

=a a][fUh]cbY
5 ``c[[]c



5 ``c[[]c! '5ZZ]HUFY

GdU[bc`c

9gcmVi gWbXc'i b#J'SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS'dUFU
Uei]`UF"

8]fY`Wtguj i c]'dfYbXYfY']b'UZZ]Hrc

I b[\YfYgY

GnYfYtbÅ_ 'SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS'VÅfY'b]"

\W]HUV]i b

H]dc`X]U`c[[]c

gncVU

d]gc#`ldUfHLa Ybrc

H]dc`X]U`c[[]c

`U_½g

Ygi X]c

H]dc`X]U`c[[]c

gÖX]i `U_½g#[UfnCb

WUÅ

H]dc`X]U`c[[]c

\½a

WgU`gYa]UXcgUXU

H]dc`X]U`c[[]c

]Yf\½a

WgU`UXcgUXU

H]dc`X]U`c[[]c

gcf\½a

~7i ½brc`YgY`Uei]`Yf`U`a Yg3

8ca UbXUFY`ei Ubrc`Ä`fiZZ]Hrc

A Ybbr]iVY`_YfØ`U`Uj]VÅf`YH]XÉV3

~9gHb`]bW]Xcg`cg[Ug]cgYb`Y`Uei]`Yf3

8ca UbXUFY`gY`Y`i HbnY`fY`YHf]V]H`Z[UgY`UW`ei Ue'gcbc`]bW] gY

5`_Öna j Y_`WbbYj UbbU_`UVÅf`YH]XÉVUb3

~7i ½brc`Yg`U]UbnU3

8ca UbXUFY`ei Ubrc`Ä`U`WbdUffU

A Ybbr]iVY`_YfØ`U`YHÅ3

~7i ½Xc`di YXc`]f`Uj Yf`Y`d]gc#`U`\W]HUV]i b3

8ca UbXUFY`ei UbXc`di c]`UbXUFY`Uj YXYfY`fiiddUfHLa Ybrc

A]cf`bÅn`YrbÅa`a Y[3

9`d]gc#`ldUfHLa Ybrc`Yg]SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS"

8]fY`gY`fiiddUfHLa Ybrc`Ä`Ua`a`cV]`]Urc`c`bc

5`_U_½gSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS"

⇒ a a][fUh]cbY
5 ``c[[]c



Ua i YV UXc

VÖhfcncdth

GhUhc XY`füddUfhLa Ybhc

gjb Ua i YV UF

VÖhfcrcUhuB

GhUhc XY`füddUfhLa Ybhc

~GY`dYfa]Hb`a UgvthUg3

@\Yh_]g½Uhc_UhUfHUb]3

8ca UbXUFY`gY`gcbc`Ua a Yggj`Ub]a U]

~7I`a c`gY`Wla V]U`XY`Vta dU`ÉY`ÁMf]W]3

< c[ntb`hi Xc_`gnc`[½hUf`hj ½hUb]3

8ca UbXUFY`Vta Y`di c]`Wla V]UFY`j`Zcfb]rcfY`X]`YbYf[]U

~7i`½hcg]bei]]bcgj]j Yb`Yb`Y`d]gc#UdUfhLa Ybhc3

< ½hntb`U_bU_`U`U_½hU]3

8ca UbXUFY`ei UbhY`dYfgcbY`j]j cbc`bY`füddUfhLa Ybhc

~7i`½hUg`dYfgcbUg`Ub]j Yb]Xc`Uj Yf`Y`
d]gc#UdUfhLa Ybhc3

< ½hntb`ÖhY`_a ½`a Y[b`Ánb]`U`U_½h]3

8ca UbXUFY`ei UbhY`dYfgcbY`Ub]bc`[]½j]gnc`ei Y`füddUfhLa Ybhc

~Di YXc`j Yf`Y` \]gncf]U`XY`fyj]g]cbYg`XY`U`
]bgU`UWf] b`Y`ÁMf]W]mY`XY`U`]bgU`UWf] b`XY`[Ug3

A Y[b`Án`Yhb`Áa`Uh`YXX][]Uj]`Ubnt`Ág[½gn½a`½U]3

8ca UbXUFY`gY`di c]j YXYfY`j`Vtbfhc`]Y`Y`j Yf]Z]WY`Xf]bgU`Uh]cbY`XY`[Ug`Y`XY`fYbYf[]UY`Yhf]W]

~7i`½hlc`Xi fUY`VtbfUhc`XY`UffYbXLa]Ybhc3

A]mYb`cggnÖ`U`VÁf`Yh]X`hUfhLa U3

-bZcfa Ufg]g`U`Xi fUj`XY`VtbfUhc

~< U`UM]Xc`U`[Öb`VtBZ]Vt`YbhfY`cgj YW]bcg3

J c`hU`_j]H½`U`gca gnÁXc`_U3

8ca UbXUFY`gY`V]gcbc`X]gUWtfx]`hfU`]j]W]b]

~< Ub`Y`Wc`U`[i bU`fYZcfa U3

A]mYb`Uj`É½gc`Uhj`Á[YrhY`_3

8ca UbXUFY`ei U`]`U`cf]X]`f]gfi`hi`fUh]cbY`gcbc`g]h]Z]h]

~7i`½hcg]U`cg]h]YbY`U`W]XYfU`mW]½hXc`dUj]`U`
Öh]a U`fyj]g]b3

A]mYb`]X`gUVc`^Yf`Ága`_cf]j`c`hi`hc`^½UY`Yb`f]rj`Y3

8ca UbXUFY`ei UbXc`Ä`g]hU`UW]ei]g]hU`U`W]XU]UY`ei UbXc`Ä`g]hU`]gdYn]cbUj`dYf`fi`h]a`Uj`c`hU`

~7i`½hXc`gY`fybcj`i`U`]bgU`UWf] b`Y`ÁMf]W]dcf`
Öh]a Uj`Yn3

A`_cf]j`c`hU`_U`½WY`_i`hc`^½U`_]W]f`Áj`Y3

8ca UbXUFY`ei UbXc`Ä`g]hU`f]Z]hU`f]ja`d]Ubhc`Y`Yhf]Vt`

=a a][fUh]cbY
5 ``c[[]c



~ E i]Åbj]j Y`Uff]VU#MU#c#U`UXc3

?]`U_]`U'gnca gnÅXVub#ZY'g 'gnca gnÅXVub#U'g'
gnca gnÅXVub3

8ca UbXUFY`VW]j]j Y`bY`füddUfhUa Ybhc`U`d]Ubc`g' dYf]cfY#U`d]Ubc`]bZYf]cfY#X]`ZfcbhY

~ H]YbY`d`UhU`XY`LdUFWa]Ybhc3

J Ub`dUF_c`i`]g3

8ca UbXUFY`gY`Uj`fU]`i`b`dcg`c`U`hc`df]j`Uhc

~ < Ub`UjYg]bUXc`U`U`[i]Yb`Uei`É3

H`Cf`Åbh]h[n]`_cg]`3

8ca UbXUFY`gY`Ä`ghc`UggUgg]bUhc`ei`U`W`bc`]b`ei`Y`i`c`c

~ : i bV]cbU`SSSSSSSSSSSS3

A`_`ÖX]`U`SSSSSSSSSSSS3

8ca UbXUFY`gY`[`]`a`d]Ubj`Z`bn]cbUbc

~ U`]bgU`UW]i`b`XY`hi`VYfÉ]g#U]i`YfÉUg

Vg` \ `1/2`nUh

=a d]Ubc

~ U`W`YZUW]i`b

Z`hÅg

=a d]Ubc

~ 9`VW]gYc`gY`YbWUf`U`XY`Uj`fYdUfUW]cbYg3

5`Z`VÅf` `ZY`gU`Uj`É]`gc`_`Åfh3

8ca UbXUFY`VW]`Ä`fYgdcbgUW]`Y`XY`Y`f]dUfUh]cb]

~ 8`I`bXY`Yg]b`cgV`bUUXc`fYg`XY`[`Ug`mXY`U`U`

<`c`Uj`É]`Åg`[`1/2`fU3

Y`VW]i`V]XU3

8ca UbXUFY`Xc]`Y`gcbc`]`V`bUhc]`XY`[`Ug`Y`XY`f]bYf`[`U`Y`Yhf]W]

~ @cg`Y`W]fcXca`Åg]V`g]h]YbYb`[`UfUbfU]`mia`Ubi`U`Yg`

J`Ub`\`Ug`b`1/2`U]i`hUg]h]g]Åg`[`UfUbU]U`U`h`Y`Y`_`hfcb]`_`U]`

XY`]bgfi`W]cbYg3

VYfYbX`Yn`Åg`_`Yb3

8ca UbXUFY`gY`V]gcbc`]`a`Ubi`U`]`X]g]fi`n]cb]`Y`Y`[`UfUbn]Y`XY`[`]`Y`Yhf]cXca`Yg]V]

~ 7`cb`ei`Å`V`a`dU`É]h]YbYb`V`bUUXc`U`U`i`n#U`

A`Y`n]`_`gnc`[`1/2`U]i`V]hcg]h]U`U`h`1/2`Ua`ch]b]hYf]bY`h]h]Åg`

V`bY]`j]i`b`U`=b]hYf]bYb`7`cb`ei`Å`V`a`dU`É]h]YbYb`

hY`YZcbh3

V`bUUXc`Y`hY`Å`Z`bc`Z]`c3

8ca UbXUFY`VW]`gcbc`]`Z`cb]h]c]`X]`YbYf`[`U`Y`Yhf]W]`b]hYf]bY`hY`hY`YZcb]U`Z]ggU

~ 8`I`bXY`Yg]1/2`hYfa`cgUhc3

<`c`U`\`Zc`_`grUW]1/2`nmi`3

8ca UbXUFY`X]j`YXYfY`]`hYfa`cgUhc

⇒ a a][fUh]cbY
5 ``c[[]c



~ Di YXc j Yf Y` WfhjZWXc`XY`gY[i f]XUX`XY`U
]bgU`UWY` b XY [U3

@1A Urb1a U[1/2V]rncbg1/2] HUbÖgfj 1bntB

8 ca UbXUFY`X] j`YXYFY`]` WfhjZ]WUhc`X]` WtbZcfa]h4XY`fja d]Ubrc`[U3

5 ``c[[]c!`7 ca dfUFY

GdU[bc`c

I b[\YfYgY

~ 7i 1bHj`cZYfhUg`Ub`YWk`dcf`U`WUgU3

< 1bntub`hYhY`_a 1/2`U`1/2`Urch3

8 ca UbXUFY`ei UbhY`cZYfhY`gcbc`gUHY`Uj` UbnUHY`dYf`ei Y`U`WUgU`

~ 7i 1bhc`hYa dc``Yj U`U`WUgU`U`Uj` YbH3

A]i HJ1/2ei `1/2`U`1/2U3

8 ca UbXUFY`XU`ei Ubhc`hYa dc``U`WUgU`Ä`g` `a YfWUhc`

~ Dcf`ei Ä`gY`a i XU`b`cg`Xi Yí cg3

A]Äfh1/2ei `1/2`U`1/2U3

8 ca UbXUFY`dYfWÄ`U`WUgU`Ä`]b`j` YbX]HJ

~ 7i 1bhc`hYa dc`\Ub`j]j]Xc``cg`Xi Yí cgYb`U`WUgU3

A]i HJÄh]HhUhY` n`U`_i`3

8 ca UbXUFY`ei Ubhc`hYa dc`]`dfcdf]YHuf`]`Ubbc`j`]gg`hc`1/4

~ E i Ä`Ygh1/2]bW]Xc`Yb`U`Uj` YbH3

A]hZc[`U`a U[1/2Ub`Uh`ÄfhÄ`YghÄ`g3

8 ca UbXUFY`WtgU`Ä`]bW` gc`bY`U`Uj` YbX]HJ

~ < U`U`U]Xc`dfcV`Ya Ug`XY`i bX]a]Ybhc`XY`g`Y`c3

J`c`HU`_dfcV`Ä`a 1/2`U`1/2`gØ`nYXÄ`g`Y`3

8 ca UbXUFY`gY`V]`gcbc`dfcV`Ya]`X]`WX]a`Ybhc`XY`hYffYbc`X]`ZcbXU]cbY`

~ GyfU`dcg]V`Y`dU[Uf`a Ybcg`dcf`Y`HfUgdUgc3

@\YhgÄ`Ygc`Vg]`WUb`1/2fUrb]3

=bZcfa Ufg]`g` `dUggU[[]c`X]`dfcdf]YH1/4

~ GUWY`ei Ä`gY`Ygh1/2Wcbgf]`nYbXc`c`gY`j`U`U`Wcbgf]`f`
Yb`U`ncbU3

A]_YhZc[bU`_ÄdH]b]`U`_ÖfbrÄ`Yb3

=bZcfa Ufg]`g`]`dfc[YHj`Z`h`f]`X]`g`]`i`ddc`dYf`ei`Y`fUfYU`

~ Di YXYb`fY]fUf`U`WUgU`XY`a`YfWUhc`dUfU`
fYgYfj`1/2a`Y`U3

5WU`U[nb1/2`U`1/2`1/2ei`1/2]3

8 ca UbXUFY`gY`U`WUgU`di`Ä`YggYfY`f]HfUHU`XU`a`YfWUhc`

~ 8Y`Xí`bXY`gcb`cg`Uhi`Y`cg`XY`U`WcbV]bU`mXY`VU`c3

<`c`j`YHÄ`_U`ZÖX`gncVU]`Ä`g`_cbm`U]`VgYa`dÄ`Yh3

8 ca UbXUFY`Xc`j`Y`]`dfcdf]YHuf`]`dfYWX]Yb]`Ubbc`Wta`dfUrc`Y`d]UgYfY`Y`XY`U`WV]bU`Y`XY`VU]`bc`

=a a][fUh]cbY
5 ``c[[]c



~8Y'XI bXY'gcb``cg'a i W'YgZ]'cg'Vta c``cg
Ufa Uf]cg'XY^'UVtV]bU3

< c` j YttA_ 'UVYAdEYthVÖrcfc_UhzdAX1½`U
_cbn\ UgnY_fÅbntB

8ca UbXUfY'Xcj Y]'dfcdf]YfuF]'dfWXYbhj \Ubbc'Vta dfUrc]'a cV]']Zgg]