```
! "#$%&'(#)'!*+!, -*.*/0!
! 1&-))#..!2*..#/#3!1&-))#..4!56!!7899:!
! ;<=9>:<?>
```

```
9?F<!
               1 &\( \)HH! J#..*KHL-$!-)!M#E\( \)*$LOH-*.*/OD! T\( \)&-)#!, -*.*/-I\( .! f\( \) | *\( \) \( \) **BH! \( \) *.#4!
               T%HH%ILEH#''HD!
9?F:!
              d&%-)##4!2#..E.%&!%)B!T*.#IE.%&!, -*.*/0!d&%-)-)/!1&%)'D!
               9?F8!
. 8="+>#3+/)1\langle?138,()3\langle#83</$1\langle#$(\langle\ta),+>#3(,\langle\ta)\langle#13(\$+1\langle04\langle
AB& '$3+>"(1&
    aL*)B%(-&!5(*()%g%&*P!4!V%&%L!D!d*&&#)I#!4!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:8:@AD![#BEI#B!G.%H(%>
 ^* (#*H'%'-I!G*'#)'-%'-*)!%'!'L#! T *EH#!M#E&* (EHIE.%&!RE)I'-*)D!! , +'-./0!+$0+!CDE0!98@b99:D!!
L''$H0\B*-D*\&/98D989<\D)\#E\&*HI-\#)I\#D:8:@D8?D89=!
    c-0%)/!YLEi4!2.%-&#!5D2D!S %&&#)+#.'i4!R-..!2D!J.%))#&Oi4!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:8:9AD!
 _`'&%I#..E.%&!$&*'*)H!(#B-%'#!$&#HO)%$'-I!L*(#*H'%'-I!$*'#)'-%'-*)!%'!'L#!(*EH#!)#E&*(EHIE.%&!
hE)I'-*)D!!, +'-./0l+$0+!FGH4!9FF>: 88D!!L''$H0\\B*-D*&/\98D989<\\hD)#E&*HI-#)I#D: 8:9D89D8@<!
    (-.0! TD! a*g-Ni4!_.%-)#! TD! T%&g.E++4!%)B!2.%&N!6D! f-)B/&#)!;:8:9AD!_P-B#)I#!*+!M661>
+% ( -.0!'&-$#$'-B#!M6 6 1 "!-)!'L#!2 - . / . 34!5"'!) #&P*EH!HOH'# ( D!6. '-$"5%.7%, + ' - . 04+ ( 1/8-9%ICG0!@F>=\\D\D!
L''$H0\B*-D*&/98D999h)ID979W@D!
    V'#$L#)!eD!YL%)/i4!_.%-)#!TD!T%&g.E++4!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:8:9AD!jE%)'-'%'-P#!
B#'#&(-)%'-*)!*+!)-'&-I!*`-B#!+&*(!'-HHE#!H%($.#H!EH-)/!.-kE-B!IL&*(%'*/&%$LO!b!(%HH!H$#I'&*(#'&OD!
 ! +84. */:!!J0!989=9:D!!L''$H0\\B*-D*&/\98D989<\\D(#`D:8:9D989=9:!
    R*L)!VD! S %)/i4!"%)-I%!, *h*P-Ii4!c%)/!2L#)i!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:89FAD!^* (*IOH'#-)#!
```

å

```
! 6EH'-)![D!1&%P#Hi4!a%'L#&-)#!6D!f#K-)i4!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:88=AD!M-'&-I!*`-B#4!I6TG!%)B!'L#!]-$L%H-I!(EHI%&-)-I!(*BE.%'-*)!*+!62L!&#.#%H#!%'!'L#!.-g%&B!)#E&*(EHIE.%&!hE)I'-*)D!
6. '-$"5%.7%<49/1.5.#9!CCK4!=:@>=@:D!
! 2.%&N!6D!f-)B/&#)4!"#))-H!1D!_(#&O4!Z!GL-.-$!1D!^%OB*)!;9??WAD!5)'&%I#..E.%&!%I-B-+-I%'-*)!
```

T-IL%#.!J-'g\$%'&-INi4!6..#`%)B&%!,O&)#!i!Z!2.%&N!f-)B/&#)!;:897AD!OH-)/!I\*(\$.#(#)'>(#B-%'#B!I#..!%].%'-\*)!'\*!IL%&%I'#&-g#!'L#!&\*.#!\*+!\$#&-HO)%\$'-I!VILK%))!I#..H!%'!'L#!P#&'#]&%'#!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)D!C.Ol+89\%7.-\%,+'-./Ol+\$O+\%G@/8-''O8/\%FIK\@?=D8FD!

 $e -) /h - \#!YL\%) / i 4! \_.\% -) \#! T \% g . E + \#!Z ! 2 . \% N! 6 D! f -) B / \& \#)!; : 89 : AD! 6 ! H - ( \$. \#!\%) B! L - / L . O! H \#) H - ' - P \#! ' \# I L) - k E \#! ' *! k E \%) ' - ' \%' - P \# . O! ( \#\% H E \& \#!) - ' \& - I! * ` - B \#! \& \# . \#\% H \# B! + \& * ( <math>\#$  ' - I \% . ! H \% ( \$ . \# H ! E H -) / ! . - k E - B! I L & \* ( # ' \* / & \$ L O >

```
J&#B!^D!, %L.H!%)B!2.%&N!6D!f-)B/&#)!;:888AD!5)'&*BEI-)/!H'EB#)'H!'*!]-*#'L-IHQ!%!H#.+>I*)'%-)#B!
(*BE.#!-)!'L&##!H#HH-*)HD!C.0l+89%7.-%, +'-./0l+$0+%G@/8-"08/%QSK!==F%

**

M$#)314&

!
2E&&#)'.0!E)B#&!&#P-#K!b!15)P#H'-/%'-)/!'L#!&*.#!*+!$^!-)!$&#HO)%$'-I!L*(#*H'%'-I!$*'#)'-%'-*)!%'!'L#!
P#&'#]&%'#!)#E&*(EHIE.%&!hE)I'-*)Dm!6I%B#(-I![#H#%&IL!_)L%)I#(#)'!6K%&B!;6[_6!/&%)'A!+&*(!'L#!M%'-*)%.!5)H'-'E'#H!*+!^#%.'L!;[97MV9@?:89>89AD!d*'%.!G&*h#I'!G#&-*BQ!7\9\:8:7!b!=\@8\:8:FD!
d*'%.!G&*h#I'!6K%&B!;"-&#I'!2*H'HAQ!n@W74888D!

!
G&-)I-$%.!5)P#H'-/%'*&!b!16IkE-H-'-*)!*+!%!.%H#&!HI%))-)/!I*)+*I%.!(-I&*HI*$#!+*&!EH#!-)!&#H#%&IL!%)B!
```

```
2*>G&-)I-$%.!5)P#H'-/%'*&!b!IdL#!M#K!VI-#)I#!G&*h#I'Q!6!"-P-H-*)>S -B#!5)'&*BEI'*&0!VI-#)I#!

[#+*&(!_++*&'Dm!!5)H'-'E'-*)>S -B#![#+*&(!*+!O)B#&/&%BE%'#!_BEI%'-*)!b!M%'-*)%.!VI-#)I#!

J*E)B%'-*)!; "O_>?<7:9=WAD!!d*'%.!G&*h#I'!G#&-*BQ!!F\9\?<!b!W\@9\??D!d*'%.!G&*h#I'!6K%&BQ!

n9?<4FF@D!

!

G&-)I-$%.!5)P#H'-/%'*&!b!12*($E'#&>,%H#B!f%]*&%'*&O!__`#&I-H#H!%)B![#H#%&IL!__`$#&-#)I#!-)!

GLOH-*.*/ODM!!5)H'&E(#)'%'-*)!%)B!f%]*&%'*&O!5($&*P#(#)'!1&%)'!b!M%'-*)%.!VI-#)I#!

J*E)B%'-*)!; "O_>?@7:?89AD!!d*'%.!G&*h#I'!G#&-*BQ!W\97\?@!b!9:\@9\?7D!d*'%.!G&*h#I'!6K%&BQ!

n=@4<WW!;$.EH!988!p!(%'IL-)/!+E)BHAD!

!

G&-)I-$%.!5)P#H'-/%'*&!b!1G&#HO)%$'-I!T#IL%)-H(H!*+!M#E&*'&%)H(-''#&![#.#%H#Dm!6I%B#(-I![#H#%&IL!__)L%)I#(#)'!6K%&B!;6[_6!/&%)'A!+&*(!'L#!M%'-*)%.!5)H'-'E'#H!*+!^#%.'L!;[97!MV:?7:8>89AD!!

d*'%.!G&*h#I'!G#&-*BQ!@\9\?9!b!9:\@9\?=D!d*'%.!G&*h#I'!6K%&B!;"-&#I'!2*H'HAQ!nW74888D!

!

2*>G&-)I-$%.!5)P#H'-/%'*&!b!1GLOH-*.*/O!*+!_`I-'%].#!T#(]&%)#HDm!M%'-*)%.!5)H'-'E'#H!*+!^#%.'L!

!;MV!8@=:W>:FAD!!d*'%.!G&*h#I'!G#&-*BQ!?\:7\FF!b!F\@9\?:D!!d*'%.!G&*h#I'!6K%&BQ!n=?748:=D!
```

å

- **Y6#**)&: (\$3+-D!9??7D!M#E&% (-)-B%H#!+E&'L#&!&#H\*.P#H!BE%.!#++#I'H!\*+!I%.I-E (!\*)! (-)-%'E&#!#)B>\$.%'#! \$\*'#)'-%.!+&#kE#)IO!%'!+&\*/!MTRHD!
- **S#3<"(()&Y#-#**)D!9??7D!VO)%\$'-I!B#\$&#HH-\*)!%'!'L#!+&\*/!MTRD!
- T#+3<("((&T())(W(10!9??70!2L%&%I'#&-g%'-\*)!\*+!2%>%I'-P%'#B!\$\*'%HH-E(!IE&&#)'H!-)!'L#!.-g%&B!MTRD!
- **T#\$U&Q/<)1/**)D!9??WD!dL#!#++#I'!\*+!&E'L#)-E(!&#B!\*)!H\$\*)'%)#\*EH!)#E&\*'&%)H(-''#&!&#.#%H#!%'!'L#!+&\*/!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)!-H!%(]-/E\*EHD!
- **Q8**)**O**(/%&\*((D!9??WD! [E'L#)-E (!&#B!-)BEI#H!%!&#P#&H-].#4!\$\*H-'-P#!HL-+'!\*+!)#/%'-P#!HE&+%I#!\$\*'#)'-%.!
  %'!'L#!+&\*/!MTRD!!!
- **7<\$86\(\text{T}\(\pi\)**
- **! \$#+-&' "2<#**D!9??WD!!6)!#.#I'&\*)! (-I&\*HI\*\$-I!H'EBO!\*+!HO)%\$'-I!P#H-I.#!B#\$.#'-\*)!%)B!&#I\*P#&O! +\*..\*K-)/!-)'&%I#..Ε.%&!%I-B-+-I%'-\*)!%'!'L#!.-g%&B!M T RD!
- L+>%&9(+)(5#)D!9???D!T\*BE.%'-\*)!\*+!\$\*H'>'#'%)-I!B#\$&#HH-\*)!]O!\$#&-HO)%\$'-I!VILK%))!I#..H!%'!'L#!
  +&\*/!MTRD&
- ' **5** U&V#+"(UD!9???D! T EHI%&-)-I!%I#'O.IL\*.-)#!&#I#\$'\*&!%/\*)-H'H!%)B! 6 dG!B#I&#%H#!2%"\$! I\*)I#)'&%'-\*)!-)!'L#!.-g%&B! (\*'\*&!)#&P#!'#& (-)%.D!
- S(),\$#&[/8)-&9#\$\$+1B!:888!Z!:889D!1.-%.!2#..HQ!IL%\$#&\*)-)/!'L#!HO)%\$H#r&
- M(\$#",&\#"3<(\$D!:889!Z!:88:D!6!HO)%\$'-I!&E)B\*K)!-)!.\*K!2%"\$!H\*.E'-\*)!kE#H'-\*)H!'L#!
  -)'#&\$&#'%'-\*)!\*+!\*`\*'&#(\*&-)#>TsH!%)B!"\_6MUsH!#++#I'!%'!'L#!.-g%&B!MTRD
- V#\$=#\$#&\*#%(0!:88:0!1.-%.!I#..H!\$.%O!%)!%I'-P#!&\*.#!-)!'L#!&#/E.%'-\*)!\*+!6I#'O.IL\*.-)#!&#.#%H#!+&\*(!)#E&\*)H!-)!'L#!P#&'#]&%'#!\$#&-\$L#&%.!)#&P\*EH!HOH'#(@@!HL\*E.B!K#!&#'L-)N!'L#!&\*.#!\*+!/.-%.!I#..H!-)!P#&'#]&%'#!I#)'&%.!)#&P\*EH!HOH'#(!+E)I'-\*)Hr!
- \$\$\displaysquare 13() &\$\frac{11"(\\$\kappa \cdot \cdot \cdot \sqrt{8\\$3()} (U\kappa \cdot \cdot
- '813+)&M\$#6(1D!:88:Z:88@D!M-'&-I!U`-B#!-H!M#I#HH%&O!]E'!)\*'!HE++-I-#)'!+\*&!,-\$L%H-I!TEHI%&-)-I! \_++#I'H!%'!'L#!f-g%&B!MTRD!
- **Y\$**+)&!/)=/UD!:88:Z:88@D!"#"#I'-)/!M-'&-I!U`-B#!%'!'L#!f-g%&B!M#E&\*(EHIE.%&!RE)I'-\*)D!!
- .\$+U#&T#"+%D!:88@Z:88=D!G&#>%\$\$.-I%'-\*)!\*+!(EHI%&-)#!\$&#P#)'H!'L#!B#.%O#B!#)L%)I#(#)'!]E'!)\*'!
  'L#!(EHI%&-)#>-)BEI#B!&#BEI'-\*)!-)!HO)%\$'-I!'&%)H(-HH-\*)!%'!'L#!.-g%&B!MTRD!!
- **S#3**+(&\*(;+)!**R1**><+,#!:88@Z:88=D!f\*I%.-g%'-\*)!\*+!(94(:4!%)B!(@!(EHI%&-)-I!%I#'O.IL\*.-)#! &#I#\$'\*&H4!(:\(@!(#'%]\*'&\*\$-I!/.E'%(%'#!&#I#\$'\*&H4!%)B!)-'&-I!\*`-B#!HO)'L%H#!%'!'L#!.-g%&B!MTRD!
- R1(^[8& Y\$+>`&\ 8B!:88=D!!f\*I%.-g%'-\*)!\*+!2,9!;I%))%]-)\*-BA!&#I#\$'\*&H!%'!'L#!.-g%&B!MTRD!
- \*#**8\$#**&**7** /==**1**B!: 88=D!dL#!#++#I'H!\*+! (EHI%&-)#!%)B!'L#!I%))%]-)\*-B!%/\*)-H'4!62G64!\*)!'L#!#P\*N#B! 2%!-)I&#%H#!-)!.-g%&B! (\*'\*&!)#&P#!'#& (-)%.HD!!!
- !<\$+1/2<(\$\dark Z></#a\dark : 887B!:>%\dark IL-B\*)\*0./.0I#\dark\*.!-H!\%!.-/\%)B!\*+!'L#!2, \%\dark I#\$'\*\dark !\"!'L#!.-g\dark B!MTRD

- **O#\$#<&Y6#)1**&: 88?D&dL#!&\*.#!\*+!MU!-)!)#E&\* (EHIE.%&!+%'-/E#!-)!'L#!&+-"8. ("\$\*1@'5"-1/! (EHI.#!\*+!G\$.51/\0"-.51\$+\$/1/0!
- c<#/U+)-&d8ak:88?D!!"#P#.\*\$-)/!%)!6dG!.E(-)#HI#)I#!%HH%O!'\*!(#%HE&#!HO)%\$'-I!P#H-I.#! #`\*IO'\*H-H!%'!'L#!P#&'#]&%'#!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)D!
- O3(2<()&c<#) -a!:898D!!dL#!\$&#P%.#) I#!%)B!&\*.#!\*+!N-HH>%)B>&E)!%'!'L#!.-g%&B!)#E&\* (EHIE.%&!hE)I'-\*)D!:8994!:89:D!!M>6I#'O.%H\$%&'O./.E'% (%'#! (\*BE.%'#H!)-I\*'-)#!-)BEI#B!)-'&-I!\*`-B#! &#.#%H#!%'!'L#!.-g%&B!)#E&\* (EHIE.%&!hE)I'-\*)D!
- ! <\$+13/2<(\$\darksymbol{\text{V}}\psi = (Ua\darksymbol{\text{Ua}}: 898D! dL\psi !\darksymbol{\text{k}}.\psi !\psi +!\spi +!\spi
- **Q#5**+(&**T**/\$**0**/\$, a&: 8994!: 89: D! f\*I%.-g%'-\*)!\*+!'L#!2%.I-E(>V#)H-)/![#I#\$'\*&!;2%V[A!%'!'L#!X#&'#]&\"#!)#E&\*(EHIE.%&!RE)I'-\*)D!!!
- Q/<)&\_Q#U`&7\$(+(\$4!:89:4!:89@D!2\*(\$.#(#)'>(#B-%'#B!%].%'-\*)!\*+!GV2H!%'!'L#!.-g%&B!MTR.
- ! <\$+1&\$ #+1(\$^bU 5 #) a&: 89: D! 1 .-%.!I#..H!%&#!)#I#HH%&O!+\*&!'L#! (EHI%&-)#>-)BEI#B!B#.%O#B! #)L%)I# (#)'!\*+!)#E&\*'&%)H (-''#&!&#.#%H#!%'!'L#!)#E&\* (EHIE.%&!hE)I'-\*)D!
- **S#U#&T#31/)a!**:89=D!1.-\*]-\*.\*/O![#H#%&ILQ!(#%HE&-)/!IOI.\*\*`O/#)%H#!#`\$&#HH-\*)!-)!.-g%&B!%)B!
  (\*EH#!\$#&-HO)%\$'-I!VILK%))!I#..HD!
- Y\$+>#\S; +#3\%/; 1\%+a!: 89=D!! 6)!-((E)\*L-H'\*.\*/-I\%.!H'EBO!\*+!#)B\*I\%))\%]-)\*-BH!\%'!'L\#!(\*EH\#!MTRD!'\"(e\#),\\$\#\VU\\$)(a\k: 89=D!!\dL\#!\+E)I'-\*)!\\*+!GV2H!-)!HO)\\\$\\$'-I!B\#\\$\\#\HH-\\*)!\%'!'L\#!.-g\\&B!MTRD!
- T+><#("\lambda: +3\mathrm{3}+>\lambda\lambda\lambda: 89=4!: 897\mathrm{1}! 6!I\* (\$\%\lambda-H\*)!\*+!'\L#!#++-I\lambda IO!\*+!\lambda)'-]\*B-#H! \cappa M a>9!\lambda)B!: 69:!-)!

  I\* (\$.# (#)'> (#B-\lambda'#B!\lambda].\lambda'-\*)!\*+!GV 2H!\lambda'!'\L#!.-g\lambda B!M T R\mathrm{1}!: 89<\mathrm{0}! dL\mathrm{1}!#++\mathrm{1}'!\*+!GV 2!\lambda].\lambda'-\*)!\*)!

  HO)\lambda\lambda'-I!B\mathrm{2}\mathrm{4}\mathrm{1}\mathrm{
- **R#**"/**\$#&T** #**\$3**+) **a&**: 89=D!!dL#!#++#I'!\*+!#)B\*I%))%]-)\*-B!&#I#\$'\*&!%/\*)-H'H!%)B!%)'%/\*)-H'H!\*)!HO)%\$'-I!
  '&%)H(-HH-\*)!%'!'L#!(\*EH#!MTRD!
- M#=\$+(""(&T (\$>#, /ak: 89=D!!dL#!.\*I%.-g%'-\*)!\*+!'L#!#)B\*I%))%]-)\*-B!2, %!&#I#\$'\*&!%)B!HO)'L#'-I!
  #)gO(#!B-%IO./.OI#&%.!.-\$%H#>!%'!'L#!(\*EH#!MTRD!
- O#5#)3<#&T>!/))(""4!:8970!! .#I'&\*IL#(-I%.!B#'#I'-\*)!\*+!)-'&-I!\*\*\B#\%'!'L#!.-g%&B!MTR0!
- \*#>U&**T 8\$\$**#U4!:897D!!U]H#&P-)/!\$#&-HO)%\$'-I!VILK%))!I#..!(\*&\$L\*.\*/O!%H!%!+E)I'-\*)!\*+!(EHI.#!+-]#&!'O\$#!%'!'L#!(\*EH#!MTRD!
- [#)-&!<()4!:8974!:89<D!!dL#!+%I-.-'%'-)/!#++#I'!\*+!d&N,!&#I#\$'\*&!%I'-P%'-\*)!\*)!#)B\*I%))%]-)\*-B!%I'-\*)H!%'!'L#!(\*EH#!MTR!!^\*(-.B!\*^-B%'-P#!H'&#HHD!!
- 0<#)#W&7#)(1<,//134!:897D! j E%)'-+0-)/!'L#!#`\$&#HH-\*)!\*+!2Ue>:!%'!'L#! (\*EH#!MTR!-)!&#H\$\*)H#!
  '\*!'L#!%I'-P%'-\*)!\*+! (EHI%&-)-I!%I#'O.IL\*.-)#!&#I#\$'\*&HD!
- '),\$(#&V#85-#\$3("a&:89<D!!\_`\$.\*&-)/!'L#!&\*.#!\*+!#)B\*I%))%]-)\*-BH!%'!'L#!H\*.#EH!(EHI.#!\*+!'L#!(\*EH#D!
- **:** \$#/"&M#"#) a&: 89<D!\_`\$.\*&-)/!%!&\*.#!+\*&!)-'&-I!\*`-B#!-)!HO)%\$'-I!L\* (#\*H'%H-H!%'!'L#! 2 ./. 3415"! .%&P%.!)#E&\* (EHIE.%&!hE)I'-\*)D!
- **b**/#<&T/W(""a&: 89<MOH-)/!-((E)\*+.E\*&#HI#)I#!'\*!.\*I%.-g#!)-'&-I!\*`-B#!HO)'L%H#!%'!'L#!2-./.3415"!
  .%&P%.!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)!
- Q#5+(&O><#0\$/3<a&:89<D!!\_`%(-)-)/!'L#!&\*.#!\*+!I%&]\*)!(\*)\*`-B#!%'!'L#!2-./.3415''!.%&P%.!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)D!

'),\$(;&T/Ua&:89FD!!\_`%(-)-)/!\$&#HO)%\$'-I!L\*(#\*H'%H-H!%'!'L#!+&\*/!)#E&\*(EHIE.%&!hE)I'-\*)D!Y5+"U&S/W+%a!