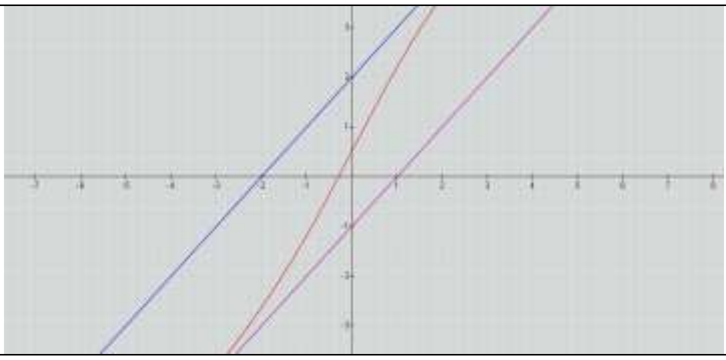
Q1	Corrigé	Note
1	Pour t = 0, A (–1, 3, 1) un point de (d). Soit M(x, y, z) un point de (Q) ; donc $\overrightarrow{OM}\cdot\left(\overrightarrow{OA}\wedge\overrightarrow{v_d}\right)=0 \Leftrightarrow$ (Q) : x + y -2z = 0.	0.5
2 a	H (x_H, y_H, z_H) est un point de (d) tel que (OH) soit perpendiculaire à (d) ; donc $\begin{cases} H\in(d) \\ \overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{v_d}=0 \end{cases}$ t–1+ t + 3 + t + 1= 0, donc t = –1 et H(– 2, 2, 0).	1
2 b	$OH=\sqrt{(-2)^2+2^2}=2\sqrt{2}$.	0.5
3a	(2m – 1) (– 2) – 2m + 0 +6m – 2 = 0 Les coordonnées de H vérifient l'équation de (P) ; donc H appartient à(P). **Ou** A appartient à (P) et H appartient à (P).	0.5
3b	(2m–1) (t–1) – m(t + 3) + (1– m) (t + 1) + 6m–2 = 2 m t – 2m – t + 1 – m t – 3 m + t +1– m t – m + 6 m – 2 = 0. Donc (d) est contenue dans (P).	0.5
3c	$d=\dfrac{\lvert 6m-2\rvert}{\sqrt{(2m-1)^2+m^2+(1-m)^2}}=\dfrac{\lvert 6m-2\rvert}{\sqrt{6m^2-6m+2}}$.	0.5
4	(OH) est perpendiculaire au plan (P) Si d= OH, donc $2\sqrt{2}=\dfrac{\lvert 6m-2\rvert}{\sqrt{(2m-1)^2+m^2+(1-m)^2}}$, d'où $12(m^2-2m+1)=0$ par suite m = 1.	0.5

Q2	Corrigé	N
A1a	p(S / E) =p(les deux pratiquent le basketball ou les deux pratiquent le Tennis)= $\dfrac{C_6^2+C_3^2}{C_{10}^2}=\dfrac{2}{5}$ $p(E\cap S)=p(E)\times p(S/E)=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{2}{5}=\dfrac{1}{5}$.	1
A1b	P(S) = P(S ∩ E) + P(S ∩ $\overline{E}$) = $\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{2}\times\dfrac{C_4^2+C_4^2+C_2^2}{C_{10}^2}=\dfrac{1}{5}+\dfrac{13}{90}=\dfrac{31}{90}$.	1
A2	$p(E/\overline{S})=\dfrac{p(E\cap\overline{S})}{p(\overline{S})}=\dfrac{p(E)-P(E\cap S)}{1-p(S)}=\dfrac{\frac{1}{2}-\frac{1}{5}}{1-\frac{31}{90}}=\dfrac{\frac{3}{10}}{\frac{59}{90}}=\dfrac{27}{59}$.	0.5
B1	P(3 élèves pratiquent le même sport)= $\dfrac{C_5^3+C_{10}^3+C_5^3}{C_{20}^3}=\dfrac{7}{57}$	0.5
B2	X(Ω) = { 1, 2 , 3} puisque les élèves peuvent pratiquer le même sport ou deux sports, ou trois sports distincts. $p(X=3)=\dfrac{C_5^1\times C_{10}^1\times C_5^1}{C_{20}^3}=\dfrac{25}{114}$; $P(X=1)=\dfrac{7}{57}$; P(X=2) = 1 – p(X=1) – p (X=3) = $\dfrac{25}{38}$.	1

Q3	Corrigé	N
1a	$z'=-1-\sqrt{3}+(1+\sqrt{3})i$. D'où y' = - x', donc M' décrit la droite d'équation y = – x.	0.5

1b	M appartient à la droite d'équation y = x et M' appartient à la droite d'équation y = -x, donc le triangle OMM' est rectangle en O. **Ou** $\overrightarrow{OM}.\overrightarrow{OM'} = 0$ par suite OM et OḾ sont perpendiculaires.	0.5
2a	$z'+2 = \left(1+i\sqrt{3}\right)z$; $\lvert z'+2\rvert = \lvert 2z\rvert = 2\lvert z\rvert$.	0.5
2b	M appartient au cercle de centre O et de rayon 2, d'où $\lvert z\rvert = 2$; donc $\lvert z'+2\rvert = 4$ d'où $\lVert\overrightarrow{IM'}\rVert$ = 4, donc M' décrit le cercle de centre I et de rayon 4.	1
3a	x'= x- $\sqrt{3}$ y-2 et y' = y + x $\sqrt{3}$.	0.5
3b	Si y + x $\sqrt{3}$ = 0, alors y' = 0, d'où z' est un réel, donc M' décrit l'axe des abscisses.	1

Q4	Corrigé	N
1a	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(x-1)] = \lim\limits_{x\to-\infty}[3-\frac{3}{1+e^x}] = \lim\limits_{x\to-\infty}\frac{3e^x}{1+e^x} = 0$ Donc la droite (d_1) d'équation y = x -1 est asymptote à (C). $f(x)-(x-1) = \frac{3e^x}{1+e^x}$ >0 ; donc (C) est au-dessus de (d_1).	1
1b	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x\to+\infty}[f(x)-(x+2)] = \lim\limits_{x\to+\infty} -\frac{3}{1+e^x} = 0.$ Donc la droite (d_2) d'équation y = x + 2 est asymptote à (C). $f(x)-(x+2) = \frac{-3}{1+e^x} < 0$; (C) est en dessous de (d_2).	1
2	0 centre du domaine et f(2a-x) +f(x) = f(–x) + f(x) = 1 donc I est centre de symétrie de (C).	1
3	$f'(x) = 1+\frac{3e^x}{(1+e^x)^2}$ f '(x) >0 pour tout x ; d'où f est strictement croissante. x : $-\infty$ … $+\infty$; f '(x) : + ; f(x) : $-\infty \nearrow +\infty$	1
4		1
5a	f(x) = x + 2 – $\frac{3}{1+e^x}$ = x + 2 – $\frac{3}{1+e^x}\times\frac{e^{-x}}{e^{-x}}$ = x + 2 – $\frac{3e^{-x}}{1+e^{-x}}$.	0.5
5b	$A(\lambda) = \int_0^\lambda [(x+2)-(x+2-\frac{3e^{-x}}{1+e^{-x}})]dx = \int_0^\lambda \frac{3e^{-x}}{1+e^{-x}}dx = \left[-3\ln(1+e^{-x})\right]_0^\lambda$ = – 3 ln(1 + $e^{-\lambda}$) +3ln2 d'où $\lim\limits_{\lambda\to+\infty} A(\lambda)$ = 3ln2.	1.5
6a	f(ln2) = ln2 + 2 – $\frac{3}{1+e^{\ln 2}}$ = ln2 + 2 –1 = 1 + ln2 Donc g (1+ln2) = ln 2 et E (1+ ln 2;ln 2) est un point de (G).	0.5
6b	La pente de la tangente à (G) au point E est: g' (1 + ln2) = $\frac{1}{f'(\ln 2)} = \frac{1}{1+\frac{3\times 2}{(2+1)^2}} = \frac{3}{5}$.	0.5