	Exercice 1 (3 points) :
	Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$, On considère les points A(-1 , 1 , 0) ; B(1 , 0 , 1) et la sphère (S) de centre Ω(1 , 1 , -1) et de rayon est R = 3
1	1) a) Montrer que : $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} = \vec{\imath} + \vec{\jmath} - \vec{k}$ et en déduire que : $x + y - z = 0$ est une équation cartésienne du plan (OAB)
1	b) Vérifier que d(Ω , (ABC))= $\sqrt{3}$ et en déduire que le plan (OAB) coupe la sphère (S) selon un cercle (Γ) de rayon $r = \sqrt{6}$
	2) Soit (Δ) la droite passant par le point Ω et orthogonale au plan (OAB)
0,5	a) Montrer que : $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ est une représentation paramétrique de la droite (Δ)
0,5	b) Déterminer le triplet de coordonnées du centre du cercle (Γ)

	Exercice 2 (3 points) :
	On considère dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$ les point A , B et C d'affixes respectives $a = 7 + 2i$, $b = 4 + 8i$ et $c = -2 + 5i$
0,75	1) a) Vérifier que : $(1 + i)(-3 + 6i) = -9 + 3i$ et montrer que : $\frac{c-a}{b-a} = 1 + i$
1	b) En déduire que : $AC = \sqrt{2}AB$ et donner une mesure de l'angle orienté $(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}})$
	2) On considère la rotation R de centre B et d'angle $\frac{\pi}{2}$
0,75	a) Montrer que l'affixe du point D, image du point A par R, est $d = 10 + 11i$
0,5	b) Calculer $\frac{d-c}{b-c}$. Puis en déduire que les points B , C et D sont alignés

	Exercice 3 (3 points) :
	Une urne contient 10 boules : 5 d'entre elles sont rouges, 3 boules vertes, 2 boules blanches On tire au hasard et simultanément 4 boules dans l'urne et on considère les événements suivants : A : « Obtenir 2 boules rouges et 2 boules vertes » B : « Il n'existe aucune boule blanche parmi les boules tirées »
1,5	1) Montrer que : $p(A) = \frac{1}{7}$ et $p(B) = \frac{1}{3}$
	2) Soit X la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches tirées
0,25	a) Vérifier que les valeurs prises par X sont 0 , 1 , 2
0,25	b) Montrer que : $p(X = 1) = \frac{8}{15}$ et déterminer la loi de probabilité de X

Exercice 4 (3 points) :

On considère la suite numérique $(u_n)_{n>0}$ définie par : $u_1 = 0 \quad et \quad \forall n \in \mathbb{N}\ ; \quad u_{n+1} = \frac{25}{10-u_n}$

1 | 1) Vérifier que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \quad ; \quad 5 - u_{n+1} = \frac{5(5-u_n)}{5+(5-u_n)}$, et montrer par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \ 5 - u_n > 0$

2) On considère la suite $(v_n)_{n>0}$ définie par : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \quad v_n = \frac{5}{5-u_n}$

0,75 | a) Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \ v_{n+1} = \frac{10-u_n}{5-u_n}$ et vérifier que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \ v_{n+1} - v_n = 1$

1 | b) Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \ v_n = n$, puis en déduire que : $\forall n \in \mathbb{N}^* \ , \ u_n = 5 - \frac{5}{n}$

0,25 | c) Préciser : $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

Exercice 5 (8 points) :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$, par : $f(x) = (x-2)^2 e^x$ et on désigne par (C_f) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ d'unité graphique 1 cm

0,25 | 1) a) Montrer que : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$

0 ,5 | b) Montrer que : $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ et en déduire que la courbe (C_f) admet en $+\infty$ une branche parabolique dont on précisera la direction

0,5 | 2) a) Vérifier que : $\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad f(x) = x^2e^x - 4xe^x + 4e^x$

0,5 | b) Montrer que : $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 0$ et interpréter graphiquement le résultat (rappel : $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n e^n = 0$)

0,75 | 3) a) Montrer que : $\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad f'(x) = x(x-2)e^x$

1 | b) Montrer que f est croissante sur $]-\infty, 0]$ *et* $[2, +\infty[$ et décroissante sur $[0\,,2]$

0,5 | c) Dresser le tableau de variations de f sur $\mathbb{R}$

1 | 4) a) Montrer que : $\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad f''(x) = (x^2-2)e^x$ et en déduire que f possède deux points d'inflexion que l'on ,e demande pas de calculer leur ordonné

1 | b) Tracer la courbe (C_f)

0,5 | 5) a) Montrer que : $H \ : \ x \mapsto (x-1)e^x$ est une primitive de $h \ : \ x \mapsto xe^x$ sur $\mathbb{R}$, et calculer : $\int_0^1 xe^x\,dx$

0,75 | b) En intégrant par parties, montrer que : $\int_0^1 x^2e^x\,dx = e - 2$

0,5 | c) Montrer que l'aire de la partie du plan limité par la courbe (C_f), l'axe des abscisses et le droites d'équations : $x = 0 \quad et \quad x = 1$ est $5(e-2)cm^2$

0,5 | 6) En s'aidant de la courbe (C_f), donner dans $\mathbb{R}$ le nombre de solutions de l'équations : $x^2 = e^{-x} + 4x - 4$