7 ci fgY Cj Yfj]Yk

GHJZ7cbHJWh8YHJ]`g

7cbj Ybcfg

BUa Y	9a U]`	5j U]`UV]`]lm	@cWUh]cb	D\cbY
B]W_'8ci a Ub]g	b"Xci a Ub]g4 i bgk "YXi "Ui	6mUffUb[Ya Ybh	A cfj Yb 6fck b" ' (

GWXcc``7cbHJWhi±bZcfa Uh]cb

GWkcc``cZ<iaUb]hJYg'/ @Ub[iU[Yg

@c\\U|rgcb. G\\cc``C\Z]\\\žA cfj\Yb'6fck\b'6i]\X]b[\zeroundering Y\`&z\&),

CdYb]b['< ci fg. 'A cbXUm! ': f]XUmž'- Ua '!') da

HY`.'\$&'-'(, '\$(\$*

9a U]`. '<u>\U`4 i bgk "YXi "Ui</u>

5W_bck `YX[Ya YbhcZ7ci bhfm

7ci fgY[.]8YHJ]`g

5ggYgga Ybh

FY[i`Uf'UffYbXUbWY]g'UXj]gUV`Yž'[]jYb'fNUfifNYfY'UfY'kYY_`mei]nnYg'Zfca'KYY_''cbkUfX Zcf'YUWX'WUgg']g'U`gc'UXj]gUV`Y"

A s s.21	433g75g7g1a7910158L0g <u>T</u> 6ch con	tKa Ynj∏s∖h	8i Y'8UhY	7cii CihWca
	%" @Y Ufb]b['Dcfh7c`]c	' \$1	Bch5dd`]\WV`Y	
	&"`9ggUmCjYfj]Yk`UbX 6]V`]c[fUd\m	&\$I	&(#\$*#&\$&&`%%) - `DA	
	' "'9ggUm) \$1	\$) <i>#</i> \$, #&\$&&`%%), `DA	

5ggYgga Ybh% @YUfb]b[Dcfh7c`]c

8i Y'XUhY. '\$) #\$, #&\$&&'\%\), 'DA

 $H\ [g^{-}]g^{-}U^{-}fYgYUfWX^{-}YggUmcZ\&) \ \$\$^{-}k\ cfXg^{-}:\ YYXVUW_{-}^{-}k\]^{-}VY^{-}[\]j\ Yb^{-}j\]U^{-}fi\ Vf]WUbX^{-}U^{-}k\ f]hhYb^{-}Wca\ a\ Ybh^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{-}Wca^{-}hYb^{$

H\]g Ugg][ba Ybh]g gi Va]h\X h\fci [\ Hi fb]h]b UbX gh XYbhg WUb gYY Hi fb]h]b g]a]`Uf]hmfYdcfhg"

5XX]h]cbU`XYhU]`g

 $5 \cdot [\ ccX.YggUmdfYgYbhg.Ub.Uf[\ i\ a\ Ybhhh.Uh]g.gi\ ddcfhYX.VmYj\]XYbWYž.UbX.k \] W. \]g.VUgYX.cb.U.Yl\ hYbg]j\ Y fYgYUfW." H.Uha YUbg.hh.]g.Ugg][ba YbhfYei]fYg.hh.Uhmci .fYUX.Yl hYbg]j Y.mf.5gg][ba Ybh&.k]``[]j Y.mci gca Y.dfYdUfUh]cb.Zcf.hh.]g.cbY".D.YUgY.bchY.hh.Y.ZYYXVUW_dfcj]XYX.Zcf.5gg][ba Ybh&.k \Yb.UhhYa dh]b[.hh.]g.Ugg][ba Ybh".8 c.bchk f]hY.mci fYggUmh\Y.b][\hVYZcfY"$

5 h Y b X U b W F Y e i] f Y a Y b h g

 $\hbox{Ghi XYbhg'UfY'ghfcb[`mYbWc'i fU[YX'hc'UhhYbX'U```WUggYg'UbX'fYj]Yk'``YWh fY'fYWcfX]b[g''' } \\$

7ci fgY'GWXYXi `Y

J]Yk 'WUgg'ha YHUV'Y

H]a YtUV`Y

8 UhY	HmdY	7 cbhYbh	
K_YY_'% " \$ A Um! "	@YWhifY	H\Y`K cfX`]b`% \$\$'!`<][\`A cXYfb]m	
>i bY	Hi hcf]U`	<ci gy'_yyd]b[<="" td=""></ci>	
K YY_'&. '* '>i bY '! '%\$	@YWhifY	H\Y`K cfX`]b`%) \$\$	
>i bY	Hi hcf]U`	H\Y`k cfX`WcbbYWNjb[.`⇒Vb`6UHni HJ`UbX`H\Y`⊕`Ua]W k cfX`gmgHYa	
K YY_" . "%" '>i bY '! '%+	@YWhifY	H\Y`F]gY`cZ9i fcdY	
>i bY	Hi hcf]U`	H\Y`F YZcfa Utjcbždf]bh`WJd]tU`]ga 'UbX Wcbgi a dtjcb	
K_YY_'(.'&\$'>i bY'!'&(@YWhifY	7 ca dUb]Yg`UbX`7 c`cb]Yg	
>i bY	Hi hcf]U`	5 nfYWgʻUbXʻGdUb]UfXg. fYUX]b['Wca dYh]b[UWWci bhgʻcZh\YʻA YI]WJbʻWcbei Ygh	
	5ggYgga Ybh	9ggUmCjYfj]Yk 'UbX'6]V`]c[fUd\m	
K_YY_') . '&+ '>i bY '! '%	@YWhifY	H\Y`5h`Ubh]WG`Uj Y`HfUXY	
>i `m	Hi hcf]U`	G`Uj Y`WcXYg.'h\Y``Uk 'UbX'd`UbHJhjcb'`]ZY	
K YY_'*.'('>i `m!', '>i `m	@YWhifY	Bc'@YWi fY	
	Hi hcf]U`	Bc'Hi hcf]U`	
K_YY_"+."%%">i `m'! "%)	@YWhifY	H\Y'9b`][\hYba YbhUbX'5[Y'cZFYj c`i h]cbg	
>i `m	Hi hcf]U`	H\Y`5[Y`cZFYj c`i h]cbg`UbX`h\Y`5a Yf]WUg	
K_YY_', .'% '>i `m! '&&	@YWhifY	±bXighf]U``FYjc`ih]cb	
>i `m	Hi hcf]U`	7 Ud]fU`]ga ž`]bXi glfm'UbX`Ya d]fY	
K_YY_''&) '>i `m! '&-	@YWhifY	GHUHY 'Zcfa Uhjcb. 'h\Y 'f]gY 'cZbUhjcbU`]ga	
>i `m			

Hi hcf]U`	A UggʻgcWjYhmUbXʻbUhjcbU`]ga

FYgci fW/g

DfYgWf]VYX F Ygci fWYg

 $H\YfY']g'bc'Ugg][bYX'hYI'hVcc_'Zcf'h\lambda]g'Wci'fgY'''5```fYgci'fWYg'k]```VY'UWWYgg]V`Y'h\lambdafci'[\'@Y[Ubhc'']$

FYWca a YbXYX FYgci fW/g

F cVYfh6"'A Uf_gž'H\Y'Cf][]bg'cZ'h\Y'A cXYfb'K cf'X. '5'; `cVU``UbX'9bj]fcba YbhJ``BUffUh]j Y'Zfca 'h\Y :]ZhYYbh\`hc'h\Y'Hk Ybm!:]fgh7Ybh fm(h\'YX"'f&\$&\$Ł

7"5"'6Ummž'H\Y'6]fh\'cZh\Y'AcXYfb'Kcf\Xž%+,\$!%%('fb`U\\\k\Y``ž&\$\$(Ł

9f/WK c'Zz'9i fcdY'UbX'h\Y'DYcd'Y'K]h\ci h'<]ghcfmz'BYk 'YX"'f&\$\%\$L

FcVYfh7"5"Ybž; `cVU`9Wcbca]W<]ghcfm 5 J YfmG\cfh +blfcXi Whjcb f&\$\%\L

8Uj]X; "'7\f]gh]Ubž'A Udg'cZ'H]a Y. 5b +bhfcXi Wh]cb hc'6]['<]ghcfmž'&bX'YX'f&\$%&

>UbY'6i fVUb_'UbX': fYXYf]W_7ccdYfz'9a d]fYg']b'K cf'X'<]ghcfmf&\$%\$L

7ci fgY 9j U'i Uhjcb UbX 8Yj Y'cda Ybh

 $Ghi XYbhg'k UbhYX'Ub'Yj Yb'h][\hYf'fY`Uh]cbg\]d'VYhk YYb'`YWhi fYgž'hi hcf]U'g'UbX'Ugg][ba Ybhg'''H\]g'\Ug'VYYbbchYX']b'h\Y'bYk' &$&\%j Yfg]cb'cZ5F HG\%+$'''$

Gi Va]gg]cb cZ5ggYgga YbhHUg_g

Hi fb]h]b Gi Va]gg]cb

Image: Ybwci bhYf'U'dfcV'Ya k \Yb'UhYa dhJb['hc'gi Va]hmci f'Ugg][ba Ybht\fci [\'Hi fb]hJbž'd'YUgY

HY'Yd\cbY'9| hYfbU'`Gi ddcfhcb'-',) '' ' ' %cf'Ya U]`'h\Ya 'cb'Y! hYfbU'hY'hgi ddcfh4 i bgk "YXi "Ui '"'Gi ddcfh
\ci fg'UfY', .\$\$Ua '-'%\$.\$\$da 'cb'k YY_XUmg'UbX'-.\$\$Ua '-').\$\$da 'cb'k YY_YbXg'fl *) 'XUmg'U'mYUfŁ"'=Imci
UfY'i bUV'Y'hc'gi Va]hmci f'Ugg][ba YbhXi Y'hc'U'ZJi 'hk]h\'Hi fb]hJb'mci 'a UmUdd'mZcf'Ub'Y! hYbg]cbž'Vi hmci
a i ghfYhJ]b'mci f'hJW_Yhbi a VYf'Zfca '9! hYfbU'`Gi ddcfhfU'cb['k]h\'Ubmch\Yf'fY'Yj UbhXcW a YbhgŁ'hc
]bWi XY'Ug'Yj]XYbW'hc'gi ddcfhmci f'Y! hYbg]cb'Udd']WUhJcb"'=Imci 'Ya U]''9! hYfbU'`Gi ddcfhmci 'k]'`
Ui hca UhJWJ'`mfYWY]j Y'U'hJW_Yhbi a VYfž'Vi h]Zmci 'hY'Yd\cbY'mci 'k]'``bYYX'hc'gdYWJZJWJ'`mUg_'Zcf'cbY''
Hi fb]hJb'U'gc'dfcj]XYg'i dXUhYg'cb'h\Y]f'gmghYa 'ghUh' g'cb'Hk]hYf"

; YbYfU`mž'UggYgga YbhiHug_g'a i ghVY'gi Va]hhYX'Y`YVWfcb]\WJ``mij]U'Y]h\Yf'Hi fb]h]b'cf'U'A ccX`Y Ugg][ba Ybh''=b']bgHJb\W'g'k \YfY'h\]g']g'bchdcgg]V`Yž']hk]```VY'gHJhYX'cb'mci f'\\circ i fgY'g'A ccX`Y'g]hY'k]h\U`hYfbUh]j Y'gi Va]gg]cb'XYHJ]`g"

: cf']b \mathbb{Z} cfa Uh]cb'cb'\ck 'hc'gi Va]h'Ugg][ba Ybhg'cb`]bY'j]U'A ccX`Y. `\hhdg.##gh XYbh'i bgk "YXi "Ui \mathbb{A} ck! qi Va]h'Ugq][ba Ybha ccX`Y

5 WUXYa]W<cbYghmUbX D`U[]Uf]ga

D`U[]Uf]ga i]gii g]b[ih\Yik cfXgicfi]XYUgicZch\YfgiUbXidfYgYbh]b[ih\Ya iUgimci fick b"i=iWUbihU_Yia Ubm Zcfa gžZfca iXYi]VYfUhYiWXYUh]b[ihciUWW]XYbhU`mWcdm]b[iZfca iUigci fWYik]h\ci hiUW_bck iYX[Ya Ybh'i