$$2^{28} \equiv 1\,[29] \Rightarrow (2^{28})^2 \equiv 1^2\,[29] \Rightarrow 2^{56} \equiv 1\,[29]$$

$$\Rightarrow (-2)^{56} \equiv 1\,[29] \Rightarrow (-2)\times(-2)^{56} \equiv 1\times(-2)\,[29]$$

$$\Rightarrow (-2)^{57} \equiv -2\,[29] \Rightarrow \left[(-2)^3\right]^{19} \equiv -2\,[29]$$

$$\Rightarrow (-8)^{19} \equiv -2\,[29] \Rightarrow (-8) \text{ est une solution de } (E')$$

3) Soit x_0 un solution de (E')

a) Mq x_0 n'est un multiple de 29 et en déduire alors que $x_0^{28} \equiv 1\,[29]$.

Supposons que x_0 est un multiple de 29

$\Rightarrow x_0 \equiv 0\,[29] \Rightarrow x_0^{19} \equiv 0\,[29]$

$\Rightarrow x_0$ n'est pas une solution de l'équation (E').

<u>Contraposée</u>

<u>Si</u> x_0 est une solution de (E') <u>alors</u> x_0 n'est un multiple de 29.

$$\left.\begin{array}{l} |x_0| \in \mathbb{N} \\ 29 \text{ premier} \\ 29 \nmid x_0 \text{ car } x_0 \text{ n'est pas un multiple de } 29 \end{array}\right\} \xrightarrow[\text{de Fermat}]{\text{Petit théorème}} \boxed{|x_0|^{28} \equiv 1\,[29]}$$

$$\Rightarrow x_0^{28} \equiv 1\,[29]$$

b) Montrer que $x_0^{57} \equiv -8\,[29]$ puis que $x_0 \equiv -8\,[29]$

$x_0^{19} \equiv -2\,[29]$ car x_0 est une solution de l'éq (E')

$\Rightarrow (x_0^{19})^3 \equiv (-2)^3\,[29] \Rightarrow \boxed{x^{57} \equiv -8\,[29]}$.

<u>Or</u> $x_0^{28} \equiv 1\,[29] \Rightarrow (x_0^{28})^2 \equiv 1^2\,[29] \Rightarrow x_0^{56} \equiv 1\,[29]$

$\Rightarrow x_0 \cdot x_0^{56} \equiv 1 \cdot x_0\,[29] \Rightarrow \boxed{x_0^{57} \equiv x_0\,[29]}$

Donc $\boxed{x_0 \equiv -8\,[29]}$

Exercice 4 (6 points)

$f(x)=\sqrt{1-e^{-x}}$, $x\in[0,+\infty[$.

1) a) Montrer que f possède une fonction réciproque g définie sur $[0,1[$.

La fonction $x\mapsto 1-e^{-x}$ est dérivable strictement positive sur $]0,+\infty[$.

Alors f est dérivable sur $]0,+\infty[$, et pour tout $x\in]0,+\infty[$ on a ; $f'(x)=\dfrac{(1-e^{-x})'}{2\sqrt{1-e^{-x}}}=\dfrac{e^{-x}}{2\sqrt{1-e^{-x}}}>0$

x	0		$+\infty$
$f'(x)$	$\|$	$+$	
$f(x)$	0	$\nearrow$	1

En effet ;

$\lim\limits_{x\to+\infty}(1-e^{-x})=1$

$\Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{1-e^{-x}}\right)=1$

f est strictement croissante sur $[0,+\infty[$ donc elle réalise une bijection de $[0,+\infty[$ sur $f([0,+\infty[)=[0,1[$ car f est continue sur $[0,+\infty[$.

$$\begin{cases} f:[0,+\infty[\longrightarrow[0,1[\\ f^{-1}=g:[0,1[\longrightarrow[0,+\infty[\end{cases}$$

b) Montrer que pour tout $x\in[0,1[$, $g(x)=-\ln(1-x^2)$

$$\begin{cases} y=f^{-1}(x)\\ x\in[0,1[\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=f(y)=\sqrt{1-e^{-y}}\\ y\in[0,+\infty[\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x^2=1-e^{-y}\\ y\in[0,+\infty[\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} e^{-y}=1-x^2\\ y\in[0,+\infty[\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases} -y=\ln(1-x^2)\\ y\in[0,+\infty[\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} y=-\ln(1-x^2)\\ x\in[0,1[\end{cases}$$

Donc $\boxed{\begin{matrix} g(x)=-\ln(1-x^2)\\ x\in[0,1[\end{matrix}}$

c) Montrer que l'éq $g(x)=x$ admet une solution α sur $[0{,}7;0{,}8]$

Soit φ_1 la fonction définie sur $[0,1[$ par : $\varphi_1(x)=g(x)-x$

- φ_1 est continue sur $[0,1[$ comme étant la somme de deux fonctions continues sur $[0,1[$
- $0{,}7\in[0,1[$ et $0{,}8\in[0,1[$.
- $\varphi_1(0{,}7)=f(0{,}7)-0{,}7=\dots<0$
  $\varphi_1(0{,}8)=f(0{,}8)-0{,}8=\dots>0$ $\Rightarrow\varphi_1(0{,}7)\times\varphi_1(0{,}8)<0$

c) En déduire l'ensemble des solutions dans $\mathbb{Z}$ de (E')

Si x est une solution de (E') alors $\boxed{x \equiv -8\ [29]}$

Réciproquement (-8) est une solution de l'équation (E')

Conclusion ; x est une solution de $(E') \Longleftrightarrow x \equiv -8\ [29]$

$\Longleftrightarrow x = -8 + 29k$ où $k \in \mathbb{Z}$

Donc ; $\boxed{S_{\mathbb{Z}} = \{-8+29k ; k \in \mathbb{Z}\}}$

d) Résoudre dans $\mathbb{Z}$ l'équation $(x-3)^{19} \equiv -2\ [29]$

$(x-3)^{19} \equiv -2\ [29]$

D'après la question précédent on a ; $x - 3 \equiv -8\ [29]$

$\Longleftrightarrow x \equiv -5\ [29] \Longleftrightarrow x = -5 + 29k,\ k \in \mathbb{Z}$

Donc ; $\boxed{S_{\mathbb{Z}} = \{-5 + 29k,\ k \in \mathbb{Z}\}}$

h) Résoudre dans $\mathbb{Z}$ le système $\begin{cases} (x-3)^{19} \equiv -2\ [29] \\ (x-3)^{13} \equiv -2\ [13] \end{cases}$

$\begin{cases} |x-3| \in \mathbb{N} \\ 13 \text{ premier} \\ 13 \nmid |x-3| \text{ si non } x-3 \equiv 0\ [13] \text{ donc } x \text{ n'est pas une sol}^{\text{n}} \text{ de système.} \end{cases}$

D'après le théorème de Fermat.

$|x-3|^{12} \equiv 1\ [13] \Longrightarrow (x-3)\,|x-3|^{12} \equiv x-3\ [13]$

$\Longrightarrow (x-3)^{13} \equiv x-3\ [13]$

Donc $\begin{cases} (x-3)^{19} \equiv -2\ [29] \\ (x-3)^{13} \equiv -2\ [13] \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ x-3 \equiv -2\ [13] \end{cases}$

Soit h l'homothétie de centre E et de rapport k tel que $h(S) = S_{\lambda_0}$

$$h(S) = S_{\lambda_0} \Rightarrow R_{\lambda_0} = |k| R \Rightarrow \sqrt{(-3-1)^2+4} = |k|\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{5} = |k|\sqrt{5} \Rightarrow |k| = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$$

$$\Rightarrow \boxed{k=-2} \quad \underline{\text{ou}} \quad \boxed{k=2}$$

Dans ce cas, $\Omega_{\lambda_0} = h_{(E;-2)}(\Omega)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{E\Omega_{\lambda_0}} = -2\,\overrightarrow{E\Omega}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} -x_E \\ -y_E \\ -3-z_E \end{pmatrix} = -2 \begin{pmatrix} -x_E \\ -y_E \\ 2-z_E \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x_E = 2x_E \\ -y_E = 2y_E \\ -3-z_E = -4+2z_E \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x_E = 0 \\ 3y_E = 0 \\ 1 = 3z_E \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_E = 0 \\ y_E = 0 \\ z_E = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Donc $\boxed{E\left(0;0;\frac{1}{3}\right)}$

Dans ce cas $\Omega_{\lambda_0} = h_{(E;2)}(\Omega)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{E\Omega_{\lambda_0}} = 2\,\overrightarrow{E\Omega}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} -x_E \\ -y_E \\ -3-z_E \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} -x_E \\ -y_E \\ 2-z_E \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x_E = -2x_E \\ -y_E = -2y_E \\ -3-z_E = 4-2z_E \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_E = 0 \\ y_E = 0 \\ z_E = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_E = 0 \\ y_E = 0 \\ z_E = 7 \end{cases}$$

Donc $\boxed{E(0;0;7)}$

<u>Conclusion</u> : Il existe deux homothéties $h_1 = h_{(E_1;-2)}$ et $h_2 = h_{(E_2;2)}$ qui transforment (S) en (S_{λ_0})

avec $E_1\left(0;0;\frac{1}{3}\right)$ <u>et</u> $E_2(0;0;7)$

$\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$ est un vecteur normal au plan P donc on peut prendre $\begin{cases} a=0 \\ b=0 \\ c=-4 \end{cases} \Rightarrow -4z+d=0$

Et comme, $A(2,0,1) \in P \Rightarrow -4\times1+d=0 \Rightarrow d=4$

Alors $P: -4z+4=0 \Leftrightarrow \boxed{P: z=\frac{-4}{-4}=1}$

2) $S: x^2+y^2+z^2-4z-1=0$

a) Montrer que S est une sphère dont on précisera le rayon et les coordonnées du centre Ω.

$x^2+y^2+z^2-4z-1=0$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+(z-2)^2-2^2-1=0$

$\Leftrightarrow x^2+y^2+(z-2)^2=5=(\sqrt{5})^2$

Alors (S) est une sphère de centre $\boxed{\Omega(0,0,2)}$ et de rayon $\boxed{R=\sqrt{5}}$

b) $I(0,0,1)$. Montrer que (S) et P se coupent suivant le cercle $\mathscr{C}$ de centre I et de rayon 2.

$d(\Omega;P)=\frac{|2-1|}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}}=1<R=\sqrt{5}$

Alors le plan P coupe (S) en un cercle $\mathscr{C}$ de rayon

$r=\sqrt{R^2-d(\Omega,P)^2}=\sqrt{5-1}=2$

De plus, $\begin{cases} \overrightarrow{\Omega I}\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } \overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix} \text{ sont colinéaires} \Rightarrow (\Omega I)\perp P \\ I(0,0,1)\in P \text{ car } z_I=1 \end{cases}$

Donc I est le projeté orthogonal de Ω sur P.

D'où, le plan P coupe (S) en un cercle $\mathscr{C}$ de rayon $r=2$ et de centre I.

donc $\varphi(x) = -2x + \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) + Ct$ où $Ct \in \mathbb{R}$.

or $\begin{cases} \varphi(0) = Ct \\ \varphi(0) = \int_0^{g(0)} f(t)\,dt = \int_0^0 f(t)\,dt = 0 \end{cases} \Rightarrow Ct = 0$

d'où $\boxed{\varphi(x) = -2x + \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) \; ; x \in [0,1[}$

d) Montrer que $\mathcal{A} = 2\left(\varphi(\alpha) - \frac{\alpha^2}{2}\right)$

$$\mathcal{A} = 2\int_0^{\alpha} \left(\quad - x\right) dx = 2\left(\int_0^{\alpha} f(x)\,dx - \int_0^{\alpha} x\,dx\right)$$

$$= 2\left(\int_0^{g(\alpha)} f(x)\,dx - \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^{\alpha}\right) = 2\left(\varphi(\alpha) - \frac{\alpha^2}{2}\right)$$

3) $U_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k3^k}$, $S_n(t) = 2\sum_{k=1}^{n} t^{2k-1}$. $n \geq 1$ et $t \in [0,1[$

a) Montrer que $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{3}} S_n(t)\,dt = U_n$

$$\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{3}} S_n(t)\,dt = \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{3}} \left(2\sum_{k=1}^{n} t^{2k-1}\right) dt = 2\sum_{k=1}^{n} \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{3}} t^{2k-1}\,dt$$

$$= 2\sum_{k=1}^{n} \left[\frac{t^{2k}}{2k}\right]_0^{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 2\sum_{k=1}^{n} \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{2k} \cdot \frac{1}{2k} = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k.3^k} = U_n$$

b) Montrer que $S_n(t) = (1-t^{2n})\,g'(t)$; $t \in [0,1[$.

$$S_n(t) = 2\sum_{k=1}^{n} t^{2k-1} = 2t \sum_{k=1}^{n} (t^2)^{k-1}$$

$$= 2t \quad \frac{1-(t^2)^n}{1-t^2} = (1-t^{2n})\,g'(t).$$

c) Montrer que $0 \leq t \leq \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\left(1 - \frac{1}{3^n}\right) g'(t) \leq S_n(t) \leq g'(t)$

Pour tout $t \in [0, \frac{\sqrt{3}}{3}]$ on a ; $0 \leq t^{2n} \leq \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{2n} \Rightarrow 0 \leq t^{2n} \leq \frac{1}{3^n}$

$$AM^2 = AH^2 + HM^2 \Rightarrow AH^2 = AM^2 - HM^2$$

<u>or</u> $AMA'B$ est un losange $\Rightarrow AM = AB$

<u>donc</u>, $\boxed{AH^2 = AB^2 - HM^2}$

2) S
$H \longrightarrow H$
$A \longrightarrow M$
$A' \longrightarrow C$
$I \longrightarrow I'$

a) Préciser l'angle de S et montrer que son rapport est égale à $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

On désigne par k et θ respectivement le rapport et l'angle de S

- $\theta \equiv (\widehat{\vec{HA}, \vec{HM}})[2\pi] \equiv -\frac{\pi}{2}[2\pi]$ car $S(H)=H$ et $S(A)=M$
- $HA^2 = AB^2 - HM^2 = AB^2 - \left(\frac{1}{3}AB\right)^2 = AB^2 - \frac{1}{9}AB^2 = \frac{8}{9}AB^2$

<u>donc</u> $HA = \sqrt{\frac{8}{9}AB^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}AB$

$$\left.\begin{array}{l} S(H)=H \\ S(A)=M \end{array}\right\} \Rightarrow k = \frac{HM}{HA} = \frac{\frac{1}{3}AB}{\frac{2\sqrt{2}}{3}AB} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

b) Déterminer $S((AI))$ et $S((MH))$. En déduire $S(A')$.

- $\left\{\begin{array}{l} S((AI)) \perp (AI) \text{ car } S \text{ est une similitude directe d'angle } \left(-\frac{\pi}{2}\right) \\ A \in (AI) \Rightarrow S(A) \in S((AI)) \Rightarrow M \in S((AI)) \end{array}\right.$

<u>Alors</u>, $S((AI))$ est la perpendiculaire à (AI) passant par M c'est la droite (BM) <u>càd</u> $\boxed{S((AI)) = (BM)}$

- $\left\{\begin{array}{l} S((MH)) \perp (MH) \text{ car } S \text{ est une similitude directe d'angle } \left(-\frac{\pi}{2}\right) \\ H \in (MH) \Rightarrow S(H) \in S((MH)) \Rightarrow H \in S((HM)). \end{array}\right.$

<u>Alors</u>, $S((HM))$ est la perpendiculaire à (HM) passant par H c'est la droite (HA) <u>càd</u> $\boxed{S((HM)) = (HA)}$

- $A' \in (AI) \cap (HM) \Rightarrow S(A') \in S((AI)) \cap S((HM))$

$\Rightarrow S(A') \in (BM) \cap (HA) \Rightarrow S(A') \in \{C\} \Rightarrow \boxed{S(A') = C}$

3) $\varphi(x)=\int_0^{g(x)} f(t)\,dt$ a) Mq φ est dérivable sur $[0,1[$ et que $\varphi'(x)=\dfrac{2x^2}{1-x^2}$

- f est continue sur $[0,+\infty[$
- $0\in[0,+\infty[$
- g est dérivable sur $[0,1[$
- Pour tout $x\in[0,1[$; $0\leq x^2<1 \Rightarrow -1<-x^2\leq 0$

$\Rightarrow 0<1-x^2\leq 1 \Rightarrow \ln(1-x^2)\leq 0 \Rightarrow g(x)=-\ln(1-x^2)\geq 0$

$\Rightarrow g(x)\in[0,+\infty[$

<u>Alors</u> φ est dérivable sur $[0,1[$ et pour tout $x\in[0,1[$ on a,

$$\varphi'(x)=g'(x)\cdot f(g(x))=-\frac{-2x}{1-x^2}\cdot\sqrt{1-e^{-g(x)}}$$

$$=\frac{2x}{1-x^2}\cdot\sqrt{1-e^{\ln(1-x^2)}}=\frac{2x}{1-x^2}\sqrt{1-(1-x^2)}$$

$$=\frac{2x}{1-x^2}\underbrace{\sqrt{x^2}}_{\substack{|x|\\ x}}=\frac{2x^2}{1-x^2}.$$

b) Déterminer a, b et c tels que : $\dfrac{2x^2}{1-x^2}=a+\dfrac{b}{1+x}+\dfrac{c}{1-x}$.

$$\frac{2x^2}{1-x^2}=\frac{a(1-x^2)}{1-x^2}+\frac{b(1-x)}{1-x^2}+\frac{c(1+x)}{1-x^2}=\frac{(a+b+c)+(c-b)x-ax^2}{1-x^2}$$

Par identification on a, $\begin{cases}-a=2\\ c-b=0\\ a+b+c=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=-2\\ c=b\\ b+c=-a=2\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}a=-2\\ c=b\\ b+b=2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=-2\\ c=b=1\\ b=1\end{cases}$ <u>Donc</u>, $\boxed{\dfrac{2x^2}{1-x^2}=-2+\dfrac{1}{1+x}+\dfrac{1}{1-x}}$

c) En déduire que : $\varphi(x)=-2x+\ln\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)$.

$$\varphi'(x)=\frac{2x^2}{1-x^2}=-2+\frac{(1+x)'}{1+x}-\frac{(1-x)'}{1-x}$$

$\varphi(x)=-2x+\ln(1+x)-\ln(1-x)+Ct$ où $Ct\in\mathbb{R}$.

3) $\varphi(x) = \int_0^{g(x)} f(t)\,dt$ a) Mq φ est dérivable sur $[0,1[$ et que $\varphi'(x) = \dfrac{2x^2}{1-x^2}$

- f est continue sur $[0,+\infty[$
- $0 \in [0,+\infty[$
- g est dérivable sur $[0,1[$
- Pour tout $x \in [0,1[$; $0 \leq x^2 < 1 \Rightarrow -1 < -x^2 \leq 0$
$\Rightarrow 0 < 1-x^2 \leq 1 \Rightarrow \ln(1-x^2) \leq 0 \Rightarrow g(x) = -\ln(1-x^2) \geq 0$
$\Rightarrow g(x) \in [0,+\infty[$

<u>Alors</u> φ est dérivable sur $[0,1[$ et pour tout $x \in [0,1[$ on a,

$$\varphi'(x) = g'(x) \cdot f(g(x)) = -\frac{-2x}{1-x^2} \cdot \sqrt{1-e^{-g(x)}}$$

$$= \frac{2x}{1-x^2} \cdot \sqrt{1-e^{\ln(1-x^2)}} = \frac{2x}{1-x^2}\sqrt{1-(1-x^2)}$$

$$= \frac{2x}{1-x^2}\underbrace{\sqrt{x^2}}_{\substack{|x| \\ x}} = \frac{2x^2}{1-x^2}.$$

b) Déterminer a, b et c tels que : $\dfrac{2x^2}{1-x^2} = a + \dfrac{b}{1+x} + \dfrac{c}{1-x}$.

$$\frac{2x^2}{1-x^2} = \frac{a(1-x^2)}{1-x^2} + \frac{b(1-x)}{1-x^2} + \frac{c(1+x)}{1-x^2} = \frac{(a+b+c)+(c-b)x-ax^2}{1-x^2}.$$

Par identification on a, $\begin{cases} -a = 2 \\ c-b = 0 \\ a+b+c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = b \\ b+c = -a = 2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = b \\ b+b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = b = 1 \\ b = 1 \end{cases}$ Donc, $\boxed{\dfrac{2x^2}{1-x^2} = -2 + \dfrac{1}{1+x} + \dfrac{1}{1-x}}$

c) En déduire que : $\varphi(x) = -2x + \ln\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)$.

$$\varphi'(x) = \frac{2x^2}{1-x^2} = -2 + \frac{(1+x)'}{1+x} - \frac{(1-x)'}{1-x}$$

$\varphi(x) = -2x + \ln(1+x) - \ln(1-x) + Ct$ où $Ct \in \mathbb{R}$.

3) $\lambda \in \mathbb{R}\setminus\{2\}$, $\Omega_\lambda(0,0,\lambda)$ et $R_\lambda = \sqrt{(\lambda-1)^2+4}$

a) Montrer que (S_λ) de centre Ω_λ et de rayon R_λ coupe P suivant le cercle $\mathscr{C}$.

$$d(\Omega_\lambda ; P) = \frac{|\lambda-1|}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}} = \frac{|\lambda-1|}{1} = |\lambda-1| < R_\lambda = \sqrt{(\lambda-1)^2+4}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{car } (\lambda-1)^2+4 > (\lambda-1)^2 \Rightarrow \underbrace{\sqrt{(\lambda-1)^2+4}} > \sqrt{(\lambda-1)^2} \\ \Rightarrow \quad R_\lambda > |\lambda-1| \end{array}\right)$$

Alors le plan P coupe (S_λ) en un cercle de rayon

$$r = \sqrt{R_\lambda^2 - d(\Omega_\lambda, P)^2} = \sqrt{(\lambda-1)^2+4-|\lambda-1|^2} = 2$$

De plus $\begin{cases} \overrightarrow{\Omega_\lambda I}\begin{pmatrix}0\\0\\1-\lambda\end{pmatrix} \text{ et } \overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}0\\0\\-4\end{pmatrix} \text{ sont colinéaires} \Rightarrow (\Omega_\lambda I) \perp P \\ I(0,0,1) \in P \text{ car } z_I = 1 \end{cases}$

Donc, I est le projeté orthogonale de Ω_λ sur P.

D'où, le plan P coupe (S_λ) en un cercle $\mathscr{C}$ de rayon $r=2$ et de centre I.

b) Déterminer λ_0 pour que $D \in S_{\lambda_0}$.

$$D \in (S_\lambda) \Leftrightarrow \Omega_\lambda D = R_\lambda \Leftrightarrow \sqrt{(-4)^2+0^2+(-1-\lambda)^2} = \sqrt{(\lambda-1)^2+4}$$

$$\Leftrightarrow 16+(1+\lambda)^2 = (\lambda-1)^2+4$$

$$\Leftrightarrow 16+1+2\lambda+\lambda^2 = \lambda^2-2\lambda+1+4$$

$$\Leftrightarrow 4\lambda = 4-16 = -12 \Leftrightarrow \boxed{\lambda = \frac{-12}{4} = -3}$$

Donc; $\boxed{(D \in S_{\lambda_0}) \Leftrightarrow (\lambda_0 = -3)}$ dans ce cas $R_{\lambda_0} = \sqrt{(-3-1)^2+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

c) Déterminer les homothéties de l'espace transformant (S) en (S_{λ_0}).

3) Montrer que $S(I)=I'$ et en déduire que (HI) tangente en H au cercle $\mathscr{C}'$

$I = A*A' \Rightarrow S(I) = S(A)*S(A')$ car la similitude S conserve les distances.

donc $\boxed{S(I) = M*C = I'}$

d'ou $(HI) \perp (HI')$ car S est une similitude directe d'angle $\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

Et comme, $[HI']$ est un rayon de cercle $\mathscr{C}'$

Alors $\boxed{(HI) \text{ tangente en } H \text{ au cercle } \mathscr{C}'}$.

4) $S' = S_{(AH)} \circ S \circ S_{(AH)}$ a) Vérifier que S' est une similitude directe dont on précisera le centre et le rapport.

$\begin{cases} S_{(AH)} \text{ est une similitude indirecte de rapport } 1 \\ S \text{ est une similitude directe de rapport } \frac{\sqrt{2}}{4}. \end{cases}$

Alors S' est une similitude directe de rapport $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

de plus $\begin{cases} S'(H) = S_{(AH)} \circ S \circ S_{(AH)}(H) = S_{(AH)} \circ S(H) = S_{(AH)}(H) = H \\ \frac{\sqrt{2}}{4} \neq 1 \end{cases}$

donc, $\boxed{H \text{ est le centre de } S'}$

b) Montrer que MCN est isocèle de S.P.C.

$(\widehat{\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MC}}) \equiv (\widehat{\overrightarrow{MH}, \overrightarrow{MC}})\ [2\pi]$ car $\overrightarrow{MH}$ et $\overrightarrow{MC}$ sont colinéaires et de même sens.

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{CM}, \overrightarrow{CH}})\ [2\pi]$ car le triangle CMH est rectangle en H

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CA}})\ [2\pi]$ car $\begin{cases} \overrightarrow{CM} \text{ et } \overrightarrow{CB} \text{ sont colinéaires et de même sens} \\ \overrightarrow{CH} \text{ et } \overrightarrow{CA} \text{ " " " } \end{cases}$

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{A'B}, \overrightarrow{A'A}})\ [2\pi]$ comme étant deux angles inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$ qui interceptent le même arc orienté direct $\overset{\frown}{BA}$ et $\begin{cases} C \notin \overset{\frown}{BA} \\ A' \notin \overset{\frown}{BA} \end{cases}$

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{A'A}, \overrightarrow{A'M}})\ [2\pi]$ car $AMA'B$ est un losange.

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ x \equiv 1 \ [13] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ -5 + 29k \equiv 1 \ [13] \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ 29k \equiv 6 \ [13] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ 29k = 6 + 13y \end{cases} \text{ où } y \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -5 + 29k \\ 29k - 13y = 6 \end{cases}$$ D'après 1) b) on a $\begin{cases} x = -5 + 29k \\ k = 2 + 13n \end{cases}$

Donc $\boxed{x = -5 + 29(2 + 13n) = 53 + 377n}$ $n \in \mathbb{Z}$

Réciproquement :

$$\begin{cases} |50 + 377n| \in \mathbb{N} \\ 13 \text{ premier} \\ 13 \nmid 50 + \underbrace{377n}_{13 \times 29n} \end{cases}$$

D'après le petit th. de Fermat $|50 + 377n|^{12} \equiv 1 \ [13]$

$\Rightarrow |50 + 377n|^{12} \cdot (50 + 377n) \equiv 1 \, (50 + 377) \ [13]$

$\Rightarrow (50 + 377n)^{13} \equiv 50 + 377n \ [13]$

Comme $\begin{cases} 50 \equiv - \ [13] \\ 377n \equiv 0 \ [13] \end{cases} \Rightarrow 50 + 377n \equiv -2 \ [13]$

Alors $(50 + 377n)^{13} \equiv -2 \ [13] \Rightarrow \boxed{(53 + 377n - 3)^{13} \equiv -2 \ [13]}$

$\left.\begin{matrix} 50 \equiv -8 \ [29] \\ 377n \equiv 0 \ [29] \end{matrix}\right\} \Rightarrow 50 + 377n \equiv -8 \ [29]$

$\Rightarrow (50 + 377n)^{13} \equiv \underbrace{(-8)^{13}}_{-2} \ [29]$ car (-2) est une sol^{n} de (E')

$\Rightarrow \boxed{(53 + 377n - 3)^{13} \equiv -2 \ [29]}$.

Conclusion

$\boxed{S_{\mathbb{Z}} = \{53 + 377n \, ; n \in \mathbb{Z}\}}$

Exercice 1 : (5 points)

1)a) Montrer que (AB)//(HM).

- A est un point de cercle de diamètre [BC] ⇒ alors $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$ donc $\boxed{(AB) \perp (AC)}$ (1)
- H est un point de cercle $\mathscr{C}'$ de diamètre [MC] alors $\overrightarrow{MH} \perp \overrightarrow{HC}$ donc $\boxed{(MH) \perp (HC) = (AC)}$ (2)

(1) et (2) donnent que $\boxed{(AB) // (MH)}$

b) En déduire que H ; M et A' sont alignés

- (AB) // (HM) (d'après la question précédent)
- (AB) // (A'M) car ABA'M est un losange.

Alors ; (HM) // (A'M) et M un point commun de deux droites donc $\boxed{\text{H, M et A' sont alignés}}$

c) Montrer que $HM = \frac{1}{3} AB$.

Appliquons le théorème de Thales dans le triangle ABC

$$\begin{cases} M \in [CB] \\ H \in [CA] \\ (MH) // (AB) \end{cases} \quad \text{Alors } \frac{HM}{AB} = \frac{CM}{CB} = \frac{1}{3} \text{ donc } \boxed{HM = \frac{1}{3} AB}$$

Montrer que $HA^2 = AB^2 - HM^2$

Appliquons le théorème de Pytagore dans le triangle AHM

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{A'A}, \overrightarrow{A'N}})$ $[2\pi]$ car $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{AN}$ sont colinéaires et de même sens

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CN}})$ $[2\pi]$ comme étant deux angles inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$ qui intercepte le même arc orienté direct $\overrightarrow{AN}$ et $\begin{cases} A' \in \overrightarrow{AN} \\ C \in \overrightarrow{AN} \end{cases}$.

$\equiv \frac{\pi}{2} - (\widehat{\overrightarrow{CH}, \overrightarrow{CN}})$ $[2\pi]$ car $\overrightarrow{CA}$ et $\overrightarrow{CH}$ sont colinéaires et de même sens

$\equiv (\widehat{\overrightarrow{NC}, \overrightarrow{NH}})$ $[2\pi]$ car le triangle CNH est rectangle en H

Donc le triangle CMN est isocèle de S.P.C

c) Déterminer $S'(A)$. En déduire alors l'angle de S'

* $S'(A) = S_{(AH)} \circ S \circ S_{(AH)}(A) = S_{(AH)} \circ S(A) = S_{(AH)}(M) = N$

$\left(\text{car} \begin{cases} \text{le triangle CMN est isocèle en C} \\ H = M * N \end{cases} \Rightarrow (CH) = \text{méd}[MN] \Rightarrow (AH) = \text{méd}[MN] \right)$

* On désigne par θ' l'angle de S'

$\left.\begin{matrix} S'(H) = H \\ S'(A) = N \end{matrix}\right\} \Rightarrow \boxed{\theta' \equiv (\widehat{\overrightarrow{HA}, \overrightarrow{HN}}) [2\pi] \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]}$.

Exercice 2 (4 points).

$A(2;0;1)$; $B(-2;0;1)$, $C(1;1;1)$ et $D(-4;0;-1)$.

1) a) Montrer que A, B et C ne sont pas alignés

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-4\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-1\\1\\0\end{pmatrix} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}0\\0\\-4\end{pmatrix}$

Comme $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \neq \vec{0}$ alors $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ non colinéaires

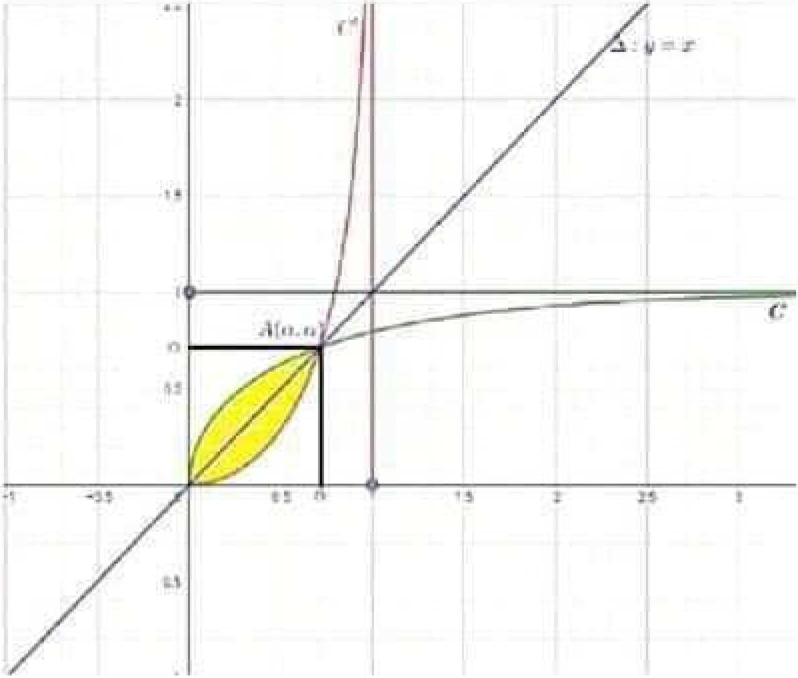
donc A, B et C ne sont pas alignés.

b) Montrer que $P = (ABC) : z = 1$.

Posons $P : ax + by + cz + d = 0$ où $(a, b, c) \neq (0,0,0)$

Alors l'equation $\varphi_1(x) = 0$ ou $g(x) = x$ admet sur $[0{,}7 ; 0{,}8]$ une solution α

d) Tracer la courbe $\mathscr{C}'$ de g.



Exercice 3 (5 points)

1) (E) : $29x - 13y = 6$ a) Vérifier que $(2,4)$ est une solution de (E)

$29\times 2 - 13\times 4 = 58 - 52 = 6$

Alors $(2,4)$ est une solution de l'équation (E).

b) Résoudre l'équation (E)

$$\left.\begin{array}{l} 29x - 13y = 6 \\ 29\times 2 - 13\times 4 = 6 \end{array}\right\} \Rightarrow 29(x-2) - 13(y-4) = 0$$

$$\Rightarrow 29(x-2) = 13(y-4).$$

$$\left.\begin{array}{l} 29 \mid 13(y-4) \\ 29 \wedge 13 = 1 \end{array}\right\} \Rightarrow 29 \mid y-4 \Rightarrow \exists k \in \mathbb{Z} / y-4 = 29k$$

ou $\boxed{y = 4 + 29k}$

Dans ce cas, $29(x-2) = 13.29k$

$\Rightarrow \boxed{x = 2 + 13k}$

Réciproquement, Vérifions que $(2+13k ; 4+29k)$ est une solution de l'éq (E).

$29(2+13k) - 13(4+29k) = 58 - 29\times 13k - 52 - 13.29k$
$= 6.$

Conclusion ; $\boxed{S_{\mathbb{Z}^2} = \{(2+13k ; 4+29k) ; k \in \mathbb{Z}\}}$

$$(E') : x^{19} \equiv -2 \, [29]$$

2) Justifier que $2^{28} \equiv 1 \, [29]$ et en déduire que (-8) est solution de (E')

$$\left.\begin{array}{l} 2 \in \mathbb{N} \\ 29 \text{ premier} \\ 29 \nmid 2 \end{array}\right\} \xrightarrow[\text{de Fermat}]{\text{Petit théorème}} \boxed{2^{28} \equiv 1 \, [29]}$$

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	**Session 2018**	
	Épreuve : **ALLEMAND**	*Section :* ***Toutes sections (Sauf sport)***
	Durée : **1 h 30**	

Le sujet comporte 5 pages

Eine Klassenfahrt

Jacques, 16 Jahre, kommt aus Genf und macht mit seinen Mitschülern eine Klassenfahrt nach Nürnberg. Es ist eine schöne Stadt in Süddeutschland.

Morgen fahren wir nach Nürnberg. Drei Tage keine Schule! Am ersten Tag fahren wir mit dem Bus um acht Uhr in Genf ab und kommen um 15 Uhr in Nürnberg an. Gleich am Nachmittag machen wir eine Stadtrundfahrt. Um 18.30 Uhr gibt es Abendessen. Danach wollen Yannick und ich in eine Disco. Christine und Jennifer wollen lieber ins Opernhaus. Schade!

Am zweiten Tag besichtigen wir die Kaiserburg. Am Nachmittag besuchen wir das Albrecht-Dürer-Haus. Und nach dem Abendessen wollen wir dann in das Germanische Nationalmuseum.

Am dritten Tag will ich nach dem Frühstück noch ein paar Geschenke für meine Eltern kaufen. Nach dem Mittagessen geht es schon wieder zurück nach Genf.

(Aus dem Internet)

	Section : ……………………. N° d'inscription : ………………. Série : ………..
	Nom et prénom : ……………………………………………………………….
	Date et lieu de naissance: ………………………………………………………………

Signatures des surveillants

……………….

……………….

Épreuve : Allemand (toutes sections- Sauf Sport)

I. Fragen zum Leseverstehen (6 Punkte)

1. Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an! (2 P)

	richtig	falsch
a- Die Klassenreise dauert drei Tage.	X	
b- Die Schüler fahren nach Genf.		X
c- Am Nachmittag besuchen sie die Stadt.	X	
d- Die ganze Klasse geht am Abend tanzen.		X

2. Was passt? Kreuzen Sie an! (1 P)

e- Die Stadtrundfahrt

◯ beginnt um halb sieben.
⊗ findet am Nachmittag statt.
◯ findet am zweiten Tag statt.

f- Am dritten Tag

◯ geht die Klasse ins Nationalmuseum.
⊗ fährt die Klasse am Nachmittag nach Genf zurück.
◯ fährt die Klasse am Vormittag nach Genf zurück.

3. Antworten Sie in Satzform! (3 P)

g- Wie lange dauert die Fahrt von Genf nach Nürnberg?
Die Fahrt von Genf nach Nürnberg dauert 7 Stunden / von 8 bis 15 Uhr.

h- Welche Sehenswürdigkeiten hat Nürnberg? (Geben Sie **2** Beispiele!)
Nürberg hat viele Sehenswürdigkeiten, wie z.B. das Germanische Nationalmuseum und die Kaiserburg.

NE RIEN ECRIRE ICI

II. Wortschatz (4 Punkte)

1. Was passt zusammen? Ordnen Sie zu! (2 P)

a.	Weihnachten	**1.**	helfen
b.	Freunde	**2.**	empfehlen
c.	die Einladung	**3.**	gratulieren
d.	ein Geschenk	**4.**	backen
e.	zum Geburtstag	**5.**	einladen
f.	bei der Vorbereitung	**6.**	hören
g.	Musik	**7.**	feiern
h.	Kuchen	**8.**	annehmen

a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**
7	5	8	2	3	1	6	4

2. Ergänzen Sie aus der Liste! (2 P)

fleißig – schulfrei – Fotomodell – Zeugnis – Taschengeld – hübsch – stehen – Figur

Stefanie, 18, Schülerin, ist groß und schlank. Sie sieht hübsch aus. Sie hat eine schöne Figur . Modische Kleider stehen ihr auch gut. Wenn sie schulfrei hat, arbeitet sie als Fotomodell bei einer Modeagentur und verdient gut. Deshalb braucht sie kein Taschengeld von ihren Eltern. Ihre Eltern sind nicht dagegen, denn sie lernt fleißig und bekommt ein gutes Zeugnis.

Voir suite au verso ☞

NE RIEN ECRIRE ICI

III. Grammatik (5 Punkte)

1. Ergänzen Sie passend! welches – wann – wie viel – wie lange – was für - wohin (1.5 P)

- Guten Tag. Ich möchte eine Fahrkarte kaufen.	- Wohin möchten Sie fahren bitte?
- Nach Regensburg.	- Wann bitte?
- Morgen gegen 8 Uhr.	- Was für eine Fahrkarte möchtenSie kaufen?
- Erste Klasse hin und zurück, wie viel kostet die Fahrkarte bitte?	- 48 Euro.
- Welches Gleis bitte?	- Gleis 3.
- Und wie lange dauert die Fahrt?	- 2 Stunden.
- Vielen Dank. Auf Wiedersehen.	- Gute Fahrt. Auf Wiedersehen.

2. Ergänzen Sie mit: -e, -en, -er, -es, -Ø (2 P)

Irena beschreibt ihren neuen Chef:

„Mein Chef ist ein eleganter Mann. Im Büro trägt er meistens einen dunklen Anzug,ein helles Hemd, eine gestreifte Krawatte und schicke Schuhe. Aber in seiner Freizeit kleidet er sich sportlichØ . Er zieht ein leichtes T-Shirt und eine blaue Jeanshose an.“

3. Was passt? Ergänzen Sie! (1.5 P)

um ….zu – weil – wenn – aber – dass - obwohl

Sabine arbeitet als Erzieherin in einem Kindergarten, obwohl sie Ökonomie studiert hat. Der Job gefällt ihr nicht, weil er anstrengend ist. Aber Sabine muss arbeiten, um Geld zu verdienen. Sie hofft, dass sie bald eine Stelle bei einer Import-Export Firma bekommt. Wenn sie keine findet, dann will sie nach Frankreich oder nach England auswandern.

NE RIEN ECRIRE ICI

IV. <u>Schriftlicher Ausdruck</u> (5 Punkte)

Ihr deutscher Brieffreund / Ihre deutsche Brieffreundin möchte Ihnen ein Smartphone, ein Tablett oder einen Laptop schenken, denn Sie haben das Abitur gut bestanden. Er / sie weiß aber noch nicht, was Sie am liebsten bekommen möchten. Schreiben Sie ihm / ihr einen Brief zu den folgenden Punkten:

- Danken Sie ihm / ihr für die Geschenkidee!
- Welches Geschenk möchten Sie bekommen? (Nennen Sie **1** Geschenk!)
- Warum? (Geben Sie **2** Gründe!)
- Wie oft werden Sie es benutzen?

Schreiben Sie 8-10 Zeilen!

Joumine, den 06.06.2018

Lieber Sven,

ich hoffe, es geht Dir gut.
Vielen Dank für die Geschenkidee. Das ist sehr lieb von Dir.
Ich möchte gern ein Handy bekommen. Mit dem Handy kann ich Musik hören und im Internet surfen.
Ich werde es sehr oft benutzen.

Liebe Grüße
Dein(e) Brieffreund(in) aus Tunesien

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	**Session 2018**	
	Épreuve : **ALLEMAND**	*Section :* ***Toutes sections (Sauf sport)***
	Durée : **1 h 30**	

Le sujet comporte 5 pages

Eine Klassenfahrt

Jacques, 16 Jahre, kommt aus Genf und macht mit seinen Mitschülern eine Klassenfahrt nach Nürnberg. Es ist eine schöne Stadt in Süddeutschland.

Morgen fahren wir nach Nürnberg. Drei Tage keine Schule! Am ersten Tag fahren wir mit dem Bus um acht Uhr in Genf ab und kommen um 15 Uhr in Nürnberg an. Gleich am Nachmittag machen wir eine Stadtrundfahrt. Um 18.30 Uhr gibt es Abendessen. Danach wollen Yannick und ich in eine Disco. Christine und Jennifer wollen lieber ins Opernhaus. Schade!

Am zweiten Tag besichtigen wir die Kaiserburg. Am Nachmittag besuchen wir das Albrecht-Dürer-Haus. Und nach dem Abendessen wollen wir dann in das Germanische Nationalmuseum.

Am dritten Tag will ich nach dem Frühstück noch ein paar Geschenke für meine Eltern kaufen. Nach dem Mittagessen geht es schon wieder zurück nach Genf.

(Aus dem Internet)

Section : .... N° d'inscription : .... Série :	Signatures des surveillants
Nom et prénom :	....
Date et lieu de naissance:	....

✂- -

Épreuve : Allemand (toutes sections- Sauf Sport)

I. <u>Fragen zum Leseverstehen</u> (6 Punkte)

1. Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an! (2 P)

	richtig	falsch
a- Die Klassenreise dauert drei Tage.		
b- Die Schüler fahren nach Genf.		
c- Am Nachmittag besuchen sie die Stadt.		
d- Die ganze Klasse geht am Abend tanzen.		

2. Was passt? Kreuzen Sie an! (1 P)

e- Die Stadtrundfahrt

○ beginnt um halb sieben.
○ findet am Nachmittag statt.
○ findet am zweiten Tag statt.

f- Am dritten Tag

○ geht die Klasse ins Nationalmuseum.
○ fährt die Klasse am Nachmittag nach Genf zurück.
○ fährt die Klasse am Vormittag nach Genf zurück.

3. Antworten Sie in Satzform! (3 P)

g- Wie lange dauert die Fahrt von Genf nach Nürnberg?

....

h- Welche Sehenswürdigkeiten hat Nürnberg? (Geben Sie **2** Beispiele!)

....

....

NE RIEN ECRIRE ICI

II. Wortschatz (4 Punkte)

1. Was passt zusammen? Ordnen Sie zu! (2 P)

a.	Weihnachten	**1.**	helfen
b.	Freunde	**2.**	empfehlen
c.	die Einladung	**3.**	gratulieren
d.	ein Geschenk	**4.**	backen
e.	zum Geburtstag	**5.**	einladen
f.	bei der Vorbereitung	**6.**	hören
g.	Musik	**7.**	feiern
h.	Kuchen	**8.**	annehmen

a	b	c	d	e	f	g	h

2. Ergänzen Sie aus der Liste! (2 P)

fleißig – schulfrei – Fotomodell – Zeugnis – Taschengeld – hübsch – stehen – Figur

Stefanie, 18, Schülerin, ist groß und schlank. Sie sieht ………………… aus. Sie hat eine schöne ………………… . Modische Kleider ………………… ihr auch gut. Wenn sie ………………… hat, arbeitet sie als ………………… bei einer Modeagentur und verdient gut. Deshalb braucht sie kein ………………… von ihren Eltern. Ihre Eltern sind nicht dagegen, denn sie lernt ………………… und bekommt immer ein gutes ………………… .

Voir suite au verso ☞

NE RIEN ECRIRE ICI

III. Grammatik (5 Punkte)

1. Ergänzen Sie passend! welches – wann – wie viel – wie lange – was für - wohin (1.5 P)

- Guten Tag. Ich möchte eine Fahrkarte kaufen.	- ………….. möchten Sie fahren bitte?
- Nach Regensburg.	- ………….. bitte?
- Morgen gegen 8 Uhr.	- ………….. eine Fahrkarte möchten Sie kaufen?
- Erste Klasse hin und zurück, ………….. kostet die Fahrkarte bitte?	- 48 Euro.
- ………….. Gleis bitte?	- Gleis 3.
- Und ………….. dauert die Fahrt?	- 2 Stunden.
- Vielen Dank. Auf Wiedersehen.	- Gute Fahrt. Auf Wiedersehen.

2. Ergänzen Sie mit: -e, -en, -er, -es, -Ø (2 P)

Irena beschreibt ihren neuen Chef:

„Mein Chef ist ein elegant….. Mann. Im Büro trägt er meistens einen dunkl….. Anzug, ein hell….. Hemd, eine gestreift….. Krawatte und schick….. Schuhe. Aber in seiner Freizeit kleidet er sich sportlich….. . Er zieht ein leicht….. T-Shirt und eine blau….. Jeanshose an."

3. Was passt? Ergänzen Sie! (1.5 P)

um ….zu – weil – wenn – aber – dass - obwohl

Sabine arbeitet als Erzieherin in einem Kindergarten, ……….. sie Ökonomie studiert hat. Der Job gefällt ihr nicht, ……… er anstrengend ist. ………… Sabine muss arbeiten, …….. Geld …….. verdienen. Sie hofft, ………. sie bald eine Stelle bei einer Import-Export Firma bekommt. ………. sie keine findet, dann will sie nach Frankreich oder nach England auswandern.

NE RIEN ECRIRE ICI

IV. <u>Schriftlicher Ausdruck</u> (5 Punkte)

Ihr deutscher Brieffreund / Ihre deutsche Brieffreundin möchte Ihnen ein Smartphone, ein Tablett oder einen Laptop schenken, denn Sie haben das Abitur gut bestanden. Er / sie weiß aber noch nicht, was Sie am liebsten bekommen möchten. Schreiben Sie ihm / ihr einen Brief zu den folgenden Punkten:

- Danken Sie ihm / ihr für die Geschenkidee!
- Welches Geschenk möchten Sie bekommen? (Nennen Sie **1** Geschenk!)
- Warum? (Geben Sie **2** Gründe!)
- Wie oft werden Sie es benutzen?

Schreiben Sie 8-10 Zeilen!

Joumine, den 06.06.2018

Lieber ……………… / Liebe ……………... ,

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

Liebe Grüße
Dein(e) Brieffreund(in) aus Tunesien

Matière : Anglais.
Corrigé du sujet de la session principale 2018
(Sections scientifiques)

A- Reading comprehension		**12 marks**
1	**(b)**	1 mark
2	(a) ('However, bridge building experts thought that) this was an impossible feat.' (b) ('He tried to pass on his enthusiasm to some of his friends,) but they were too daunted by the task.'	2 x 1= 2 marks
3	message / code / engineers	3 x1= 3 marks
4	creative – persevering	2 x1= 2 marks
5	**a.** ignore **b.** underway **b**. indomitable	3 x1= 3 marks
6	Accept any plausible justified answer	1 mark
B- Writing		**12 marks**
1	Content (full and coherent use of the prompts) **(2 marks)** Language & mechanics of writing **(2 marks)**	4 marks
2	Content (relevance of ideas) **(3 marks)** Language (grammar and vocabulary) **(3 marks)** Mechanics of writing (spelling / punctuation / capitalisation) **(2 marks)**	8 marks
C- Language		**6 marks**
1	turning / for / schedule / quality / attend / enabling	6 x 0.5= 3 marks
2	third / insufficiency / would be / (has) identified / achieving / suggested	6 x 0.5= 3 marks

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2018**	**Session de contrôle**	
	Épreuve : **ANGLAIS**	*Sections :* Mathématiques, Sciences expérimentales, Sciences de l'informatique et Économie et gestion
	Durée : **2 h**	◆ Coefficient de l'épreuve : **1**

Le sujet comporte 04 pages

I. READING COMPREHENSION

1. I am an African-American woman working as a scientist and a professor. My father is a diesel mechanic who showed me the value of using one's hands to rebuild an engine or repair a transmission. My mother is a blackjack dealer who taught me that mathematics was necessary to excel in a job. My grandfather was a farmer. I was able to learn, firsthand from him, basic principles of fluid dynamics. None of these experts had a college education. Yet, each one of them showed me that hard work, mathematics and science can contribute to society and accomplish work to be proud of.

2. Nevertheless, when I went to graduate school, my professors and some of my peers were unlikely to believe I could succeed. They had not seen someone like me reach graduate school. As a student, I was inclined to believe them because when women are rarely exposed to someone like themselves in the classroom, as a peer or as a professor, it is difficult to imagine themselves succeeding in that environment. Misunderstandings like these contribute to the low numbers of women and minorities in the sciences. Data shows that women and minorities are selectively sorted out of engineering, mathematics and science careers. Talented women enrol in challenging science courses to learn all they can to excel in a technical career. Yet, the institutional support they need is unavailable.

3. My career shows how important it is to have that kind of support. My experience as a scientist has made me an expert in small vessels that feed the organs of our bodies. I have helped engineer artificial blood vessels that deliver blood and oxygen to vital organs. Were it not for people who were willing to step up at critical points and vouch for my abilities and potential as a student, scientist and teacher, my expertise and experience would not be applied as they are today**.**

The New York Times February 25, 2017
(Adapted)

Section : ……………..……... N° d'inscription : ………………… Série : …..……..

Nom et prénom : ……………………………………………………..........................…

Date et lieu de naissance : …………..…………………………………......………..….

Signatures des surveillants

………………

………………

COMPREHENSION QUESTIONS (12 marks)

1. Tick (☑) the most appropriate title for the text. (1 mark)

- **a.** An Engineer's Success Story ☐
- **b.** A Talented Mathematician ☐
- **c.** A Successful Career in Science ☑

2. For each of the following false statements, pick out one detail from the text showing that it is false. (2 marks)

a. The narrator's mother had a university degree**. (paragraph1)**

------*None of these experts had a college education* --------

b. Universities allocate financial assistance to women who enroll in the sciences.**(paragraph2)**

----*Yet, the institutional support they need is unavailable* -------------

3. Complete the following paragraph with words from paragraph 2. (one word per blank) (3 marks)

The narrator was --- *exposed* --- to her peers' mistrust. They thought she was ---*unlikely*-- to be talented. The graduate school --- *environment* --- was indeed very hard for minorities to cope with.

4. Tick the two appropriate options. (2 marks)

According to the text, the narrator managed to become a professor thanks to:

☑ encouragement ☐ good luck ☑ hard work ☐ peers' support

5. For each of the following definitions, pick out one word meaning nearly the same. (3 marks)

a. directly (paragraph 1): --*firsthand* ---

b. a card game (paragraph 1): --- *blackjack* ---

c. invent (paragraph 3) : --- *engineer* ---

6. Give a personal justified answer to the following question. (1mark)

Should women be selectively sorted out of technical careers? Why or Why not?

(*Any personal and justified answer is accepted as long as there is no contradiction between the answer and the justification.)*

Voir suite au verso ☞

NE RIEN ECRIRE ICI

II. WRITING (12 marks)

1. Use the information in the table below to write a **four-line** paragraph to present the Healthy School Campaign. **(4 marks)**

Foundation	2015
Organizers	Ministry of Education + Ministry of Health
Purpose	- Support students' healthy food choices - Establish nutrition standards
Target schools	Rural primary schools

Content (full and coherent use of the prompts) 02 marks
Language and mechanics of writing 02 marks

----

2. The use of plastic bags in Tunisia has become a real concern. Write a **twelve-line** article for your school magazine to state the threats of this phenomenon and suggest some solutions. **(8 marks)**

Content (relevance of ideas) 03 marks

Language (grammar and vocabulary) 03 marks

Mechanics of writing (spelling, punctuation / capitalization) 02 marks

----

NE RIEN ECRIRE ICI

III LANGUAGE (6 marks)

1. Fill in the blanks with 6 words from the box. (3 marks)

spectacular / ought / around / round / up / five-star / should / both

Do you need a break from the cold? Try this destination for some welcome winter warmth. Spend this December in -- *five-star*-- luxury in Dubai, where holidays offer endless shopping, sightseeing, eating and sunbathing opportunities all year ---*round* ---. Dubai has much to offer and is reputed to be the world's fastest-growing city. With glittering skyscrapers and azure beaches, it is great for ---*both* --- thrill-seekers and beach-lovers. December temperatures reach an average of 26 degrees with ---*up* --- to eight hours of sunshine expected. When you are tired of soaking up the sun, try a desert safari over the vast dunes or book a hot-air balloon trip to experience ---*spectacular* --- views of the desert. Culture lovers ---*should*--- visit Al-Fahidi Fort, the oldest existing building in the city, where the Dubai Museum offers a fascinating peek into Dubai's culture and history.

2. Put the bracketed words in the right tense or form. (3 marks)

The next time you fly, your pilot might be a robot. Researchers at the Korea Advanced Institute of Science and Technology **(develop)** *have developed* a robot that can fly a plane all by itself. Their pilot robot, called PiBot, can turn on the engine, take off, land and navigate.

The **(much)** *most* impressive aspect of PiBot is that it does not require any modifications to a standard airplane in order to fly it. It is capable of operating the wheel and all the switches and levers in a **(type)** *typical* airplane cockpit. This ability to fly a standard airplane gives PiBot an advantage over other types of autonomous flying technology, which require custom aircraft or expensive changes to existing aircraft to function. Currently, PiBot can land the plane (**success)** *successfully* about 80 percent of the time, which **(be)** *is* high for a robot but probably not good enough for real **(fly)** *flights*. The researchers hope that PiBot could be used to fly planes in dangerous areas, and eventually to replace human pilots altogether.