pas diviser le volume du salon par le volume d'un billet... (on trouve alors environ 69 millions d'euros)

Exercice 5

(MG) et (BL) sont coplanaires	☒ vrai	☐ faux
(EG) et (DB) sont parallèles	☐ vrai	☒ faux
(CI) et (GL) sont coplanaires	☐ vrai	☒ faux
A appartient au plan (GBD)	☐ vrai	☒ faux
(IF) et (BG) sont sécantes	☐ vrai	☒ faux
(AC) et (IJ) sont coplanaires	☒ vrai	☐ faux



intersection ☞	Ø	un point		une droite		un plan	
(EFH) et (IKG)	☐	☐		☒	(KG)	☐	
(EDJ) et (HAI)	☐	☐		☒	(MN)	☐	
(ELK) et (GFH)	☐	☐		☐		☒	(GFH)
(CG) et (JKE)	☐	☒	{ C }	☐		☐	
(AC) et (DBJ)	☐	☐		☒	(AC)	☐	
(DI) et (HGF)	☒	☐		☐		☐	

Exercice 6

1.

L'étendue de cette série est :	☐ 14	☐ 15	☑ 23	☐ 50
La moyenne de cette série est :	☐ 4	☑ 5,5	☐ 6	☐ 7,7
L'effectif cumulé croissant en 4 est :	☐ 8	☐ 15	☑ 23	☐ 27
La médiane de cette série est :	☐ 4	☐ 5,5	☑ 6	☐ 8
Le premier quartile de cette série est :	☐ 2	☐ 3	☑ 4	☐ 13
La fréquence de 4 est :	☐ 0,08	☑ 0,3	☐ 0,46	☐ 30

2.

L'élève le plus grand mesure 1,90 m.	☐ V	☐ F	☑ ONPPS
$Q_3=1{,}82$ donc au plus un quart des élèves mesure plus de 1,82 m, mais on ne peut pas connaître la taille maximale...			
La somme des tailles de tous les élèves est 100 m.	☐ V	☑ F	☐ ONPPS
On peut noter t_1, t_2, ..., t_{35} les tailles des élèves. Le calcul de la moyenne donne : $\frac{t_1+t_2+\ldots+t_{35}}{35}=1{,}73$ donc $t_1+t_2+\ldots+t_{35}=1{,}73\times35=60{,}55$. La somme des tailles est 60,55 m.			
Il y a exactement autant d'élèves qui ont une taille inférieure ou égale à 1,75 m que d'élèves qui ont une taille supérieure ou égale à 1,75 m.	☑ V	☐ F	☐ ONPPS
La médiane est 1,75 m ; il y a 35 élèves (avec 35 = 17 + 1 + 17) donc la médiane est aussi la 18$^{\text{ème}}$ valeur (après les avoir rangées dans l'ordre croissant) : il y a donc 18 élèves qui ont une taille inférieure ou égale à 1,75 m, et 18 élèves qui ont une taille supérieure ou égale à 1,75 m.			
30 % des élèves ont une taille inférieure ou égale à 1,67 m.	☐ V	☐ F	☑ ONPPS
Au moins 25 % des élèves ont une taille inférieure ou égale à 1,65 m, et au moins 50 % ont une taille inférieure ou égale à 1,75 m, donc il est possible que 30 % des élèves aient une taille inférieure ou égale à 1,67 m, mais on ne peut pas savoir.			
75 % des élèves ont une taille inférieure ou égale à 1,82 m.	☐ V	☑ F	☐ ONPPS
$Q_3=1{,}82$ donc au moins 75 % (trois quarts) des élèves ont une taille inférieure ou égale à 1,82 m. Cependant, $35\times3\div4=26{,}25$ donc Q_3 est la 27$^{\text{e}}$ valeur, d'où : $\frac{27}{35}$ des élèves ont une taille inférieure ou égale à 1,82 m. Mais $27\div35\approx0{,}77$ et $27\div24\neq3\div4$ donc la réponse est « FAUX ».			