

:M ³"á OuU,\$ %3û"z \ y : *K" g\$; Ò

, \$ %3û"z \ y B % Ê } q! = *K" g\$; Ò + ° • ù U < Ÿ y 4š t À U P O S I T I O N C E = E F F E C T U •
t(Ü • Y) Ê } q! = *K" g\$; Ò + ° & X • Ê U • K f " LŽ ü s " • q! = π. » K ü Ç) 2 @ æ : 3û O,
î 5 / X ³ - @ / ç + ° g > - ± á 1 U 0 X , U 6] B W g † T - " K ± 9 ñ " LŽ ü s ² Ê } B W 4 Ð • b ' !
Ÿ , Ê b 6) Ç U 5 8 @ B W c b ' Ê E K : Ê J « q Ò P ° L Š B W c U f @ ò W y 4 š t À R ' († + ° - @ / ç f
F X ³ K Ô E , , \$ % 3 û " z \ y b ' 0) 2 ² ± * K S K M Ä U • @ / ç ý (Ü T Ó b â Ù b ' : f Ÿ s b
' + ° ñ Ž 7 U , \$ % 3 û " z \ y B % Ê } q! = *K" g\$; Ò £ 5 j 9 f • ù U ú 5 8 f y 4 š t À ü Ç ² / _
' + ° 3 û O , @ í š 0 X , U K G , j F ! D ⁀ M ² + ° † " U 2 , \$ % 3 û " z \ y B A ' V • t * T) æ U ý (Ü , \$
% y 4 š b ' 6) K • ù Ê } q! = + ° % 5 , S " B e ~ • • í U * T , j F B p X / 2 [U ° < ² y 4 š t À + ° 5
. ù g > - f b U ç E = x ² ì O , 0 X 5 U & ° 6 ý (Ü U E , ' Í @ Ò ² , j F n L Ž ü s * K " g\$; Ò + ° = x
â t U ü & ç O , @ í ² K È f F Ÿ 0 u ü s ~ • B p # ¼ Ä S P . ù á ; U • £ , Ñ ü s * K " g\$; Ò :
K Ñ 4 ? ? y 4 š t À 9 U • ù + ° ø F ù ^ * T

X ³ + ° D á K q B M (Z g > - 1 5 V á L Ž U 0 X , U U * T Y) S > ð M 6] B W g † Ê C ! ^ f B * K k 0 , b ' U •
5 t ? ß ² L 4 - @ / ç Y í & " 3 ð ± * K E 5 : E f \$; F ù 0 u ± * K S K M Ä U f y 4 š t À ü Ç ² ò - š + ° @ ò
W 3 ý È U t (Ü ² Ê } q! = w K , \$ % 3 û " z \ y B % * K " g\$; Ò + ° F F ù • ù U ü ø ² Ÿ ° π. » K :
* K " g\$; Ò + ° @ Ð @ ò ,) 2 ? 0 X , U ü & ² , V 1 , \$ % 3 û " z \ y B + ° t * T) æ U ç • f & -
• , Ê @ í ì O , U 9 ñ f y 4 š t À ü Ç ² ì " L Ž + ° f b ? F ö U E ý • ²) 2 S æ s A f & - l + ° 3 û " z
) 2 @ æ ú 3 û " z ' > ò > p) 2 ? Y) Ê } q! = 3 û " z = x f : ß 0 , ü Ç ² - @ / ç I C : • Ê @ í š U f : 4 #
' • • K Y) - @ / ç ü Ç ² Ü > ò > p 0 X 5 U T & ý • 6] B W g † < Ê 8 • } [5 t = € Ñ + ° 5 ø
> 7 U X ³ Ÿ ° 4 ? ? y 4 š t À , \$ Ÿ f b : k 0 , W u + ° @ Ò æ < f Ü " Î 2 N ú ü P q! = b ' D ⁀ = š
E y ü s æ ! = 4 Ð C π. » K 8 ā Ä K ü Ç ² Ü [f

X ³ ... 7 F 2 μ ¾ @ 7 U 0 X , F 2 ÷ 3 ù - @ / ç + ° b Ò 5 ø > U ç 3 ý 4 (Ü 5 ³ (Z E = x) 2 @ æ 2 ¼ U ü &
- @ / ç s A U X 5 F 2 ° E L Ê @ í - @ / ç M • U ç ÷ 3 ù X ³ « * T + ° æ š , F ù U X F 2 Ñ v Ê @ í 3 ý È E
= x f b 2 ¼ ç @ Ò æ k 0 , W ů ž : g 3 ý " ³ ç 4 & k 0 , & @ Ú

, b Ò 5 ø > :) 2 @ æ 2 ¼

U < , U 0 E Ò 5 ø > U 6] B W g †
Y) 6] B W g † T D ⁀ - " K ± Ê (Ü ² F 3 Ê } B W æ " F 6] B W ç Y U t - 1 ê ò ç B W
1 ê ò 6] B W & X á * [, • F ù > - + ° 3 û O , 5 Ê é % A • U 6] B W g † K K + ° ù B W k 0 , 2 f c n L Ž k
0 , , } n L Ž k 0 , ç Y U • c n L Ž k 0 , [i E & • / ÷ • c Ê b + ° F ù > - [½ U y ü [b ' ^
f @ ò W B W c + ° & ò U E 5 8 É 7 B W Ê 1 ê ò e F y Z ç Ö é c n L Ž k 0 , f A / c é 0 , U • 2 f D ⁀
' / [k 0 , Ê b ç - k 0 , [& ù y k 0 , 0 u £ 5 , Ñ Ê b ù [t Ê + ° k 0 , U • ö ; M É B c , j F
K • ç B W 0 u K Ñ Z Ö á Ù ü P b ' + ° F ý < ¹ [- k 0 , } n L Ž k 0 , f A / \ b Ê U 5 † & R } 3 Ó & -
@ ê é & @ æ g * Ä ³ B 0 u ~ • 9 í e ° U & n • y ! ç) 2 6) Ç ü s ö } K ò • 3 û " z ý • U £ • 1 Ð
E F ç B W * a Ç ç B W ³ B ç B W 0 u % = x k } - 4 ý • 6) Ç & @ ê £ 5 í E ^ * T + ° k 0 , ß T 6 E k
0 , + ° 4 Ç 7 U =) Ê } & • / ÷ • c + ° b ' ! Ÿ ö Ê b 6) Ç s T - K ± Ä D ñ E K ü P 5 - @ / ç 2
¼ ² 6] B W g † i E & • / ÷ • c Ê b + ° f b U ý (Ü B W æ b ' Ê J « g > - ' 7 Ó F ç B W F ý < ¹ ç B W
, ? \ X D í k 0 , + ° [- U < z 7 ß z 0 u U • U Š ð : ³ , % K U • U ž f 7 > # 1 0 u U • U Ž H A N G U E T U Ž L
8 I A O B • T A J Ž H A N G U E T U A C E : • 8 " U ú " • Ê } q! = b ' B ñ á , 7 U 6] B W g † K K

ß X ³ c X ë f • U 6 g ² 6] B W g † K K + ° ù B W k 0 , U • 0 6 q I K | U 6 Ÿ 3 ý È A > í X 6 4 } 0 + \$ D @ + ° K p •

& •/÷ • c b ' ÊEK °LŠ & •/÷ • c U% ,51,\$ %3û"z \ yEL < P ' B
& •/÷ • c b ' ÊJ« °LŠ & •/÷ • c+° & X · Ê Uî>î 6 Ž < ² Ê cK,\$ %3û"z \ y B U•
f Ê@í iO, y4š t À ü Ç ²4 Ÿ+°-@/ç f F T Ê@ò W+° r â 7 U;O, y4š t À+°)2 @ê@Í [U•
„ T ,ù B*K P ' ñ e V •,\$ % î&“ æ4Ð+° b ' !' Ÿ U58 9 F %*K" g\$; Ò+° ç ß Æ 2L Ó
*K •ù &b58U)2@æ 6,\$ %3û"z \ y ,*K" g\$; Ò • 8 \A\$ F 9 >î" w 2L+° •ù Už æ ² y4š
t À+° Ê@ò WU<# L A R K U E T U Ç È f • Ue,- q 2 Ó b E Ç 2L B @ê@Í K» f Ê O, &b58U•K |
° R)2 B < X3Ò (U• y ") /8/ ± 5 - = æ-@/ç U*T •." /!= X D í O u ò 7 &b Ê O, Ó *K +° 3û"z
\ y P ' % y4š t À E = x i O, U< \$ U B E B • T W Ç E

X ³ 3ÿ 41ê ò ç BW 1ê ò 6] BW+° k0, @ê@Í : Ê C U @ Ð f 6] BW g † I G E L +°, \$ % 3û"z \ y B P
' U6) K D ° © \ \$ B ß B *K S s @ê U• f & •/÷ • c Ê b +°, Ñ @ g > - '#% U• c n L Ž k0, ñ f & •
/÷ • c ü Ç Ê b [- U58 9 F % L Š & •/÷ • c Ó *K, Ñ •ù • U X ³ « *T B *K +° c n L Ž k0,
^ f @ò W y4š t À +° P ' U Ÿ ° } n L Ž k0, +° •ù 2 T 7 ³ ± *K S @ Ô @ æ F 2 Ì 2 ¼

U<, U Ç E @ æ 2 ¼ :-@/ç s A
,\$ % 3û"z \ y U *K " g \$; Ò •ù 2 L
7 B3ÖDâ!- ü & Ê U g u ' U•)2 S æ f & - I +° 3û"z 2 ¼ U• 9K¼ W, I, V Ÿ ° V • {
© : t *T +° Ÿ J Z s @ê U Ÿ t *T [) 2 S æ I " B e r í æ F ù : ù 1 \$ +° L 0 A s @ê ç Í 5 q 25 / ; } . j
F ! D ° i) 2 +° •ù B3Ö Y K : U • B e +°, \$ % b ' s A N Â M 2 . j F ! D ° A ' 3û"z ' U @ Ð f V
æ " B e E ß °, \$ % æ +° b ' U< & R I E W M A U N C E 6 Û ¥ Ä 2 , \$ % b ' s A Ÿ • f , \$ % b '
) 2 @ æ • I A % ç ü & +° « . » Â @ æ ü Ç) 2 @ æ ? F ß % A S T U E R U C E A) 2 @ æ @ E U A • t *T T ' S
/ 7 Ò 6 \, \$ % b ' +° •ù U Ÿ K » , \$ % ° î &“ æ 4 Ð +° b ' B B N ø 6 s 5 8 ü P U< # L A R K U E T U Ç È È
*] ° E , •ù # ¼ 7 V • K +°, \$ % y4š B U • 5 8 < = x / f y4š t À â : 4 - @ / ç U * T 9 8 " K
9 8) â +° æ š i O, y4š t À +° „ T S U<) F C H E B • E W C E A d K U θ { ' 5 1 " - ú) 2 @ æ 6 • V
æ t *T) æ +° Ž ; U< # L A R K U E T U Ç È] ° - @ / ç % A • , " K 9 8 U Ÿ ° y4š t À +° - @ / ç ç V Ä &
, 7 3ÿ @ æ J * V 6) Ä & š E . +° k0, & @ Ú =) Ê é +° 6] B W g † k0, f Ò : t Ê B I 4 • > í U Ž < ² Ê
} q ! = 3û"z . j F y4š B U î > î 6 E L < ² y4š t À , \$ % b ') 2 @ æ +° [. f U ÿ y 4 6 ³ 6] B W g † Y
c n L Ž k0, B *K ° L Š & •/÷ • c *K " g \$; Ò +° 2 ¼ U X ³ ü & O X , V - @ / ç s A U •

s A U Ê c, \$ % 3û"z \ y ü s q Ò B ¶ S U *K " g \$; Ò B ¶ P
) 2 @ æ f b í @ Ô
% °, \$ % 3û"z \ y B @ • • ù *K " g \$; Ò U A \$ F ' . Ÿ E = x ² Í @ Ô ç , U î) 2 ' : Š 3û . Ÿ '
- @ / ç = : U \$ % 3û"z . j F \ y F • ù æ +° 6 = F " g Ô , ï) 2 K Ž ? , w U Ÿ " , \$ % y4š [, ù X
6) ù À , Í > í (Ü A • ç , U T , V B p # ¼ / , 4 f +° . j F Y U V æ , \$ % \ y % B p # ¼ +° F y 4 š £ 5 ß Æ S ^
* T U ç Ô 6) K e æ +° B p # ¼ 8 ã 6) Ç B p # ¼ F y 4 š å ; U E 5 8 • ù V æ = x f ß 0 , : *K " g \$; Ò
4 (4 (Ü 5 ³ (Z U î K • æ 4 @ Í ' ¥ - B U • ù *K " g \$; Ò +° 2 L g > - 5 5 1 \$ U ; [3 ò 3û"z ' Y +°
. í æ ' í " B e U * W [, ! A 7 +° " B e U ž [~ • í U @ b Ò (Û - k Ê ! ç) 2 ! ' Ÿ . j F ! ç µ *K -

ß Ê F Ê) F 4 @ í æ š j . f U *) & •/÷ • B W c æ s 3 Ü b *) +° o Ê ì \ +° o U • s Ê q 3 Ò f
) á 4 @ í i æ š j . f U 6 K =) Ê } æ s [F y b *) o Ê J « 7 o U • s Ê q 3 Ò f
à . @ U K • ² y4š t À B U 6 % b ' • ù V æ *K " g \$; Ò +° , ù F ù > - # L E • ' 7 # t À B E F E • t À U • 3 î & " 3 ò ± ç
æ b ' ! ' Ÿ +° B F < V æ % ° 7 C x V ' b ' Ž < M ° K U ç % *K " g \$; Ò Ó *K • ù
á T X ³ Y U • , \$ % b ' ^ f , \$ % 3û"z \ y B , \$ % y4š +° Ò F ù
á T F 2 - @ / ç Y U • 2 y4š t À / f ! D ° t À U< C O M P A R I S O N % E F F E C T R E L A T I V E I N C O M E E F F E C T
á Ÿ ° « . » K B *K " g \$; Ò +° •ù 2 L U z = , Q 8 5 U< U C E ö # L W R K U C E % ... ' +°, \$ Ÿ - @ / ç E = x ² 2 4 ß) 2 ,
4 (E U X ³ 9 1 B , E

:M 3"á OuU,\$ %3û"z \ y : *K" g\$; Ò

(Û - &-l ~ • 9 Í ö ç ~ • í UŠ [j FBp X U<S O C I A L U C E A J F F I T A K L . j F 4} 4 Ou
• ® U* T t* T) æ="Dê*K" g\$; Ò U • 2*K" g\$; Ò+° g>- • ù 2L*T 7 t*T) æ Ì ® U •

U u PCU P C U S U D R a n k u ; P C D R a n k U P G D R a n k U S D R a n k =

ç Y U R a n k =" . f , \$ % 3 û " z \ y B U 6) K E F D ó • ù . í æ " í " B e U P C U C E " • í U * T U P C U C E
. j F B p X U S U C E T ° V æ t * T U U Y X 3 Y " + ° K " g \$; Ò E , t * T) æ ° < 2 X 3 + ° & X 2 ¼
r â U 7 3 • í O , \$ % 3 û " z \ y B • ù * K " g \$; Ò + ° f b

U<U 6 x 5, S" Be f b

" Be 3ÿ ° % g > í \$; Ò + ° • ù , , [3 û " z ' Y " + ° K M Ä • ® U 4 E • e Û ò T ') ø @ æ (Y f 2
2 ñ L , í , 4 - • L Ž + ° r í U • ï ý T ç 9 f ^ ' 5 K K b 3 Ó @ æ Y Æ u ç Î @ 2 % x 5, S" Be
U < C O N S P I C U O U S U C E T N S I L M B A R O N N K U C E š V æ ú r í Y 8 ä Ä + ° t * T U f R ß °
æ 5 A r í + ° æ F ù U 4 E u 2 y 4 š í ß , L Š y 4 š í U < N O N P O S I T U C E N X U y 4 š O " C B + ° F ù
> - , + ° [E = x . j F I D ' U q E 1 \$ " B e 9 ñ 6) = x æ > í " w U 5 8 @ 6) K * T ° j . f " B e 5 1 + ° . j F 3 û " z \ y
y U # B 2 % x 5, S" Be) 2 @ æ • : U A \$ F - @ / ç * x Æ 2 % x 5, S" Be + ° ± â ð . + ° % x 5, S" Be í @ {
k A - z ! @ D ' 0 u U * 1 æ ñ - ' t ° | j U " R O W N U E T U C E K 3 ^ " J « ö (Û - B T F ù 0 u E F
d 9 £ 5 % x 5, S" Be + ° ¥ - • , \$ % b ' Ê Ì B b ' K b n ü P " U 4 æ + ° % x 5, S" Be [& 2 Ê Ì U
5 8 % ç r í " B e [& E F d 9 ý * K j 9 f B U < (E F F U E T Ø C E " B e M 2 + ° , \$ Y 3 (Z < @ Ò @ æ 2 V æ
B â Û " B e [& U 4 W [% x 5, S" Be % t * T ! Y B * K " g \$; Ò + ° • ù E Ç - @ / ç š E y =" : U % x 5, S
" B e Ê Ì 2 ü s * K " g \$; Ò U < 7 A N G B • T A C E Y < 9 { - @ / ç ú) 2 @ æ n L Ž ? F ö , M " w % x 5, S"
B e % * K " g \$; Ò + ° • ù U < 0 E R E Z 4 U R U C E U A w U 9 > í " w [& B L Š % x 5, S" Be : V æ * K " g \$
; Ò ç V t (Û : j , \$ Y Y 2 ' U 4 F 7 F 2 - @ / ç ý (Û , 5 1 K „ T B K , \$ Y Y 2 ' U < 7 W • U C E 6] B W g † 9
ñ ü s 2 Ê } q ! = b ' ! Y U • Ê f 2 z b ' â Û + ° " B e 6) Ç U < e B ± , F ! Ç) ç U • U C E 5 @ í š ="
: U % x 5, S" Be (Û A • 8 c „ T ° Y) Ê } U < 9 A N G U E T U C E • U • \ , \$ % 3 û " z \ y P ' + ° q
! = U £ 5 % x 5, S" Be + ° ; k , 6) Ç š • U * 3 ü & 0 X , V - @ / ç s A U •

sA U È c, \$ % 3 û " z \ y ü s q Ò B ¶ S U % x 5, S" Be ¶ F U * K " g \$; Ò B ¶ P

U<U C E • í U * T f b

T s A + ° & - l 6 U • í æ " B e : U < ò U C E • í " B e „ T ¾ = ' Y 2 ' " U \$ % 3 û " z \ y B E
6) E F D ó ~ • í " B e • ù * K " g \$; Ò í O í ¥ Æ f ± + ° & - l @ ê é , ~ • 9 Í Ç 4 £ 5 š S U •
r V • % ~ • í + ° 5 t U * T 6) Ç ç . í æ " í " B e 5 8 . U < - A N N A V A J • E T U C A L @ U < D " " B e
P + ° â Û U ú D E F ~ • & - l @ ê é Y + ö F ô @ U ê * T * a " B 4} 4 @ ê 3 " B e B ¶ F + ° â Û U • 6)
ú * a 4 } , 4} 4 & - l @ ê é Y 8 ä Ä F 9 Í • â Û , \$ % 3 û " z \ y ü s " U ç . í æ " B e ö : w ¾
= ' + ° ~ • í U * T ! ' Y < K » w Ê Ì U ú 5 8 Ê E 2 ç * K " g \$; Ò • ® U \$ % 3 û " z \ y ü s " U
â Û % ! @ D " B e : E • C 0 u D E F @ ê é + ° , \$ % U * T ! ' Y ü s P U ç * K " g \$; Ò < 2 K » w ü P 6] B W
g † S q ü s 2 • } & - l @ ê é , ~ • 9 Í Ç 4 ! ' Y U \$ % 3 û " z \ y , í æ " B e ! ' Y ü s + ° â
Û U • 5 6) Ç ü ~ • í Ç 4 Ê Ì Y 8 ä + ö • U * 3 ü & 0 X 5 V - @ / ç s A U •

sA U È c, \$ % 3 û " z \ y ü s q Ò B ¶ S U % ~ • í + ° , \$ % U * T ! ' Y B ¶ P U * K " g \$; Ò B ¶ P

U<U Q F B p X / 2 [f b

. j F B p X [, ù T = x Ô Y E F D ó . j F 5 € 2 ' 8 ä « * T / 2 [1 * K Ó + ° B p # ¼ , I N • U C E ç Y U 4
S F æ - @ / ç @ D U j F ' K ^ f . j F / » w X U • ö . j F 4 ^ . j F ¾ Ô : 3 û " z ð Ž + ° & - l U < # O Æ E

ß , \$ Y - @ / ç % ° y 4 š í + ° Æ u , 8 / * x Æ 5 1 . , y U F æ - @ / ç « * T + ° y 4 š í Æ u ' 7 & R U < N K U C E " B e l Ä t
* T ß ° , \$ % " B e ! ' Y + ° r í B 9 í

M AJN UOQj; FBp X ,Fù>+°3ð <F 2 U« [Ê@í-@/ç Y , d*T+°)2 Fù *] °.j FBp X/ 2[+°MúK• < X : b+ö „ T V • . U\$ %3ú"z \ y P +° æ4Ð U• 5 FBp#¼58 £ 5 f « ñ] MúK•+°6) Ç Uj = °8ã Ã P +°.j FBp X! 'ÿ UB="(Ü & P +°.j F ' K U«(A M A M U J R A UOQj•£ 5 P +°*K"q\$; Ò 6]BW g † f È } æ ü Ç ² î Ì] F , È F * K Ó +°/_ Æ f F U• « Ã Bp S B * K Ó S0u ß Ô b ' < f È } q! = g>- Ê b '#¼ Ub '3ÿ ° e ° ,/_ Æ S ü P Uú58 5 Ö ° ü s È c « ñMúK•6) Ç U•2[j FBp X š • U*³ ü &0X V-@/ç sA U• sA UÈ c,\$ %3ú"z \ y ü s q ÒB¶ S U•V •.j F ' KB¶P U*K"q\$; ÒB¶P

5 M · Fû : œ š

U« , UOÍFû M · @ê@Í

X³ «*T+° & ò ~ M · ® U« UOQj.f U• LS_{ij} α DRank_{ij} α Inc_i x_iβ z_jθ γDebt_i h_iλ ε_{ij} U« UCE ; Y i , j 2 W=" .f q! = , =x k } =x? Fö Fû LS_{ij}=" .f q! =+°*K"q\$; Ò@ð# U• f ç t*T ! 'ÿ+° ÒFû d i ? Fö Fû DRank_{ij}=" .f A q! =,\$ %3ú"z \ y,\$! ° +° B! 'ÿ e š,\$ ÿ-@/ç &-l , X³-@/ç ± â U• 0 «*T â Û b ' : 8 } & •/÷ • c ÿ s b ' ! 'ÿ w ^ f , \$ %3ú"z \ y +° ÒFû DRank_{ij}+°2' œ α =" .f,\$ %3ú"z \ y B % q! =*K"q\$; Ò+° • ù U•ÿ y4š t Ä Inc_i=" .f @ë â Û æ s b ' ! 'ÿ U* T ° Ó b4 % b ' ! 'ÿ % °*K"q\$; Ò+° • ù X³ Ê@í-@/çLŽ `+° Kê g>- T ° U•, T @â F V • \ f nLŽ 2L 8 " • ù q! =7 Cx b ' ! 'ÿ \ f ÿ s b ' ! 'ÿ ö t*T! 'ÿ f • U*³ T U« UOQjY# ' Ì ² 3ð Ó b Fû x_i z_j Debt_i , h_i 0X , U•V æ nLŽ >î" w ¥ - x_iU• @ë51 & X æ › ...5p/7 Ò ö] F ñ á E Ç Fû 9 ñ : @ë â Û b ' ! 'ÿ 5 ÿ U•6) K % @ë51+°*K"q\$; Ò Ó * K • ù U« # L A J R K U C E Ó b x_i6) K T , Æ/7 Ò 6E« y V æ nLŽef\$; Fû R '+° \ @Í { A 0X , U• f nLŽ 2L U• =x k } I 5 +°7 &bBp#¼.-Bw9 >î" w +° \ ³ B 2L0u U• F % A } q! = b ' ! 'ÿ Ó * K • ù U« F • ù q! = +°*K"q\$; Ò X³ T M · Y Ì ' } nLŽ Ó b Fû z_jU• =x k } +° \) 2 • " 7 &bBp#¼! 'ÿ 0u Fû ö • Js & Æ t Ä 0X 5U•V æ nLŽ+° S h ¥ - F 2-@/ç T M · Y A ' q! = |>î/7 Ò MúK• { ©0u › U«z"Ç0uU• UCE • MA/ Í 5, ÑA K @ë51+° S h ¥ - U•8ã Ã ² ç KBc=x f › Debt_iU•ÿA @ë æ ÿ " [R F K I Y 4 æ æ +° KBc CE 0uFý<¹=x f : V æ - Ò !0u ï)2 ' ¥ - ò 3,\$ ÿ U« A R L I N U • E T U O A X ³ 2 ç ^ f Ó b Fû U•6 Ö ° 4?? \$ ^ T 9 >î" w ¥ - +° • ù , : U•h_i=" .f , 3ð â Û nLŽ Ó b Fû U• â Û æ , c g +° T ° S W ö ...5p! 'ÿ › U• Ky z â Û nLŽef\$; FûEL <+° \ @Í 3ÿ È { A ε_{ij} f K » f œ Ô M ¥

U« , UOŠ šA :

œ š '#¼

X³ «*T+° œ š '7 ° Y) BW æ Ú>îE) CV œ š ç A œ š ç) â ç BW , ý › 2'4 œ š f &-l U• 4) â 3Ó BW è 8 è ç BW Ê B N k l æ j l 0u F K œ š U• q ' c K £ A / œ š U f F4 Ò@ð \ 8 è 1ê è ç BW Ê C ! ü Ç ² D ° @+° &-l X³ «*T ²=x k } œ š , LŠ & •/÷ • c œ š ç , U•x k } nLŽ œ š 1 P F 2 , [0 } & •/÷ • c › U• 7 ç =x @ò W f & •/÷ • c) B £ \ U• Ò & X æ ' ¥ - b ' 7 &bBp Ó ...5p , 7 BW È 0u › , [=x k } › U• 0=x k } 5A \ LŽ / 5 t % x # μ LŽ / 0u K \ Bp #¼ œ š U• ÿ 0 } g c œ g æ 0u › U• ö 0=x k } μ " N š ! ' c œ E F * a E F 4 } c œ } — * K Ð & @ê ñ á 0u &-l @ê é › ç , U•Š & •/÷ • c œ š '7 Y) æ ! = S ' ° 4 T 8 è , • +° ' c A / K £ 2 f â Û & X ›] F › â Û b ' [& › { k , 5 < * T í " B e › ö @ë æ * K " q \$; Ò @ð #

:M 3"á 0uU\$ %3û"z \ y :*K"g\$; Ò

0u ÅF 2 A/ 0 •Js 0=x k } & •/÷ • c+° œFû f 3 ò Uœ n é & =" S •Js+°KòJs f
, =" S=x k } U• ú YK» f é LŠ & •/÷ • cE =xA/ Uœ« y é cEL < c XE5 S {A ,3ôA
A/ é ² 8 ë V=x k } U• bLŠ & •/÷ • c+° 5 tK £) U•)2 Æ \ 9 V •+°A/
œ š 5/; \K £"µ ö @ë51 g>î K ö@Ð- Uœ ³ 2 ¼ ñ *... T° T - ö 6+° c X
Fû@ê Æ

=x? Fö Fû UœT & ò ~ M • Uœ UœEY Uœ ³ «*T @ë51*K"g\$; Ò@ð # LS ^ f=x? Fö Fû U•
œ šEFDóK £A/ 8ã Æ f8ã Æ @ë51+°*K"g\$; Ò@ð 2 UK £ ü Ç="E U• g+° 'A Uœ %Dý ' 7
C 0.ù ñ á\$; C UœUœA# @ë51 % á Û3û"z'á á ^'á á 7 Cx ' ã'á á {k ñ á .j F*K"g
ñ á 7 &b(Û ñ á K ³ "K •)!ç)20u — V áLŽE =x@ð # % 0 áLŽ ñ á UK £ s ü Ç 2
2 2 2 2 2 VE5Mœ œB¶P ="f*K"g\$; ÒB¶P

d î? Fö Fû Uœ ³+° d î? Fö Fû f DRankUœ".f : @ë á Û T I T },\$ %
3û"z \ y w V • b ' : î&"3ð Ÿ s b ' w [, \$ %3û"z \ y , d*T ÒFû+° á ; w , U•\$ U B E
E ÅW• Uœ á Û T O X t I T, \$ % y 4š Rank, ="ff U•
Rank, Inc, RInc, Uœ U• Uœ
ç Y Uœnc , RInc 2 W ="f @ë á Û , î&"3ð á Û æ s b ' +° Ÿ s h • " UœRank
Rank Rank G °6]BW g † F % 8]LŠ & •/÷ • c, \$ % & •/÷ • c+°3û"z \ y R ' B*K B
' Uœ ³E5 8 } & •/÷ • c ^ f î&"3ð

Ó b Fû Uœ 4 6 E @Û ³ T & ò ~ Y «*T ?=x k } V æ ö á Û 5 V nLŽ+° Ó b Fû ß

Ê@í3ÿ È ö 2 ¼

Uœ, Uœ ò ~3ÿ È
& ò ~ *K"g\$; Ò f=x? Fö Fû U• 8 } & •/÷ • c f î&"3ð Uœ@í3ÿ È @=" I.f
T O X Uœ Y U ñ Ó b V æ nLŽ Fû x, UœRank+° \ @Í2' œ j9f fBK U• @ë á Û 4 % b ' !
Ÿ Inc+° \ @Í2' œ j9f f • E =" :8 Ó b V æ >î"w¥ - 9 Uœ!=\$ % y 4š B : *K"g\$;
Ò fBK, \$ Ÿ Ÿ 2' Uœ 6) [f nLŽ „ TEf\$; Fû (7 DRank+° \ @Í2' œ 3ÿ È „ T {A á X ³
E < ' ì ' Ó b Fû =" O X Uœ Ñ v ² ì '=x k } nLŽ Ó b Fû z, +° \ @í3ÿ È UœRank+° \ @Í
2' œ f • Uœ@ T +°! Ÿ 6 j9f Uœ" : : sA M°"w3ÿ È , 7 U• @ë á Û, \$ %3û"z \ y Ê qB¶
S Uœ"K"g\$; ÒB¶P Uœ " < @í Ê O X Uœ Y +° 2' œ \ @Í h fBK g>- ' 7 } nLŽ Ef\$; Fû+° • ù
O X Uœ , O X Uœ É M ì ' K B c=x f Fû , á Û nLŽ Ó b Fû Uœ d î? Fö Fû \ @Í2' œ , 0R #
F) V ý *K : j B • B UœRank+° \ @Í2' œ f á Û æ s b ' Fû Inc+° Dý 9 Uœ" : , \$ %3û"z \ y
y ü s % °K"g\$; Ò+° ÊE ^*T 6) S °4 % b ' Uœ f *K"g\$; Ò+° g>- ß Æ 2L
^ f % & " Uœ ³ 8 } " • } != f î&"3ð E =x ~ Uœ \ 3ÿ È @=" O X Uœ Uœ Uœ I.f ç
Y Uœ Uœ , O X Uœ 2 W 2 î& " b ' @ë 4š f Ÿ s b ' , b ' Y y œ , 7 & Uœ 8 } ç
LŠ & •/÷ • c5/; } T î&"3ð ± " Uœ d î? Fö Fû+° 2' œ ö j9f S s 7 Ky E : 6 ³ IE , 7 U•
V • : 8 } ç LŠ & •/÷ • c+° , \$ % b ' 9 „ T B *K B ' Uœ, \$ % y 4š B : V æ *K"g\$; Ò
6) 8 " \ F.ù 2L+° • ù • @ U• # t À Uœ S I G N A Uœ Æ F E O 18 " 3ð b ' 6) EFDó •
ù V æ +° V ' M° K b ' % ç *K"g\$; Ò Ó *K 8 = • ù Uœ " y 4š t À Uœ (7 d î? Fö Fû+° 2'

ß 0ó qIK| U6E Fû+° ùE S4 @ÍA >í X 64)0 +\$D@+°Kp •
à • @ Uœ x k } +° & n!ç)26) Ç , áLŽ % È } q! = +° *K"g\$; Ò Ó *K/ - S • ù Uœ , áLŽ 2 ü s6]BW g † KK +° ùBW <
t Uœ j9f üP & •/÷ • c b ' Uœ 58 : 8 } LŠ & •/÷ • c+° , \$ %3û"z \ y B „ TBK, \$ Ÿ Ÿ 2' • Uœ f \$; E , Fû 2 (7
DRank+° 2' œ \ @Í h { z

æ \ @ Í 5 { 4 (6 Uöÿ 4 X7@+° ~3ÿ È U7 3+° 2 ¼ s 8 } & • / ÷ • c ^ f î & " 3ð
 =" , \$ % y 4š B : * K " g \$; Ò +° & ò ~3ÿ È

? Fö Fû	=x? Fö Fû UöS					
	î & " 8 } & • / ÷ • c				î & " " } q !=	
	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>DRank</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>Inc</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
V æ nLŽ Ó b Fû	[[[[[[
} nLŽ Ó b Fû		[[[[[
KBc=x f Fû			[[[[
â Û nLŽ Ó b Fû				[[[
.						
2						

" U• # ± æ f f5†1§ 3 òA U• 2 W=" .f ~2' æ T , +! ' ÿ 6 j9f U7 8 UöXU< UöU< UöE î & " 3ðE5 f 8 } & • / ÷ • c UöXU< UöE , OXU< UöE î & " 3ðE5 f " • } != U• @ 2 W 2 î & " 3ð b ' @ê4š f ÿ s b ' , 8 } q != b ' Y y æ

U< , UöE * K S @ Ò @ æ
 ÿ ° y 4š t À +° È @ í - @ / ç g > - „ T P 1 § ± * K S K ê M Ä U• [î & " 3ðE5 ± * K Uÿ î & " æ 4Ð +° 0. ù
 ¥ - 6) EFD Ó F. ù f b % V æ * K " g \$; Ò Ó * K • ù Už [E f \$; Fû Uÿ 9 > î " w +° • ù 2L B B * K
 P ' 8 " % V æ b ' î & " 3ð b ' , * K " g \$; Ò Ó * K • ù X ³ 2 2 WE = x A :
 î & " 3ðE5

V • +° î & " 3ðE5 £ 5 9 > î " w S , E5 ± * K S Uö ? EL < y 4š t À È @ ò W +° K È - 1 f ²
 ? ß î & " 3ð +° 9 > î " w S Uö F = x † " [. j Ð ÿ 2' U< @ 7 ÷ 8 • UöE b ' K b n U< @ b ' ! ' ÿ 5x F UöE
 / K f > 2 U< @ 8 . j f 8 ú . ç æ UöE u î & " 3ð E & & b 0 R 4 æ +° . j F ! D ⁻ ï) 2 Uf î & " 3ð
 E5 9 ñ : V æ ¥ - 5 ÿ U• : j F ! D ⁻ +° , +° ò 3 , \$ ÿ Uö 5 P Ò ± * K S U< - A G E L I U E T UöE L
 i Ó Í @ ä F - @ / ç @ Ð f f > 2 ° & +° î & " 3ð , \$ % B * K Uf T æ " m Ô +° ñ á 7 Uv æ B â Û 6) F
 e š 5x F > ð > ý • , 3 B % q { (Û ⁻ +° { © 0u E ç 58 q U• 58 q { \ ¥ - 8 " : TA f ±
 l 0 +° b ' 0u 3 Ó ö * K " g \$; Ò , \$ ÿ U< # L A P H A M • E UöE ß L 9 ì 5 / ; UöE , \$ % y 4š : * K " g \$;
 Ò +° , \$ ÿ ÿ 2' 4f = È W u

X ³ « * T +° æ š K ò , c X ' 7 T c X è ± È } \ f • , +° ' c A / Uf T i O , y 4š t À "
 = x k } * x Æ î & " 8 / Uö) K ú P á L Ž È « y î & " 3ðE5 +° ± * K S OX , U• = x k } E , = x k • y
 f X - @ / ç ü Ç ² , V B * K î & " 2' 8 , = x k } +° q != E F d q { \ , \$ D ý . j F Ð ñ ò 3 ³ B 5 ø)
 , \$ 8 * K " g á ; , \$ h] F á ; : b ' ' # ¼ P Ò ! • U• @ æ [ú / K 4 Ò , 7 Uö [j F 3 ù " z
 4 Ò , 7 Uö } } != F) ° < ² 5 t +° î & " æ 4Ð OX , Uf T 9 5 / ; } æ ú • " m Ô +° ñ á 7 Uö e š , \$ ÿ
 k 0 , Uö È } ± F æ " m Ô S D ⁻ ; U< @ T - " K ± z 9 „ T q { \ +° 1 E5 Uö t E « y ² î & " 3ð
 ± * K E5 K M Ä • B Ux ³ E , î & " 2' E5 < Ä \ ² , \$ ÿ A / , È @ í @ í š [- U+ NIGHT ä U N A T I
 L A U K A UöE ° Y) +° A / æ š ý (Û U• +° È } @ ê 5 1 2 8 } . j f q != ^ f g > - î & " 3ð Už

ß e š ' K l 0 í) 2 " (+° , \$ ÿ > ð Æ U È } q != Ž ± & \ 5 P . ù á " U; [& ° ¥ ¶ È Uö @ Uö = x ~ • @ ê é & @ ê L , > - Ç E * T
 È c ± & \ Uö [I T ± & \ +° K \ U * T > ð > ý * K ² B 0 u UöUö - j / ± & \ Uö ù ù = } Fö 3ð Fö * _ A # Û ± & \ Už [T ø á 7
 k +° y ü 7 Uö != w K 3 ù D ó ¥ ò ¼ Ž ± & \ Uf . - Ž È } ± & \ = X K ò • 3 ù " z 3 ð 3 ð B +° æ „ D ⁻ @ Ò ± & \

:M 3"á 0uU,\$ %3û"z \ y : *K" g\$; Ò

2 7 ÷ Þ F ^ f g > - î & " 3ð *] • > í U 7 Y) È } + ° - @ / ç ñ > 7 U • = x k } ^ f î & " 2' [, , ù 4) 2 @ ê Æ 4 (6 @ Ð f U × 3 + ° c X 9 „ T q { \ % â E 5 ± * K + ° K M Ä i 0 Í ® • U × 3 E 2 E F D ó F . ù | c X 2 ¼ f & ò 3 ÿ È ü Ç / _ ' S i O ,

E f \$; F ù

N Â t U © 6 3 I E U 6] B W g † ^ f , M ≠ T ") 8 / ± È é + ° S > ð M ú B W @ Í > U K • c n L Ž k 0 , B U E 1 F 2 « " • È c + ò + ° } n L Ž k 0 , % • U • , > - T & ò ~ + ° & - l 6 ì ' } n L Ž ú B W k 0 , Ó b F ù œ š I K | U × 3 " , Ñ Ò F ù } n L Ž k 0 , r [U × 0 , ß) 2 + ° 3 ÿ È j . f U • } n L Ž k 0 , : A = x k } + ° B W Š S ò 3 , \$ Ÿ U 6] B W g † K K U B p F ý æ „ ö ç ç B W B p # ¼ + ° Á ' T ' S / 7 Ò 6 = B W } j È ß *] • U × 3 « * T = x k } B W Š S F ù P o v U Ÿ A } [R T = x @ Ð Æ f B W } ^ f } n L Ž k 0 , + °) 2 F ù ì ' & ò ~ Ó b P o v : U • ~ 3 ÿ È © = " O X U < U C E I . f : & ò ~ 3 ÿ È , \$! U Rank + ° \ @ Í 2 ' œ h 5 l 6 s U r 0 R # , j 9 f S 9 ý * K B U 6 " P o v + ° \ @ Í 2 ' œ j 9 f f • ç W u [U B W } n L Ž I È é + ° ú B W k 0 , 6) (7 L Š & • / ÷ • c T X } + ° , \$ % 3 ù " z \ y 7 K y U r 6) S q ü s * K " g \$; Ò U ú 5 8 & ò ~ Y + ° y 4 š t À = x z \ T • & - l 6 U O X U < U C E C ~ ì ' 2 , 8 } q ! = Ÿ s b ' Inc , Inc ^ f Ó b F ù U * T Ò F ù 9 ? > í " w + ° } ý • ! Ÿ ö : w , \$ Ÿ + ° . j F ! ç µ 0 u ~ • í ç Y U • È } q ! = Ÿ s b ' E 5 Ò ° Ó b 6] B W g † y È é + ° ç B W k 0 , % 6] B W g † K k 0 , t È : X 3 \ @ Í 3 ÿ È + ° \$ ^ T • ù 3 ÿ È j . f U Rank + ° \ @ Í 2 ' œ : O X U < U C E , \$! 5 l 7 K y U r ù T 4 @ Í ; u 6 j 9 f 4 (6 U × 3 T & ò ~ M • & - l w 6 0) 2 2 } n L Ž k 0 , E f \$; F ù K M Ä U f y 4 š t À ü Ç 2 @ í š = " ± * K S K M Ä

? Fö Fû	=x? Fö Fû U&S		
	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>DRank</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>Inc</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>Pov</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>Inc</i>		U< UCE	U< UCE
<i>Inc</i>		U< UCE	U< UCE
<i>Points</i>			U< UCE
<i>Cheat</i>			U< UCE
Ó b Fû	[[[
.			
2			
3 ELECT ION % U C E A T I O			
3 ELECT ION " N U C E A T I O			

" U Ó b F ù 1 V æ â ù , = x k } n L Ž F ù U • ö V æ K B c = x f F ù U 7 = " 8 3 E L E C T I O N % U C E A T I O 3 E L E C T I O N 2 A T I O U < " - U C E W = " . f & ° ! L T O N U K E U C A L L E L L O W S U < - U C E F * @ Í 0 Á 3 ÿ È

ß Ó ó q I K | U 6 Ÿ ± â A > í X 6 4) 0 + \$ D © + ° K p •

ç MUâ Û B V æ+°=x f ÇE 3û 20u < 6) 8 " % V æ b ' , *K" g\$; Ò Ó *K • ù 58 °
< E f \$; Fû % • U X ³ E , ' ì ' ² P V Ó b Fû , [â Û T æ . » O « 0 + ° / 2 Points 6]
BW g † K K U f A (q ! = § < ' ã + ° * K " g ÇE U \$ ì Ý q ! = / - ì : ~ • . Í U 0 \ \ b È b Æ
² \ c + ° / 2 0 í) 2 b Ò U ù V â Û = x B w ' , \$ 8 & - l 2 U e š â Û < , , d = x f [R O R 4 b Ò > ð 8 /
% Ç E = x ì 2 B • 2 U ç / 2 * T ° T æ . » O « 0 U < B / 2 B ± . U Ç Ž r í • U æ . » O « 0 / 2
6) K , Æ / 7 Ò 6 ù L â Û d = x f ÇE , [= x f @ ð 3 ù ² Fû Cheat U Æ E Ç 3 ù ² 6) • ù â Û
ß Ô E 5 b ' , * K " g \$; Ò ì ' 6 P V Ó b Fû : U • ~ 3 ÿ È © = " O X U Ç E l f
, 7 & U j d i ? Fö Fû 58 ? , U ç \ @ í 2 ' æ , \$ D - O X U Ç E ; © * 5 7 K y U r O R # , j 9 f S s V ý * K
B

, : U X ³ í 5 / , \$ ÿ - @ / ç U K Ò 2 ' æ / _ Æ S È) 2 U æ @ í \$ ^ T e f \$; Fû E L < + ° E 5 S { A = "
O X U Ç E ^ f K | b s ~ U < R E S T R I C T E D C E R T I F I C A T I O N U Ç E N O X U Ç E ^ f , ~ U < F U L L
R E G R E S S I O N T O N J U E T O A L L E L L O W S U < - I Ç E E L % \$ ^ T e f \$; Fû K M Ä E = x @ ð
\ U ç Ñ v ² E 5 S { ! (³ U < S E L E C T U Ç E N O Ä S Y Ä I Ö 3 ÿ È j . f T 9 8 @ í 0 Ä å " 7 U A ! (³
F) E S ° U æ : \$ ^ T e f \$; Fû % \ @ í 3 ÿ È + ° • ù D - ;

U < 5 U Ç E ' S i O ,
| c X 2 ¼

@ y I E U i 0 í T X - @ / ç c X K ± U È } \ f 9 , , T *] q { 1 7 g E 5 I A 7 + ° ± * K S K M Ä U •
r f E , ' ¾ K • 2 â † í 0 u 2 L + ° \$ ^ T ž æ U • X ³ T = " O X U Ç E \ @ í 3 ÿ È + ° & - l w 6 E = x |
c X 2 ¼ U • ~ 3 ÿ È © = " 0 A N Æ . L ! O X U Ç E U Ç U Ç E I E 5 + ° | c X 2 W f I T â Û ú V 2
â + ° @ è 5 1 : c g Ÿ 2 ' f c g X æ B ç | Ÿ + ° @ è 5 1 , † * S @ è 5 1 ö V † @ è 5 1 •
B U X ³ E T û V â Û K » f é , 9 @ è 5 1 U Ä \ , 3 ð | c X E = x 2 ¼ U ç È Ñ v ° O X U Ç E I 5
2 ¼ + ° 3 ÿ È s j . f U i 0 í : = " O X U Ç E Y D R a n k + ° \ @ í 2 ' æ h * 5 . U r O R # , j 9 f S 9 U •
~ 3 ÿ È 6) K f , \$ % b ' + ° y 4 š t Ä ü Ç @ í š

Ž , \$ % 3 ù " z \ y + ° 9 8 Ò Fû

X ³ E , ' « * T 9 8 å ; Ò Fû @ è æ + ° , \$ % y 4 š ö ç B U D R a n k U Ç E K • ² Ÿ s b ' U Ü 5 - @
/ ç < 2 î & " 3 ð æ 4 Ð Y y æ b ' B + a 2 y ¾ » ^ f , \$ % 3 ù " z \ y + ° Ò Fû U < (O P K I N S + O R N I E N K O
U ž F C H E B • E U Ç E - L 0 A N Æ U Ç E , U < U Ç E 2 W Ñ v ² « * T V • b ' : î & " 3 ð b ' Y
y æ w V • : î & " 3 ð Ÿ s b ' T } ± + a 2 y ¾ » â Æ u , \$ % y 4 š + ° ~ 3 ÿ È 2 ' æ O R # :
6 ³ ~ 3 ÿ È , 7 U @ í È , \$ % b ' ü s B ¶ F U V æ * K " g \$; Ò B ¶ P

ß K M Ä £ • @ è 4 š f U ð ó ç Fø U , Z È Ó í " [R 5 = x æ å L B S j E 3 Ò B f @ ð + ° 3 ù ² U ç % ° 5 , \$ Ÿ 3 ù ² + ° @ è 5 1 U •
Cheat h f U R E f

à A 3 3 + ° W u [U ß ì ' Ó b Fû : U s @ è ù , T e f \$; Fû U @ d i ? Fö Fû + ° j 9 f S , " ' 7 E Ç E f \$; Fû E L < + ° E 5
S { A U E A 3 3 Ÿ = " . f E , { A : Ó b Fû 0 } 2 { A + ° ! (³ • A ! (³ S ° " U æ . f ' 7 9 > i " w Fû + ° E 5 S { A 7 =
: > i " w Fû + ° E 5 S { A 8 0 u Fû > - U y F (7 d i ? Fö Fû + ° È t Ä 9 , T

á @ 6 ³ I E U È â , † ' 0 u 2 L 6) (7 5 , + ° + ° X D í U 0 " • ù â Û T } ° B . j f + ° , \$ % b ' ! Ÿ : * K " g \$; Ò U ú 5 8
ž æ \ @ í 3 ÿ È | c X O , @ í ² % ° ú V 2 â + ° â Û U • ~ 3 ÿ È + ° 3 ÿ È @ æ È & b < / : U ž c X , | c X E F D ó % J « " K q { T X \ + °
c X E = x 2 ¼ ' € K • † í 2 L % \ @ í 3 ÿ È + ° • ù U ç È : & ð ~ 3 ÿ È , 7

á @ è â Û , î & " 3 ð + ° a 2 y ¾ » + ° @ í 0 Ä å " @ 7 U & ° A / - @ æ š U • c f • y 2 W @ í 0 Ä , @ è â Û æ s b
' T X } " F c X Y I 0 + ° a 2 y U Ÿ • F Inc_{ij1} • 0 Rincome_{j1} (Inc_{ij1} U ; Y F % " . f @ è 5 1 I T) L Š B W c b ' !
Ÿ + ° 2 (@ í 2 /) æ U r c ; ù = " . f @ è â Û æ s b ' U r c o m e , " . f 8 } ç @ è â Û æ s b ' ! Ÿ U ž U •

:M 3"á 0uU,\$ %3û"z \ y :*K"g\$; Ò

=” /_ ‘ S i O,

? Fö Fû	=x? Fö Fû U ₆ S			
	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
0 A N E ¶ cIX 2 ¼				
<i>DRank</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
Ó b Fû	[[[[
.				
2				
0 A N E ¶ /_ ‘ S i O,				
<i>DRank</i>	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
<i>DRank</i>			U< UCE	
Ó b Fû	[[[[
.				
2				

¾K•0 µ S s A

8 q! = „ T 9 Ÿ0u , ç U< I N E Q U I T Y U C E 8 9 6 3 Ÿ È 9 Ÿ0u , ç [3 æ
 { @ ~ Ÿ B , ç 9 Ÿ0u U 0 ñ % 0 ° , \$ % z y B ĩ ë + ° V • < / ÷ U 5 8 @ • æ 0 ° , \$ % D ë \ y
 " U * F S * Æ K B 8 ñ ĩ 5 8 Ž < 9 Ÿ0u , ç + ° ĩ) 2 r F œ - @ / ç = " : U 0 Ÿ0u , ç £ 5 L Š %
 / S U 0 ° , \$ % ĩ ë 2 Ó * K f + ° 9 Ÿ0u , ç U < ... @ Í M 2 0 U • U C E 8 9 Ÿ0u , ç s A < / ÷ U E ;
 Ÿ , I , \$ % 3 Ÿ " z \ y B : * K " g \$; Ò „ T 7 Ÿ 2 ' U 9 ° 9 Ÿ0u , ç + ° L Š % / S U • T M • Y ñ 1
DRank + ° , M M ≠ " U * K " g \$; Ò 2 = " (Ü f : , \$ % 3 Ÿ " z \ y B 8 = Ô U ž ĩ ' *DRank* + ° , M M ≠
 " U * K " g \$; Ò : , \$ % 3 Ÿ " z \ y B 2 t (Ü , M M ≠ 2 ' œ f B K + ° L Š 3 è S Ÿ 2 '
 f ¾ K • E , 0 µ S s A U * 3 T & ò ~ + ° & - I 6 ĩ ' 2 *DRank* + ° , M M ≠ U • ~ 3 Ÿ È @ = "
 0 A N E ¶ U C E I . f *DRank* , M M ≠ 2 ' œ ù j 9 f U , M M ≠ 2 ' œ T 3 Ÿ " z ; u , 4 @ Í ; u 6 s 9 j 9 f
 E , 3 Ÿ È O , @ í 2 T X 3 + ° - @ / ç ñ ~ 7 U œ + ° \ @ Í 2 ' œ S ° g > - ' 7 y 4 š t Â + ° • ù
 Ž @ Í F Ÿ M •

*] = x ? Fö Fû L S f 5 » . ç • Fû U * 3 E , ' « * T 5 » L O U I E = x / _ ' S i O , @ = "
 0 A N E ¶ U C E I . f U œ + ° \ @ Í 2 ' œ S ° @ T + ° ! Ÿ 6 j 9 f U * : & ò ~ 3 Ÿ È / _ '
 U< U C E b i O ,

% x 5 , S " B e f b i O ,
 X 3 « * T â Û " B e œ š % % x 5 , S " B e f b E = x i O , = b K ò 2 @ ë â Û
 + ° N < N š [& = • , I [& { k [& Æ F [& = K [& ... 5 P [& U < 7 U C E Ā [& æ ñ ~ ' [&
 ç [& 0 u 1 § 3 ò 2 " B e [& ß X 3 « * T U < U C E 2 ¼ , \$ % 3 Ÿ " z \ y B % 0 " B e + ° • ù U •
 $Exp_{i,j}^c \propto DRank_{i,j} \propto Inc_i \propto Exp_{i,j}^c \propto Exp_{i,j} \propto Controls_{i,j} \theta \varepsilon_{i,j} U< UCE$
 ç Y U œ x ? Fö Fû $Exp^c = .f @ ë â Û T O X c 1 § " B e + ° æ s [& U • Û N < N š [& U * , I [$
 & U f k [& U Æ F [& U = K [& U • .. 5 P [& U * ä [& U œ ñ ~ ' [& U à T ? Fö Fû Y U $Exp^c =$
 . f A â Û % À 1 § W + ° æ s [& ! Ÿ U $Exp = .f A â Û æ s [& g M É *] ° [& ! Ÿ$
 c f • y 4 @ Í U ç Ó b F Ÿ 1 â Û ö } n L Ž F Ÿ U • *Controls* = . f E , M • Y U * 3 Ÿ ĩ + °

ß X 3 T K £ Y " : 2 0 1 § [& I > 2 , + ° " B e ± á U T A / É é y % A / „ E = x , \$ Ÿ % @ Û U œ > - I n ç T A / D ó 7 Y % 0 1 §
 [& E = x A : , ? Fö U • ü P œ š + ° ò - š S Ó ó q I K | U 6 Ÿ ± â A > í X 6 4) 0 + \$ D @ + ° K p •

[DRank+°2' æ α U" .f T Ó b b [! ' Ÿ [&3ÿ °+° • " 7 U y4š P ' %LŠ & •/÷
 • c 9 81§ W [&+° • ù e š sA U•"Be í £ 5 y4š t À " U\$ %3û"z \ y Ê qB¶ S UEA
 1§ [&! ' Ÿ À P UŸ α = " Ñ v ² %U< UCE° ~3ÿ È >í U y4š P ' % °N<Nš =,l {
 k ÆEF ö æ ñ - ' [& s £ 5 j9f • ù UŸ % ° 6 r í B 9 Í +° "Be £ 5 j9f +° y4š t À r
 [U...5P ' ã [&! ' Ÿ , ç [& ß ç V \ y4š P '+° • ù
 = " , \$ % y4š B : â Û "Be=x f

? Fö Fû	=x? Fö Fû UExp°			
	N<Nš U< UCE	=,l U< UCE	{ k U< UCE	ÆEF U< UCE
DRank	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
Ó b Fû	[[[[
.				
2				
	=K U< UCE	...5P U< UCE	' ã U< UCE	æ ñ - ' U< UCE
DRank	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
Ó b Fû	[[[[
.				
2				

" U Ó b Fû 1 15 á Û nLŽ ,=x k } nLŽ Fû
 E , ~3ÿ È : (Û 5 -@/ç3ÿ @æ & X , 7 Ue š, \$ Ÿ -@/ç U{ k ÆEF £ , &=x ö *T ° † S
 í b +° æ ñ - ' [& Uš Ey=x @Ð f6) K *T ° æ j â Û +° .j F3û "z \ y Uš %x5, S "Be U£ 5D - f +°
 y4š t À U58 g*Ä 9 Í ,8> í [& E 9 £ 5 y4š t À U< (E F Æ E T ØCEN í [& , ...5P [& E ,, T
 , Æ µ @Ú , 7X @Ð fU+0Í T â Y]N<+° [& Š ° 9 >í "w [& U r T BN<Nš [& B ç >í N<Nš
 [& =x, 7 ^%x5, S "Be U< 9 AN G Æ • T UCE T ...5P á LŽ U+0Í ' ²=x @Ð f £ 5 y4š t À U&b58
 - K 9 >í "w +° ...5P [& EF d y4š t À -] U¥ W [T L ý Dê \ f U< 2 O Y C H O W D H O E R Y
 G ° ³ (Z Y % ...5P N<Nš "Be +° -@/ç3ÿ @æ UŸ ³ ü & OX , .ù iO, IC UŸ 3ÿ 4 (Û 5 £ 5 ,
 7 S +° -@/ç3ÿ È U¥ E u Fû %x5, S [& UConsExp UCE] f =, l [& { k [& ÆEF [& : æ ñ - '
 [& w , X ³ 2 W @Í 0Ã , +° â Û æ s %x5, S [& Uú U< UCE ~ UŸ È @=" 0X
 U< UCE l.f DRank 2' æ j9f f • U" : , \$ % 3û "z \ y ü s B¶ F U >í "w "Be! ' Ÿ B¶ P U• sA ,
 7 T Í ' DRank , b ' UAnd UCE %M¥ : Ue š = " 0X U< UCE +° \ @Í 3ÿ È UÐ %M¥ 2' æ j9f f • U" :
 P b ' 4Ð • £ 5 f +° y4š t À U£ < : (Û 5 -@/ç , 7 UO ~ 3B ± 0W • UCE
 ~ • • í U * T f b i O ,
 ~ • • í f b [3, \$ % 3û "z \ y B6) K e V æ % U< ò UCE • • í +° L, !n Uç % *K "g \$; Ò
 Ó *K • ù T È } \ f UÐ EF & - l @ê é : È } q! = *K Ó *K "g Ÿ 2' , f ò 3 U X ³ • f • E =x 2
 ¼ e š sA U • â Û , \$ % 3û "z \ y ü s " Uç . í æ "Be ö : w ¾ = ' +° ~ • • í U * T ! ' Ÿ K »
 w È Ì Uú 58 â Û 5 f F ú ~ • • í Y 8ã Ä P t *T U£ E *K "g \$; Ò T Fû 8ã á LŽ U • MA/

ß K | ° 0ó q U • ³ = " h Y V Ñ v ç [& f =x ? Fö Fû +° \ @Í 3ÿ È • ç [& ^ f =x ? Fö Fû " U r # í Ó
 b Fû +° M • Y U d í ? Fö Fû +° \ @Í 2' æ f U ; nLŽ 5† 1§ 3 ò A f U @Í 3ÿ È 9 j9f U • ~ Ä \ 2 f

:M 3"á OuU,\$ %3û"z \ y : *K"q\$; Ò

bKò ² @ë51 %E•C ! „Ou ~•M¥, +°.í æ [;k UPGPaymentUCÉUw Ò } ± ~•9 í &-l
 @ê é % @ë51+° # h ~3ÿ È ®=" 0XJ<UCÉ l.f ,7 & Ud í? Fö Fû DRank +°2' œ j9f
 f• U» :K»,l @ë51,\$ % y4š ü s U% ~•M¥, +° [;k P U•(Ü ² ú ~••í Y8ã Ã+° t
 *T! ÿ Ê Ì EFDó sA E Ô Ù U† 80u,\$ %3û"z \ y B+° • " 7 U% &-l@ê éL,lnB¶P +°
 â Ù UB¶ á ? \ ~••í U*T f b+° • ù U• 6) ú=x k } ~••í Ç4 ! ÿ üP Y8ã+° X
 ³EFDó °EL Ð ¼M¥ M •E , 'ìO, ~••í+° U*T f b NÂ tU†L,ln Ó U× ³ A ' ²A â Ù ÐEF
 £ œFûUVehicleUCÉ ÐEF £ :E•C 5 , Æ ¼= ' ÿ2' U6 ÐEF £+° â Ù % °E•C @ê é+°L,ln ,
 U*T! ÿ P K»,l z b ' â Ù b ' ÊJ« , ~•Bp#¼ U*T! ÿ ü s U• 5*a ÔD' • „D' !©D'0u
 ÐEF £+° â Ù ? E , f b • ù Ô Ù U8 sA </÷ U€ Vehicle : DRank Ð ¼M¥ À j9f
 f• ç MU% ° }3Ö ~••í Ç4 U× ³ «*T=x k } T 7 K &-l@ê é Á 'BpFý g
 >ð MInvestmentUCÉ=x ÒFû 8)2 Ô Ù Uinvestment : DRank+° Ð ¼M¥2' œ À j9f f•
 ú=" 0XJ<UCÉ ,0XU<UCÉ ,7 & UVehicle Investment : DRank+° Ð ¼M¥ \@í2' œ s j9f f
 • U» :,\$ %3û"z \ y B 2EFDó ~••í U*T=x f % q! = *K"q\$; Ò Ó *K • ù U• sA ,7
 =" %x5, S"Be : ~••í U*T f b ìO,

? Fö Fû	=x? Fö Fû				
	ConsExp		PGPayment		
	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
DRank	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
Inc	U< UCE	U< UCE			
DRank • Inc		U< UCE			
Vehicle				U< UCE	
DRank • Vehicle				U< UCE	
Investment					U< UCE
DRank • Investment					U< UCE
Ó b Fû	[[[[[
.					
2					

" UConsExp f á Ù nLŽ Fû U• 0XU<UCÉUCÉ Y Ó b Fû 1 l 5 á Ù nLŽ ,=x k } nLŽ Fû U×U<UCÉUCÉ 1 "F V
 æ â Ù =x k } nLŽ Ó b Fû UPGPayment f;† Fû U• «*T LO@IE =x \@í
 .j FBp X/ 2[f b ìO,
 (Ü 5-@/ç @Ð U; F4)4 ,.j F ' KEF d [j FBp XFû>=" (Ü Ž ; U• • T Ê @í-@/ç Y3û
 d ^ f.j FBp X! ÿ +° ÒFû T bKò Fû " UK £A/ ü Ç ® 7="E U• S F œ æ [h Ã '+° U•
 çA# @ë51 • 2+° Ž ;@ð # %A ="E +° @Ð Ò UK £ ü Ç 2U< , " 9 8 ; UCE 2 2
 2 2 2U< , " 8 ; UCE VE5M¥ X ³ • "w Ò @ë51+° .j F šEy ' K UTrustUCÉ • á

B • M ' cA/ EFDóA K @ë51 [R k ; f } ±E•C ! „Ou ~•M¥, 0¥ j8ã Ã ²)! = % &-l@ê é+° [;k U*° VA
 K ; k [FýMÉ U€ , Fû f h f B +°;† Fû UCE

; UA/ E 8ã Ã² @ë51 % Þ ÷ 8 } q! = U<8 } æ UCE B } }! = U<B } æ UCEKx*K æ } ŽF ,
 • ŽF +° ' K • B U• MA/ A K² @ë51 } Fø , CE â ' -D F Y'2'D' ò 3+° È c œ
 FûU• • "w ÒA â Ù T } ±+° .j F4}4 U«NetworkUCE X³ 2 W Trust , Network ^ f=x? Fö FûE
 =x ~ 2 ¼ = " 0XU<UCE , 0XU<UCE+° ~3ÿ È .j.f U•@æ [•.ù å ; ÒFû.j FBp X Ud ï? Fö
 Fû DRank+° \@Í2' œ s j9f f • U• " :,\$ %3û"z \ y ü sB¶ F Uj FBp X! YB¶ P
 &b58U•.j FBp X :*K"q\$; Ò wK „ T ù = È Y'2' UB 8 " \ç 9 >ï"w 2L • ù
 " U6E 3ÿ È 8 c </÷ f ¾K• 6E • ù Ux³ K Õ @ë51 % ° 9 8 æ4Ð+° ' K@ð #E =x 2 ¼ U•
 8 .j FBp X f b </÷ UE,\$ %3û"z \ y B % 9 84Ð+° ' K• ù 6) „ T . ù w UB , \$ %
 y4š B % .j FBp X +° • ù „ ' 7 ç :*K"q\$; Ò+° , \$ Y S UE % 9 84Ð • ' K+° • ù 9 Å
 „ T j9f . X³ 2 W 6E TM1\$ ' K@ð # ^ f=x? Fö FûE =x 2 ¼ = " 0XU<UCE U<UCE Ñ
 v² \ @Í3ÿ È >í U\$ %3û"z \ y ü s F j9f ÈE @ë51 % ° Þ F 7 ÷ 8 } }! = } ŽF , •
 ŽF +° ' K U58 % ° B } }! = , Kx*K æ UE , • ù 9 </÷ 6 2 ¼ 3ÿ È f sA ü Ç² @í š U•
 = " :,\$ %3û"z \ y Þ '6) KEFDó .j FBp X / 2[E , f b ^*T °*K"q\$; Ò
 = " .j FBp X / 2[f b iO, U& ° 9 8 æ4Ð .j F ' K+° 2 ¼

? Fö Fû	=x? Fö Fû								
	Trust		Network		9 81\$ W.j F ' K				
	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
DRank	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE	U< UCE
Ó b Fû	[[[[[[[[[

" Uj F ' K f.ç • Fû Uq0XU<UCE , 0XU<UCE U<UCE «*T 5» LO @I E =x \ @í
 X³ f y4š t Ä ù Ç² LCE+° È @í @í š U58 @ ý(Ü)! =,\$ %3û"z \ y B6)EFDó %x5, S" Be
 ~ • • í U*T , .j FBp X / 2[f b • ù q! = *K"q\$; Ò ß E , ý(Ü £ 5, Ñ @Fû >+° (Ü È ;
 u Uq! = *K"q\$; Ò ü s 9 ñ ß °7 Cx b '+° È J« U58 @ \,\$ % y4š B+° • ù • U• TE
 ' È(Ü " • æ! = • 8 ø > +° Ü Kb á U• - TE , ' ü P q! = b '+° & -I 6 U• © U*T y4š t Ä ö ç , \$
 Y f b Uü P , \$ Y k0, +° I' % S , ~ • Bp#¼+° U*T t(³
 U<ÀUÖÈ ° y4š t Ä +° E , '@Ô@æ
 (Ü 5³ (Z 3û ý(Ü U y4š t Ä 9 ñ % V • " Be=x f : *K"q\$; Ò Ó *KFû > - • ù UE FEL < 9 å
) > ò +° BK BF SU ' A L LU • C EUCE & ° f b 2 ¼ 3ÿ È U7³ @Ô@æ -š f F Y'0u , ü s ~ • Bp#¼ Å
 SE P.ù j Ô @ • Ky z , \$ % y4š B % q! = +° BKLŽ • ù Uú58 iE " • q! = π. » K+° " LŽ ü s
 iE f F Y'0u 5 Ö 4?? y4š t Ä
 e š 6³ Y ° , \$ % y4š 7Ky3û*] q! = .j F ' Ò Ky z % *K"q\$; Ò EL < BKLŽ • ù +° - @ / ç U•
 0 " d @ Ô @ æ f F Y'0u % *K"q\$; Ò +° • ù (Ü 5 - @ / ç 2 f F 9 Y'0u Æ u f*] V æ " +° 2L
 I (7 +° b ' C U< & R I E D M A N U & R I E D T M E A M E u 7 Ux³ KG (Ü 5 - @ / ç % ° f f F
 9 Y'0u +° " w0Ã å " U«*T å ù æ s b ' % å ù ¥ - Fû ~ ç Ã \ 4 b ' Inc U• = x k }
 f • y @ í 0Ã Inc +° & h2' œ ^ f f F 9 Y'0u +° Ò Fû U• Inequal = " .f Uœ hB¶ P = " .f A } f F 9 Y'

ß T 6E 2 ¼ +° & -I 6 Ux³ E , ' «*T Y ÷ t Ä +° 5 ' iO, / 7 » % 5.ù f b E =x ² / _ ' S iO, Óó q IK| U\$ Y ± å
 A > í X 64) 0 + \$ D © +° Kp •
 à Óó q IK| U£ • " w0Ã å ; A > í X 64) 0 + \$ D © +° Kp •

:M 3"á 0uU\$ %3û"z \ y :*K"q\$; Ò

0u/7 ÒB¶P T M ·U< UœU× 3 Ì ‘ *Inequal* ö ç : y4š B *DRank*+° Ð ¾M¥
 $LS_{i,j}, \alpha DRank_{i,j}, \gamma^E Inequal_j, \delta^E DRank_{i,j}, \bullet Inequal_j, x_i \beta, z_j \theta, \gamma Debt_i, h_i \lambda, \varepsilon_{i,j}, U< Uœ$
 ç Y UÐ ¾M¥2' œ^E ù L · f F 9 Ÿ0u/7 Ò 9 8 " Uš & •/÷ • c+° y4š t À [RK» w „ T
 · U< •)2? f F Ÿ0u % y4š t À+° A/7@ ^*T 8 δ^E Uœ= „ fK», l f F 9 Ÿ0u/7 Ò ü s U\$ %
 y4š B % °*K"q\$; Ò+° • ù < 2 Ê f UÒ Ÿ y4š t À 2K» f F 9 Ÿ0u/7 Ò ü s58 Ê f Už f F
 9 Ÿ0u/7 Ò 7Ky " U y4š t À <K» w û] " c X+° \ @Í3ÿ È @=" 0 A N B X U < U œ I . f Ð ¾
 M¥2' œ^E +° \ @Í h0u ° @ T +°! Ÿ 6 j9f Uš : \ f f F 9 Ÿ0u ü s 2 j9f • S y4š t
 À+° • ù Uš *Inequal*+° \ @Í2' œ j9f fBK Uš : f F 9 Ÿ0u/7 Ò P +°=x k } q!= šEy £ 5 z+°*K
 "q\$; Ò = " 0 A N B X U < U œ , 0XU < U œ 2 W % P b '3ð U_{Inc}) $\overline{Inc} Uœ z b '3ð U_{Inc} \overline{Inc} Uœ !=$
 E =x 23ð ~ 3ÿ È j.f U f F 9 Ÿ0u % *K"q\$; Ò+° • ù á ; b '! Ÿ58 . U% °P b '3ð q
 != UŸ Ÿ0u 2, ÑKy z q!=*K"q\$; Ò U8 " Ê f y4š t À U% ° z b '3ð q!= Uš +° \ @Í h0u °
 @ T +°! Ÿ 6 j9f Uš : f F 9 Ÿ0u 2 S q Ò Ê f z b ' q!=+° y4š t À
 ="
 Ÿ ° y4š t À+° E , ' @ Ó @ æ

? Fö Fû	=x? Fö Fû Uš		
	" c X U< Uœ	P b '3ð U< Uœ	z b '3ð U< Uœ
0 A N E B X U < U œ			
<i>DRank</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
<i>Inequal</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
<i>DRank • Inequal</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
Ó b Fû	[[[
.			
2			
0 A N E B p # % Ä S			
<i>DRank</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
<i>Pov</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
<i>DRank • Pov</i>	U< Uœ	U< Uœ	U< Uœ
Ó b Fû	[[[
.			
2			

ü sBp#¼ Ä S 5 Ö °4?? y4š t À
 e š 6 3 % ~ • í U * T f b +° 2 ¼ U • 0 E , ' @ Ó @ æ Ê E ~ • í Ç 4 : L , ! n +° F y 4 š U ü s 9
 8 Kb n +° B p #¼ Ä S % y 4 š t À +° A / 7 @ ^ * T X 3 K Ö 6 j B W g † Y B W } @ ò W E , j Ö U i O ,
 B p #¼ Ä S % ° y 4 š t À +° • ù i Ó Í 0 } Á B p g F û , £ • M ¥ , ± á „ T . U f B W } : L Š B W
 } +° } n L Ž & - l @ ê é Á B p ç B W k 0 , Ê é ± á , f Ò „ T j 9 f . B W } +° & - l @ ê é & @ ê !
 Ÿ ~ • 9 Í Ç 4 6) Ç ö & n ! ç) 26) Ç j 9 f ü s T , \$ Ÿ k 0 , [- 7 U B W } L Š & • / ÷ • Ê c +°

b' ÊEK , *K" g\$; Ò s j9fP °LŠBW } U<M ³"á0u U• UCE & °4 @í œ š Ê@í@í š , Ê \A/
 3ÿ È U° X ³@Đ f :LŠBW } , \$! UBW } T6]BW g † KK Ê(Ü ² P ! ' Ÿ + ° ~ • • í Ç4 Uq
 !=Bp#¼ Ā S j9f ü s E f X ³ iO, Bp#¼ Ā S % y4š t À + ° A/7@ t À ü Ç ² - @ / ç } f • 0
 « *TBW } Š S Fû Pov ^ fBp#¼ Ā S + °)2 Fû U° EL Đ ¾ M ≠ M • @U< UCE . f U•
 LS_{ij} αDRank_{ij} γ^p Pov_j δ^p DRank_{ij} • Pov_j x_i β z_i θ γ Debt_i h_i λ ε_{ij} U< UCE
 TU< UCEY UĐ ¾ M ≠ 2' œ^p = " . f :LŠBW } , \$! UBW } q != y4š t À + ° . 8 Bp#¼ Ā S
 + ° ü s6) K4?? y4š t À UŸ ũ] , \$ % y4š B % *K" g\$; Ò + ° P ' UE 5 δ^p ~ 3ÿ È @ = "
 0 AN BXU< UCE I . f U^p + ° \ @ í 2' œ ; ° @ T + ° ! ' Ÿ 6 j9f U^p : BW } q != + ° y4š t À j
 9f z ° LŠBW } Uø " Pov + ° \ @ í 2' œ j9f f • U^p : • ç • " , \$ 8 " UBW } q != + ° *K" g\$;
 Ò P 0XU< UCE + ° ~ 3ÿ È ; Ÿ , I UBp#¼ Ā S ü s 9 ñ ú • 6 ü P ² } != + ° *K" g\$; Ò U<
 4U ; ² , \$ % y4š B R ' + ° y4š t À U5 Ö ° Ê (Ü V • t *T : j F . » U + ° • E = " 0 AN BX " "
 U< UCE , 0XU< UCE 2 W Ñ v ² % ° P b ' 3ð Uqnc) TndUCEz b ' 3ð Uqnc TndUCE Ü + ° \ @ í 3ÿ È U% °
 P b ' 3ð q != UĐ ¾ M ≠ \ @ í 2' œ 9 j9f U^p % ° z b ' 3ð q != U^p + ° \ @ í 2' œ j9f fBK %U< UCE °
 \ @ í 3ÿ È = " : UBp#¼ Ā S ü s 9 ñ 6) K , Ñ ü s q != Ÿ s *K" g\$; Ò U< % y4š t À £ 5A/7@ ^
 *T £ • 58? , U% ° Bp#¼ Ā S P + ° \ f U\$ % 3û " z \ y B % ° K" g\$; Ò + ° • ü 2 ;

À 3ÿ @æ : k0, [. f

X ³ U * T Y) BW æ Ú > í E) CV œ š ç U< K Ö Y) 6]BW g † % È } q != , \$ % 3û " z \ y BEL
 < + ° P ' Uw 9 ² (Ü 5 - @ / ç Y š Ey „ T + ° ± *K SK MÄ U@ò W ² , \$ % 3û " z \ y B % q != *K" g\$; Ò
 + ° • ü & ° , V A ' j F ! D - i) 2 + ° t *T) œ U< X ³ iO, ² , \$ % 3û " z \ y BEFDó % x5, S " Be
 ~ • • í U * T , j FBp X / 2 [f b • ü *K" g\$; Ò Uf y4š t À ü Ç ² ì " LŽ + ° ? Fö X ³ @Đ
 f U^p q 25 / ; j F ! D - i) 2 : UŸ • + ° t *T) œ 5 U ° ú) 2 @æ 6# B) 2? V • = x f B0, U^p LŽ?
 ¼ 9 8 2L B k0, P ' % *K" g\$; Ò + ° • ü EgD ½ • B U< X ³ 3ÿ 4 Y) È } + ° ≠ - , k0, Ê Kq UÊ
 @í - @ / ç ý (Ü í E f F Ÿ 0u : ü s Bp#¼ Ā S 9 ñ 6) K , Ñ ü s È } q != *K" g\$; Ò U58 @ 6) K4?
 ? , \$ % 3û " z \ y Ô % ç g > í K + ° • ü U^p & X • Ê , Ê @ í 3ÿ È 6# B ² L4 3û " z ' - @ / ç %
 . » K , *K" g\$; Ò + ° , 7X S @Đ - X ³ ÷ Bß Y) 6]BW g † Ê C ! + ° Ê @ í 2 ¼ Uf ò - š) 2? Y) b
 Ò ñ - 7 È } q != + ° { @ ü Ç ² Ü @ í š Uf " LŽ @Đ @ò 6]BW g † % • È } 3û " z Ÿ 2' R ' + ° 2' 4 S
 • ü ü Ç ² Ü > ò > p U< f ' " , ° j F k0, • 2' " LŽ ü s È } q != + ° . » . u ü Ç ² FÜ - [. f

X ³ + ° - @ / ç 3ÿ È @ í Ê , \$ % 3û " z \ y B % ° q != *K" g\$; Ò + ° È • ü Uú 58 f @æ @ í 4 % b
 ' ! ' Ÿ ç LŠ æ != . » K + ° [, B Æ 2L ü Ç ² @ í š T Y) Ê (Ü ² " K • 4 % BW + ° 5ø > 7 U< '
 k0, b Æ > - ÷ Bß J< K , 3 D B - K k0, E5 : @ð # • 2' Uq ü s â Ù b ' ! ' Ÿ = ü s â Ù *K" g\$
 ; Ò D - Uq 3û " z Ê J < + ° • , 3 ò = - 4 ý + ° F4 3 ò D - Uç š • ü P k0, Ê é + ° t (³ Ue
 ° k0, t Ê Uü s k0, + ° E 4 S / Æ S : k0, K + ° { 8 S , ¾ = ' S Uú 58 P BTFÜ í E " • æ !=
 . » K + ° " LŽ ü s

X ³ - @ / ç £ 5FÜ - + ° k0, [. f ; u , å LŽ U< X ³ O, @ í ² y4š t À + ° F . ù Ž < f b Uf k0, b
 Æ ü Ç ² ÷ Bß % å T 3û " z ý • Dó / 7 Y Uq != , \$ % 3û " z \ y : , \$ % b ' ! ' Ÿ + ° B [Í > í „ T 9
 E « y + ° • U< å k È ¾ • ö ' M0u ... 5P f ° f q != ü Ç " LŽ + ° > [- UEFDó > Ö
 Ô < N U DCE Æ á U • z < X - 4 + ° å ; A (q != Ž < / - ' ä + ° Ê b : " Be > í ! Uú g > í 6
 Ky z , \$ % 3û " z \ y B % *K" g\$; Ò + ° • ü E 9 ñ 5 Ö ° ü s â Ù , V æ + ° - K * K Ó : " Be B

B K • ² Ê @ í 2 ¼ + ° @ í š U * 51 Ê „ Y) æ != S ' Y z æ != • ,) 6]BW g † - @ / ç U< / 7 UCE , E = x + ° SFÜ Ê \A / 3ÿ
 È < = " : 6]BW g † : UBW } + ° & - I @ é é , ~ • 9 í Ç 4 ! ' Ÿ • ! ç) 26) Ç , ! ç) 2 ! ' Ÿ ü s š Ey ° LŠBW }

:M 3"á 0uU\$ %3û"z \ y : *K"q\$; Ò

0, t(³ U« TJ« K ±Ky z y4š t ÀEL <+°BK BF S :.j F.» U <]
, åLŽ U× ³ ý(Ü ü s f F Ÿ0u , ~ •Bp#¼ Å S 9 ñ 5 Ō ° , Ñ ü s " • È } q!=+°*K
"q\$; Ò U58 @6) K4??,\$ %3û"z \ y B %*K"q\$; Ò+° • ù U• £.» U Ō Ō " , /_ Æ " +
È6) • U•TE ' È(Ü • 8 ø> +° Ü ý •Kb á U•f2N KÈ q!=8ã Å Ÿ0u+° È b , ý • f F ì
q 2 U*T , x ~ •Bp#¼ : ~ • 9 Í U•AA AB£ F+°-@/ç Ÿ" , k0,Fü>ò , [4 4 5†&R 5-
= Dã /£ \ f & @ê U6 È ü s L ýDê \ f , {E \ f & -l @ê é : ~ • 9 Í Å S : ö S U•T|
~ •Bp#¼- « Uf ú • , f s= -4 ý • ü Ç & -l KÈ , [T6]BW g † < È+° & -l 6 Uü s
Ó F k0 , ,] F k0, t(³ U« k0,3Í U 5Fü%ã \ ö,\$ % b 'D¯ z+° Dã4D dU•8 "Ky z › í
¾Uf " • È c GEL Ÿ0u+° ý • f F 5 [T "LŽ Ō E • } [Y U•4 4 ì f k0, [- Ç Ō+°
8 " U•À 2 "!= • & • x4š ° f/- &+° y4š U•P t « " \ A (È } q!= P Cx î : ' Ō Ç È(Ü
• } [U•EFDó 9 Ü , ° & n!ç)2 ' À % y4š t À Uü s È } q!=8ã Å K Ue °.j F.» U! Ÿ
i0Í X ³ % y4š t ÀE =x ²D¯ f3ò7 "LŽ+° Í@Ō U•r ü ,, T , Æ IK| X ³ & ° , •
+°K £A/ VLŽ œ šE =x-@/ç U• • " E =x "K C Ō J«+° Ō --@/ç B>², 8/ «+°! D¯ 2
¼ Ÿ ° k0, P ' 7 y4š t À+° "K B. è ö ç /IK .BT S U•E L,- ì \ ø œ š+° [- • B U×
³ ü Ç ²-@/ç IC ç † & I ' Í2N U•r Ÿ ° • t*T) œ ° &)2@æ M • , 2 ¼ r â0u ^ U•E 5
± '51 V 'E =x # ' +°-@/ç

i5/ ³(Z

:M 3"á Sð\$ Eý Ü FU• U•6]BW g † k0,+°#í & t À U•° %LŠBW c*K"q\$; Ò+° • ù-@/ç (U• Y) F3û"z (OX K
Kt F z = U• U•k È @•6) K@Ō æ ¢.» Uç ý Ÿ k ÈBTFû • ù q!= ¢.» K+° È@í-@/ç (U• Óí)2 B*x (OX K
Kt ½ª 8/• u U• U•Kb n7 = Æ y b '9 Ÿ0u , g>"m Ō K- U• Ÿ U•U•Y).j F.ý' (OX K
•/÷ Ü \$, QK_U• U•' ? Y)+° % A S T Æ @ B H N C f F 9 s : q!= ¢.» K (U• Óí)2 B*x (OX K
Sð:³ .%o KU• U•1ê ò Z ç k0,+° F4 @ð \ U•° ',- " . çBW ÈC!+°3û0, 2 ¼(U• Óí)2 B*x (OX K
z7ß z LK_K_ Eý Ü FU• U•1ê ò çBW k0, t È@ð \ Ÿ Ÿ & °BW æ Ú>íE)CV œ š (U• 3û"z-@/ç(OX K
z = Q85U• U• ¢.»3û"z '-@/ç , ÜE • (U• 3û"z ' Ō - (OX K
z"Ç ³S{ Kt , , U• U• { k : ¢.» U• ¢.»3û"z '>ð>ß 7+° Y) úJs q!= { kK MÄ (U• 3û"z-@/ç(OX K
D Ç f & ¶A7 Å 7ÜK_U• U•3û"z ÈJ« " K+°)!= ¢.» K Ÿ Ÿ & ° # ' 3 æ š+°E)CV-@/ç(U• Y).j F.ý' (OX K
Kr á³ D) • zDµ ³ U• U• | Ÿ S W : 'b ù ¢.» K (U• 3û"z-@/ç(OX K
4f ñ7> "V%È œšK(S{ Eý! Å U• U•Bw o f6) 1 á U•,\$ %BW !ç)2 Y ÈE È! = ¢.» K (U• Óí)2 B*x (OX K
4f7>#1 Ÿ —8 • L~ª (- Ÿ U• U•Y)BW !ç)23û0, g3Ÿ U•BW k0,6) K È(Ü 5 t È b C U•(U• Óí)2 B*x (OX K
O¯ 3B± (-# , 3Í zDµU• U• b ' C % ¢.» K+° • ù f b-@/ç (U• 3û"z ' Ō - (OX K
...@ÍM(•) < ø Í U• U• b '9 Ÿ0u % q!= ¢.» K+° • ù Ÿ Ÿ & ° & 3M +° È@í-@/ç(U• 3û"z ' Ō - (OX K
... 5+ª Sð:³ "V ö œ (- Q z U• U• ú .>ð M ¢.» K : /! = /! K D B (U• 3û"z-@/ç(OX K
" ; Bf ; F U• U• }J« o - : }9i ý • Ÿ Ÿ & ° Y) o }A/ +° œ š 2 ¼ (U• Óí)2 B*x (OX K
"4 H 0 Ed&U• U• /! @! ÿ+° Æ # U•° ¢.» K œ š+° 2 ¼ (U• B*x3û"z (OX K
e B± F !Ç)ç U• U•1ê ò çBW k0, t È@ð \ Ÿ Ÿ à Û "Be>ð>ß 7+° È@í-@/ç(U• Óí)2 B*x (OX K
! L T O N J U 4 % % L U E A N D 2 # 4 A B E R U • 3 E L E C T I O N O N / B S E R V E D A N D S S N E C E S S I E Q V I E D E 6 % A R F A E I E S E N E S S

A T H O L I C U • 3 C H R I S T I A N S c a l E c o n o m y U • U • U C U • Ÿ
" E L L U G W A S N D % G U • E L U • 7 A R A N D , O C A L # O L L E C T I V E U • J G T I D O N P u b l i c B a r e R R U A U E Q N U C U •
Ÿ
" R O U N (U • " U U • A I D S H A N G U • O S I T I O N A L S P E N D I N G A N D S T A T U S S a l 3 , E I E K l i p p e n G a t E N - 2 U R A L # H I N A
n o m i c s U • U • U C U • Ÿ
L A P U S A M & Q U A N D # H R I S T I A N T H E # O N C E P T O F S U B J E C T I V E 7 E U • H o b s e & N G o r y N n d O U S I N G 2 E S E A R C H
c i e t y U • U • U C U • Ÿ
L A U R K % U • & O U R \$ E C A D E S O F T H E % U C O N E R V E U E X G o f (A o P a n h E S U • U • U C U • Ÿ

Relative Economic Status and Life Satisfaction: Estimation Based on the Targeted Poverty Alleviation Program in China

CAI Yuhan, HUANG Yanghua and ZHENG Xinye

(School of Applied Economics, Renmin University of China)

Summary: Happiness has been the common pursuit of all human beings throughout the ages. People's well-being has been an essential focus of policy-making and scientific research. Since the 1970s, studies have found that people's happiness does not increase along with economic growth in the long term as predicted by economic theories. There is no significant evidence for differences in happiness between developed and less-developed countries. These facts summarized as the Happiness Paradox or Easterlin Paradox have been inspiring economists to analyze happiness and its driving factors more widely. Due to the lack of exogenous shocks, however, most studies can only access observational or survey data which cannot avoid or effectively solve endogeneity problems such as endogenous selection of reference groups and omitted variables. Therefore, the robustness of the empirical results and the mechanisms need to be further explored.

Under the framework of causal identification, this research makes use of the external shock of China's Targeted Poverty Alleviation (TPA) Program on rural residents' relative income to test the impact of relative economic status changes on individuals' life satisfaction, namely positional effect, and conducts mechanism analysis. Utilizing the Micro Tracking Database of Poor Population, this research presents the patterns of individuals' life satisfaction in rural China and provides references for comprehensively understanding people's well-being. The research covers the following aspects: To eradicate extreme poverty as quickly and effectively as possible, the Chinese government launched the TPA Program and established a system for monitoring poverty at the end of 2011. With the guidance and assistance of the central government, the cooperation of local governments, and the support of the society, the TPA Program has provided a comprehensive policy package including poverty alleviation strategies at both individual and regional levels, not only significantly enhances the income levels of rural impoverished populations but also leads to a faster increase in income of impoverished households than that of non-impoverished, thus presenting opportunities for causal identification of the positional effect. First, this paper addresses the potential endogenous problems using the impact of relative economic status. The results show that when household income and regional average income change, the relative economic status change significantly impacts the life satisfaction of rural residents, providing additional empirical evidence for the positional effect. Second, this paper introduces the relative economic status change into the utility function and proposes that the relative economic status can affect conspicuous consumption, the use of public goods and the accumulation of social capital of rural households, which constitute three main mechanisms for the positional effect. Third, this paper discusses policy implications for dealing with positional effects and improving life satisfaction. The results indicate that ensuring opportunity equality and improving the availability of public resources such as infrastructure and public services will enhance life satisfaction while alleviating the positional effects.

The main contributions of this paper are as follows: First, by utilizing China's TPA Program as an exogenous policy shock and dealing with endogenous problems effectively, this paper provides more accurate identification results and mechanism examinations for the positional effect. Second, this paper constructs a utility function that incorporates changes in relative economic status and develops the classic economic theories which are based on the *homo economicus* hypothesis and ignore social comparison as a determination of utility. The results provide a comprehensive understanding of rural residents' economic behaviors and decisions and a new perspective for further research on contemporary rural China. Third, as the Chinese government has achieved complete success in eradicating extreme poverty, it aims to achieve more overall sustainable development in rural areas. The discussion of the mechanisms of positional effects and possible solutions in this research indicate the necessity for policy-makers and researchers to switch from focusing on enhancing absolute income to generally improving people's happiness and life satisfaction.

Keywords: Relative Economic Status; Life Satisfaction; Positional Effect; Utility; Common Prosperity

JEL Classification: D12, D60, D91, I31