

DEVOIR SURVEILLE de MATHÉMATIQUES n°4
ÉLÉMENTS DE CORRECTION

Exercice 1

1. $f(x)=0 \Leftrightarrow (x-1)(x+4)=0$
 $\Leftrightarrow x-1=0$ ou $x+4=0$
 $\Leftrightarrow x=1$ ou $x=-4$

L'équation $f(x)=0$ admet donc deux solutions : -4 et 1 .

2. $f(x)=-4 \Leftrightarrow x^2+3x-4=-4$
 $\Leftrightarrow x^2+3x=0$
 $\Leftrightarrow x(x+3)=0$
 $\Leftrightarrow x=0$ ou $x+3=0$
 $\Leftrightarrow x=0$ ou $x=-3$

L'équation $f(x)=-4$ admet donc deux solutions : -3 et 0 .

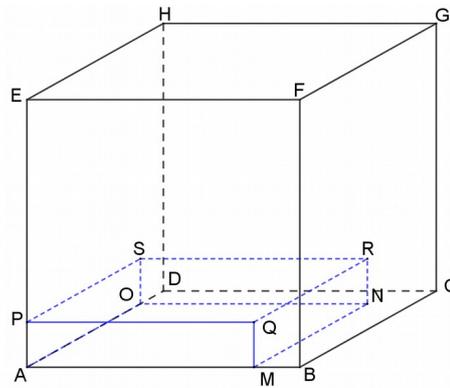
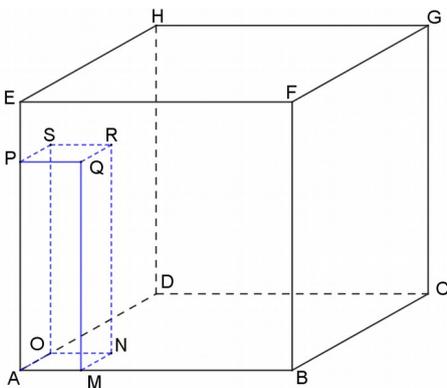
3. L'équation $f(x)=10$ admet deux solutions, dont des valeurs approchées sont : $-5,531$ et $2,531$.

Exercice 2

Partie A

1. M varie sur $[AB]$, avec $AB=6$, d'où x varie sur l'intervalle $[0;6]$, noté I.

2.



3. AMNO est un carré donc son aire est : $AM^2=x^2$.

Le volume de AMNOPQRS est alors : $x^2 \times AP = x^2(AE - EP)$, c'est-à-dire : $x^2(6-x)$.

Partie B

1. Sur ma calculatrice CASIO GRAPH 35+, je trace (dans le menu GRAPH) la courbe représentative de f . Avec les touches G-SLV puis MAX, on conjecture le maximum de la fonction f : 32.

2. a) Pour tout réel x de $[0;6]$: $f(x)-f(4) = -x^3+6x^2 - (-4^3+6 \times 4^2)$
 $= -x^3+6x^2 - (-64+96)$
 $= -x^3+6x^2 - 32$
 $= x^2(6-x) - 32$

d'où : $f(x)-f(4) = x^2(6-x) - 32$.

b) $f(x)-f(4) = (-x-2)(x-4)^2$.
 Or : $-x-2 < 0$ car $x \in [0;6]$
 et $(x-4)^2 \geq 0$

donc (par produit) : $f(x)-f(4) \leq 0$

d'où : $f(x) \leq f(4)$.

Conclusion : f admet un maximum en $x=4$, égal à $f(4)$, autrement dit à 32.

Exercice 3

Hypothèse : l'affirmation du gérant est vraie, et plus précisément la probabilité qu'un client soit satisfait par la mise en place des caisses automatiques est p avec $p = \frac{90}{100} = 0,9$.

Fréquence observée : $f = \frac{748}{860} \approx 0,8698$.

Intervalle de fluctuation (noté I) au seuil 0,95 :

$n=860$ et $p=0,9$: $n \geq 30$; $np=774 \geq 5$; $n(1-p)=86 \geq 5$ (conditions vérifiées)

$$I = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[0,9 - \frac{1}{\sqrt{860}} ; 0,9 + \frac{1}{\sqrt{860}} \right] \approx [0,8659 ; 0,9341]$$

$0,8698 \in I$ donc **on valide l'hypothèse** posée.

Autrement dit, sans pouvoir quantifier le risque de se tromper, on peut dire que le sondage de l'association de consommateurs ne remet pas en question l'affirmation du gérant.

Exercice 5

Après calculs, on trouve :

	PSG	TFC
Moyenne	$\frac{59}{19} \approx 3,1053$	$\frac{29}{19} \approx 1,5263$
Q_1	2	1
Médiane	4	1
Q_3	4	2

Le nombre moyen de buts inscrits par le PSG est :			3,1
Par match, en moyenne, le PSG a marqué au moins deux fois plus que le TFC :	vrai		
Le nombre de but médian inscrit par le PSG est :		4	
L'écart interquartile pour le PSG est :	2		
Dans au moins ... % des matchs du TFC, 2 buts ou moins ont été marqués.	25*	50*	75*
Dans ... % des matchs du PSG, 4 buts ou plus ont été marqués.			53
Le premier quartile de la série statistique du TFC est :	1		
L'équipe la plus régulière est celle qui :	a le plus petit écart interquartile		

* $\frac{17}{19} \approx 89\%$ donc la meilleure réponse est 75. Cela correspond d'ailleurs à Q_3 .

Exercice 4

1.

Salaire net mensuel (en €)	[0 ;1213[[1213 ;1490[[1490 ;1615[[1615 ;1797[
Fréquences	0,1	0,2	0,09	0,11
FCC	0,1	0,3	0,39	0,5

Salaire net mensuel (en €)	[1797 ;2004[[2004 ;2528[[2528 ;3036[[3036 ;8283[Total
Fréquences	0,1	0,16	0,08	0,16	1
FCC	0,6	0,76	0,84	1	-

2. Ce caractère est quantitatif continu.

3. Moyenne :

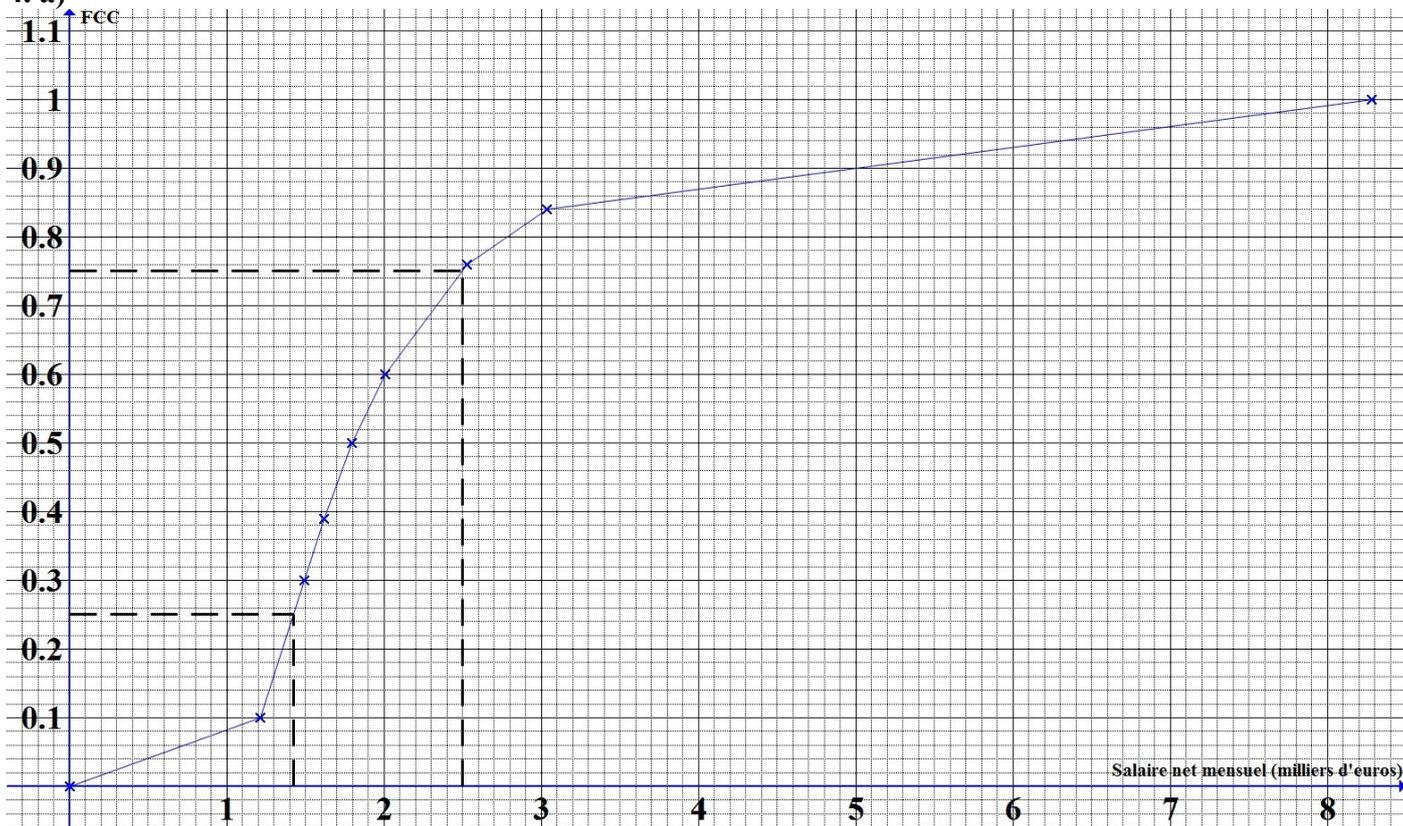
$$0,1 \times \frac{0+1213}{2} + 0,2 \times \frac{1213+1490}{2} + 0,09 \times \frac{1490+1615}{2} + 0,11 \times \frac{1615+1797}{2} + 0,1 \times \frac{1797+2004}{2} + 0,16 \times \frac{2004+2528}{2} + 0,08 \times \frac{2528+3036}{2} + 0,16 \times \frac{3036+8283}{2}$$

$$= 0,1 \times 606,5 + 0,2 \times 1351,5 + 0,09 \times 1552,5 + 0,11 \times 1706 + 0,1 \times 1900,5 + 0,16 \times 2266 + 0,08 \times 2782 + 0,16 \times 5659,5$$

$$= 2\,339,025$$

En moyenne, un salarié français a gagné par mois 2 339,03 € net.

4. a)



b) On cherche l'abscisse du point de la courbe de FCC et de la droite d'équation $y=0,25$.

On lit alors le premier quartile : $Q_1 \approx 1,4$ soit 1 400 €.

De même, on lit le troisième quartile : $Q_3 \approx 2,5$ soit 2 500 €.

c) Au moins 25 % des Français ont eu un salaire net mensuel inférieur ou égal à 1 400 €.

Au moins 75 % des Français ont eu un salaire net mensuel inférieur ou égal à 2 500 €.