

/ `h/d/ [ h// `h/ghfcb [ / [ h/5fa ]b]U  
6]Y`YZY`X. `GhUf\_Y`8YZYbg]j Y`g]WXYfh`Di b\_h  
]b`Y]» Ya `8i Y`/ `h/#ghfcb [ / [ h// `h/#d/ [ h/

⊖`XYf`Xf]hhYb`@[ U`\_Ua `Yg`Ua `GUa ghU[ `ni `Y]bYa  
gdUbbi b[ g`cgYb`8i Y``nk ]gWXYb`5fa ]b]U`6]Y`YZY`X`i bX`F`chl  
K`Y]» `9ggYb``8 Ug`Gd]Y``YbXYhY`a ]h`Y]bYa `hcf`cgYb  
I bYbhgW]YXYb`f\$. \$Łi bX`j YfXYi h]W`hY`X]Y`XYZYbg]j Yb  
GhAf\_Yb`XYf`6]Y`YZY`XYfž`X]Y`Yg`gW`UZhYbž`]b`X]YgYf`GU]gcb  
V]g\Yf`nk Y]`Gd]Y`Y`c`bY` ; Y[ Ybhcf`ni `VYYbXYb``B`UW`XfY]  
Gd]Y`hU[ Yb`ghY`h`XYf`8G7`a ]h`g]YVYb`Di b\_hYb`

⊖`XYf`Xf]hhYb`@[ U`\_Ua `Yg`Ua `GUa ghU[ `ni `Y]bYa  
gdUbbi b[ g`cgYb`8i Y``nk ]gWXYb`5fa ]b]U`6]Y`YZY`X`i bX`F`chl`K`Y]»  
9ggYb``8 Ug`Gd]Y``YbXYhY`a ]h`Y]bYa `hcf`cgYb`I bYbhgW]YXYb`f\$. \$Ł  
i bX`j YfXYi h]W`hY`X]Y`XYZYbg]j Yb`GhAf\_Yb`XYf`6]Y`YZY`XYfž`X]Y`Yg  
gW`UZhYbž`]b`X]YgYf`GU]gcb`V]g\Yf`nk Y]`Gd]Y`Y`c`bY` ; Y[ Ybhcf`ni  
VYYbXYb``B`UW`XfY]`Gd]Y`hU[ Yb`ghY`h`XYf`8G7`a ]h`g]YVYb  
Di b\_hYb`]b`Y]bYf`j ]Y`j YfgdfYWXYb`Dcg]h]cb`

8]Y`HYa`dYfUhi`fYb`Ub`XYf`<UZYbgfU»Y`gcf[ hYb`Z0f`Y]b`VYgcbXYfg  
ZcfXYfbXYg`Gd]Y`i`a`ZY`X``6Y]`0VYf``\$` ; fUX`i`bX`ghfU`\`YbXYa  
GcbbYbgWY]b`\UhhYb`b]W`h`b`i`f`X]Y`Gd]Y`Yfž`gcbXYfb`Ui`W`X]Y  
a`Y`f`U`g`&`) \$\$`a` ]h[ YfY]ghYb` : Ub`g`j`cb`5fa ]b]U`6]Y`YZY`X`Y]bYb  
gW`k`Y]» hfY]VYbXYb`B`UW`a ]hU[ ``6YfY]hg`ni`6Y[ ]b`b`XYf`DUfh]Yž  
[ YbUi`Yf`[ YgU[ h`bUW`\_Ui`a`i`&\$`GY`\_i`bXYbž`Yf[ UV`g]W`Z0f`X]Y  
 ; ÀghY`Y]bY`[ fc»Y`7\UbW`ž`U`g`K`0f`j`cf`XYa`Hcf`XYf`9ggYbYf  
Ui`ZhUi`W`hY``GY]b`GW`i`gg`k`i`fXY`YXcW`j`ca`?YYdYf` ; c`n`dUf]Yfh  
i`bX`gc`h`Y`X]Y`VYghY`A`0[ `]W`\_Y]h`XYg`[ YgUa`hYb`Gd]Y`g`V`Y]VYb`

8YZYbg]j Y` , VYf`Y[ Yb`Y]h

C V k c \ ` X ] Y ` 6 ] Y ` Y Z Y ` X Y f ` n i ` 6 Y [ ] b b ` X Y f ` Y f g h Y b ` < U ` V n Y ] h ` X ] Y  
V Y g g Y f Y b ` A ` Ò [ ` ] W X \_ Y ] h Y b ` \ U h Y b ž ` h f U h ` ] b ` X Y b ` k ` Y ] h Y f Y b  
G d ] Y ` j ` Y f ` Ā i ` Z Y b ` \_ Y ] b Y ` Y W X h Y ` H c f [ Y Z U \ f ` a ` Y \ f ` U i ` Z ` 6 ] g ` n i ` f  
< U ` V n Y ] h d U i ` g Y ` k ` U f ` X U g ` ; ` Y g W X Y \ Y b ` U i ` Z ` X Y a ` D ` U h ` j ` c b ` j ` ] Y ` Y b  
i ` b [ Y b U i ` Y b ` D Ā g g Y b ` [ Y d f Ā [ h ž g c k c \ ` V Y ] ` X Y b ` 9 g g Y b Y f b ` U ` g ` U i ` W X  
V Y ] ` X Y b ` 5 f a ` ] b Y b ` " ` 5 b [ f ] Z Z ` k ` i ` f X Y b ` \_ U i ` a ` n i ` 9 b X Y ` [ Y g d ] Y ` h ž ` k ` U g  
Z Ø f ` X ] Y ` N i ` g W X U i ` Y f ` X ] Y ` G d U b b i ` b [ ` U i ` g ` X Y f ` D U f h ] Y ` b U \ a ` "

⇒ a ` n k ` Y ] h Y b ` 8 i ` f W X [ U b [ ` n Y ] [ h Y ` g ] W X ` Y ] b ` Ā \ b ` ] W X Y g ` 6 ] ` X ` 5 f a ` ] b ] U  
6 ] Y ` Y Z Y ` X ` V Y [ U b b ` a ` ] h ` Y ] b Y f ` k ` Y ] h Y f Y b ` A ` Ò [ ` ] W X \_ Y ] h ` Z Ø f ` K ` Ø f ` " ` 8 c W X  
Y f b Y i ` h ` \_ c b b h Y ` X ] Y ` 9 g g Y b Y f ` 5 V k ` Y \ f ` ] b ` X Y f ` Y h h Y b ` G Y \_ i ` b X Y ` X ] Y  
[ Y Z Ā \ f ` ] W X Y ` G ] h i ` U h ] c b ` \_ ` Ā f Y b ` " ` 8 ] Y ` G d ] Y ` Y f ` j ` c b ` F ` c h ! ` K ` Y ] » ` 9 g g Y b  
\ ] b [ Y [ Y b ` Z U b X Y b ` ] b ] W X h ` X ] Y ` b Ø h [ Y ` D f Ā n ] g ] c b ` ] b ` ] \ f Y b  
C Z Z Y b g ] j ` U \_ h ] c b Y b ž ` k ` U g ` X U n i ` Z Ø \ f h Y ž ` X U g g ` X U g ` B ] j ` Y U i ` X Y g ` G d ] Y ` g  
] b g [ Y g U a ` h ` U V b U \ a ` " ` 8 ] Y ` H Y U a ` g ` g W X ] Y b Y b ` X U f U i ` Z ` V Y X U W X h ž ` \_ Y ] b  
F ] g ] \_ c ` Y ] b n i [ Y \ Y b ž ` k ` U g ` X U g ` G d ] Y ` n i ` g Ā h ` ] W X ` k ` Y b ] [ ` ] W X ` ] b ` Y ] b Y a ` \$. \$ ` Y b X Y h Y "

## K ] W X h ] [ Y ` b Ā W X g h Y ` G W X f ] h h Y

8 Y f ` 8 G 7 ` V ` Y ] V h ` g c a ` ] h ` b U W X ` X ] Y g Y f ` 6 Y [ Y [ b i ` b [ ` U i ` Z ` X Y a ` n k ` Y ] h Y b  
H U V Y ` ` Y b d ` U h n ž ` k ` U g ` Y ] b Y b ` g c ` ] X Y b ` G U ] g c b g h U f h ` k ` ] X Y f g d ] Y [ Y ` h ` " ` 8 ] Y  
b Ā W X g h Y ` < Y f U i ` g Z c f X Y f i ` b [ ` g h Y \ h ` U a ` \_ ` c a ` a ` Y b X Y b ` G U a ` g h U [ ` ] W X ` ] b ` Y  
f l ` % ` \$ , ` " ` U i ` Z ` X Y a ` D ` U b ž ` k ` Y b b ` X ] Y ` 6 ] Y ` Y Z Y ` X Y f ` ] b ` X Y f ` G W X Ø W t ` 5 f Y b U  
U i ` Z ` X Y b ` G J ` G U b X \ U i ` g Y b ` h f Y Z Z Y b ` " ` 8 ] Y g Y f ` a ` i ` g g h Y ` Ø V Y f f U g W X Y b X  
Y ] b Y ` B ] Y X Y f ` U [ Y ` [ Y [ Y b ` < U b b c j ` Y f ` = \ ] b b Y \ a ` Y b ` i ` b X ` k ` ] f X ` k ` c \ `  
a ` c h ] j ` ] Y f h ` g Y ] b ž ` g ] W X ` n i ` f Y \ U V ] ` ] h ] Y f Y b "

: Ø f ` X ] Y ` 6 ] Y ` Y Z Y ` X Y f ` [ ` ] h ` Y g ž ` ] \ f Y [ i ` h Y ` 8 Y Z Y b g ] j ` Y ` n i ` g h Ā f ` \_ Y b ` i ` b X ` U b  
X Y f ` 9 Z Z ] n ] Y b n ` ] a ` 5 b [ f ] Z Z ` n i ` U f V Y ] h Y b ž ` i ` a ` ` X ] Y ` b Ā W X g h Y b ` D i ` b \_ h Y ` n i  
g ] W X Y f b ` " ` 8 ] Y ` l ` b Y b h g W X ] Y X Y b ! G Y f ] Y ` a ` U [ ` Z Ø f ` : ` U b g ` i ` b X ` G d ] Y ` Y f  
Z f i ` g h f ] Y f Y b X ` g Y ] b ž ` X c W X ` X ] Y ` ; ` f i ` b X ` U [ Y ` Z Ø f ` k ` Y ] h Y f Y ` 9 f Z c ` [ Y ` g W X Y ] b h  
X i ` f W X ` Y ] b Y ` g h U V ] Y ` 5 V k ` Y \ f ` [ Y [ Y V Y b ` n i ` g Y ] b ` " ` A ] h ` X Y f ` U \_ h i ` Y ` Y b  
: c f a ` \_ ` Ø b b h Y b ` X ] Y ` 5 f a ` ] b Y b ` a ` Ò [ ` ] W X Y f k ` Y ] g Y ` Y ] b Y  
G W X ` Ø g g Y ` d c g ] h ] c b ` ] a ` ? U a ` d Z i ` a ` ` X ] Y ` c V Y f Y b ` H U V Y ` ` Y b d ` Ā h n Y  
V Y \ U i ` d h Y b "

⇒ b g [ Y g U a ` h ` n Y ] [ h ` X U g ` G d ] Y ` [ Y [ Y b ` 9 g g Y b g ` Y ] b Y ` k ` ] W X h ] [ Y ` @ Y \_ h ] c b ` Z Ø f

5fa ]b]U'6]Y`YZY`X. `Gc`]X]h`h]b`XYf`8YZYbg]j Y`]gh`bc`hk YbX][ ž`UVYf  
X]Y`UbZ`b[ `]W`Yb`7`UbW`b`a` ØggYb`\_cbgYei Yb`h`Ui g[ Ybi hnh  
k YfXYbž`i a` `XYb`K Y[ `ni a` `5i Zgh]Y[ `]b`X]Y`nk Y]hY`@[ U`k Y]hYf  
VYgW`fY]hYb`ni` \_`ÖbbYb"

## 8 YZYbg]j Y`GhUV]`h`h`XYf`5fa ]bYb

⊕`XYf`V]g`Yf][ Yb`GU]gcb` \`Uh`g]W`X]Y`XYZYbg]j Y`GhUV]`]h`h`XYf  
5fa ]b]U'6]Y`YZY`X`U`g`k U`fYf`Hfi a` dZYfk ]YgYb`"HfU]bYf`I k Y  
BYi` \`Ui g` \`Uh`Y]b`GmghYa` `YhUV`]Yfž`XUg`Ui ZY]bYf`\_ca` dU`hYb  
5Vk Y`f`VUg]Yf`h`8]Y`Gd]Y`Yf`UfVY]hYb`[ i`h`ni gUa` a` Ybž`i a` `X]Y  
[ Y[ bYf]gW`Yb`5b[ f]ZZY`ZfØ`nY]h][ `UVni ZUb[ Yb`"8]YgY`XYZYbg]j Y  
Gc`]X]h`h` \`Uh`Yg`XYf`A` UbbgW`UZh`Yfa` Ö[ `]W`hž`]b`XYb`YfghYb`XfY]  
Gd]Y`Yb`XYf`GU]gcb` `YX][ `]W`Y]b`Hcf`ni` \_`Ugg]YfYb"

GhUh]gh]gW` [ YgY`Yb`VY`Y[ Yb`X]Y`5fa ]bYb`U`\_hi` Y``XYb`nk Y]hYb  
D`Uhn`]b`XYf`@[ U`ž`k Ug`Ui ZY]bY`ghUf`\_Y`HYUa` `Y]ghi`b[ ` \]bXYi`hYh`"⊕  
XYf`V]g`Yf][ Yb`GU]gcb` \`Uh`XYf`8G7`b]W`h`bi`f`k`Yb][ `HcfY  
 \]bbY`a` Yb`a` ØggYbž`gcbXYfb`Ui` W`X]Y` [ Y[ bYf]gW`Yb  
C`ZZYbg]j U`\_h]cbYb`Y`ZY`\_hj` `bYi`hfU`]g]Yf`h`9]b`6`]W`\_Ui`Z`]fY  
GhUh]gh]\_Yb`nY][ `hž`XUgg`g]Y`]b`XYb`YfghYb`XfY]`Gd]Y`Yb`&\$i  
k`Yb][ Yf`GW`ØggY`Ui`Z`XUg`Y][ YbY`Hcf`ni` `]Y»`Yb`U`g`XYf  
@[ UXi`fW`gW`b]h"

## 8 Yf`6`]W`\_]b`X]Y`Ni`\_i`bZh.`B`ÅW`ghY

< YfUi`gZcfXYfi`b[ Yb

8]Y`\_ca`a`YbXYb`Gd]Y`Y`k`YfXYb`ZØf`5fa ]b]U'6]Y`YZY`X  
YbhgW`Y]XYbX`gY]bž`i a` `X]Y`U`\_hi`Y``Y` :`cfa` `ni` `VYgh`h]h][ Yb`"  
6YgcbXYfg`XUg`8i`Y``[ Y[ Yb`XYb`GJ`GUbX` \`Ui`gYb`Ua` ` " %`"5i` [ i`gh  
k`]fX`Y]bY`GW`ØggY`VY[ Y[ bi`b[ " `GUbX` \`Ui`gYb` \`Uh]b`XYf  
V]g`Yf][ Yb`GU]gcb`GW`k`ÅW`Yb`[ YnY][ `hž`X]Y`X]Y`5fa ]bYb`bi`hnYb  
\_`ÖbbhYb`"8]Y`HUVY`Y`]gh`ni` `X]YgYa` `ZfØ`Yb`NY]hdi`b`\_h`XYf`GU]gcb  
nk`Uf`bc`W`gY`f`Yb[ ž`XYb`bc`W`\_`ÖbbhY`Y]b`G]Y[ `XYb`6]Y`YZY`XYfb  
Y]bYb`k`]W`h][ Yb`dgmW`c`c[ ]gW`Yb`J`cfhY]`j`YfgW`UZZYb"

⊕`XYf`" `@[ U`]gh`YXYf`Di`b`\_h`YbhgW`Y]XYbX`"8U`Yf`]gh`Yg`k`]W`h][ ž`

X]Y`GhUV]`]hÅhXYf`8YZYbg]j Y`a ]h`XYf`C ZZYbg]j Y`ni ` \_ca V]b]YfYb"  
A ]h`Gd]Y`Yfb`k ]Y`K Òf`ž`XYf`g]W`U`g`nYbhfU`Yf`Di b`h`a `5b[ f]Z  
YhUV`]Yfh`\Uhž`\_Òb bhY`XUg`HYUa `]b`XYf`@U[ Y`gY]bž`a Y`f`Ui g`XYb  
7\UbW`b`ni `a UW`Ybž`k Å`fYbX`g]Y`[ `Y]W`nY]h][ `X]Y`8YZYbg]j Y  
b]W`h`Ui g`XYb`5i [ Yb`j Yf`]YfYb"

8YhU]`g

6Ygi W`Yb`G]Y`i bg`Ui Z.`b!U[ "XY