

Kel ch€ECh• , f „ 1(KEAP1)...† ‡ ^ %

(Š< Œ• Lumi nexŽ• • ' ' ")

" • _ _ ~ ™Š

> • œ• ž

Ÿ | € £ ¤ > • ¥ | • § " ©ª « !

↵ - ®

[̄ ° ± •]

² ‡ ^ %³ • ´ μ j ' ' " ¶ • † ¶ ™š „ ¹ ° „ » ° ¼½¾» ° ¿ ÀÁÂÃ° ¿ ÄÅÆ¹ ÇÈÉÊ • – —Ã
 ¡ È KEAP1) • Í

[‡ ^ %î ï]

‡ ^ ðÑ	Ò·	‡ ^ ðÑ	Ò·
96ÓÔÕÖ„ ×Ø	1	96ÓÔÙÚ	4
ÛÜÝ	2	ÛÜÝ Þ ß Ã	1à 20mL
Š á	1	â ã ä å Æ	1à 20mL
... † æ Æ A	1à 120çL	... † Þ ß Æ A	1à 12mL
... † æ Æ B Õ PE-SAØ	1à 120çL	... † Þ ß Æ B	1à 12mL
è Æ	1à 10mL	é ê ë Æ Õ 30à Ø	1à 20mL
> • œ• ž	1		

[ì í î ï ð ñ ‡ ^]

1° Lumi nex MAGPI Xò ¥ Lumi nex 100ó ¥ Lumi nex

200ó ¥ Ç Bi o-Radó, Bi o-Pl exò ã õ Ö ö ò ÷ > • ø ù ø ¯ ú, û ü ý í ... þ ÿ Ü Ø

2° Ž Ç Œ Æ Æ ÷ ñ

3° Þ ß € Ý í EP .

4° Ç •

5° Š

6° è Æ ï ï ÷

7° 0.01mol /L Ö Ç 1à Ø ä å (PBS) ¥ pH=7.0-7.2

8° ÷

9° Û Ö ÷

[‡ ^ %ï ñ °]

1° ï þ ^ %~ þ ^ ! þ ^ " Û#Æ \$% Í &' (¥) * þ ^ %o+ &, - . ÛÜÝ° ...† æÃA
 ° ...† æÃB/ ñ%ÓÔ% § -200€¥È 1 þ ^ &2§40C% î • Í
 2° > • +ï þ ^ %~ 31 þ ^ 4! 5 þ ^ " Û# \$ï 67% Í
 ' (~
 þ ^ %oÍ Û89: ; ¥! <=ï >9â ?> • @> • +ï 31 þ ^ %oööAB? <=+1CDÍ > • EFÍ G
 ÝH° I J / %• Æi Û#KÜ¥%L ° Î ¼âMN%OP¶i Í

[Û² ï QRS% _]

¼½¾» ~ | TUVï ¼½Wî ¾» ï X" Y | T
 1ØZ" • ¼½ [¥A ^ \ PBSÖ0.01mol/L¥ pH=7.0-7.2ØÈ¹ ê] , Æ¥¾» ø ^ Ñ_Í
 2Ø. ¼½` a™ [¥ ¾i b 2AcÆi d ef ÁÃä å Æ (ghIS007¥±i j k Ûf„ ï l ç Æ¶mn
 o | TUVï ä å Æ)ï pq L ÷ È Õ È™i ¼½rstuØÍ ÕL• j vw=1:20-1:50¥xt ~ 1mLÁÃä
 ä ÆËyb20-50mg¼½€² Í Ø
 3Ø. z * ï { | Æ} H~• €• , f¹ Í
 4Ø. Wî ýi ¾» Æ10,000àg ' 5â „ ¥...† þ ¥Æ¹ ^ 9• §...† Ç2§ -200C%% Í
 ç ÆÃÄÃ~ Aâ ã þ = Šø¥ç Æi < • / %X" €• ~
 1ØE• ç Æ±Ž• \ PBS• • ¹ ê¥• +• ' f„ ' " ¥§1,000àg ' 5â „ +) RÍ Õ{ " ç Æ9•
 H ' -—) RØÍ
 2Ø.) R* ï ç Æ• \ PBSê3?@
 3Ø. ç Æ• ef ÁÃä å Æ_ { , ~ 7K107Cç Æ/™š ¥t> ï s¥ç Æ9/œ• ~• ž €• , æÃf¹ Í
 4Ø. Û² §2-80C 1,500àg ' 10â „ ¥...† þ ¥Æ¹ ^ 9• §...† Ç2§ -200C%% Í
 ç ÆÃÄÆ¹ ÇÈÉ—Û² ~ &1,000àg ' 20â „ ¥ZÆ¹ ^ 9...† ¥Ç. Æ¹ 2§ -200CÇ-800C% ¥
 Ý | ç£¤Í
 ' (~
 1° /ÆÛ² ï ~ % ¥40C% ™§1¥¥-200C| ~ H1CD¥-800C| ~ H2CDÍ
 2° Û² | §æ, Y" ©ª +...† <> ¥• uæ, Û² | ¬œ• u- ...† Í
 3° Û² > • ø±ä® ^ , ° 6¥| ±yú> Š¤ÁÍ
 4° ±§² • ...† Õj ¥³ ´ μ¶ > • , ¹ • | O, » , K€² œ• ...† Í

[Luminex200 ä ã ô]

1. ä ã | v ~ 50uL@
2. Ç• UV~ Š á MagPl ex;
3. ¹ Š á• ~ 50° /» ;
4. MFI ¼~ Medi an.

[þ ^ Ûî]

1° > • ø. ï þ ^ þ Û² ä® ^ , ° 6Ø18-250CØ¥t> Ž þ ^ %A- ½| J Í | ¾» • ¥&ÝZ | ²
 ? þ = ï ï Û8þ þ ^ ¥û. 31ï Û8ñ þ ^ ! ç ¶8Å% Í
 2° ÛÜÝ (ÉÁÝ)~ Æ" ÛÜÝybÛÜÝÞBÃ0.5mL¥Ãý + ° 6Ä2² Ä10â „ ¥TI • • ÆÇÖÝ È
 ÉØ¥È é 7K10.0ng/mLÍ Ûi 7CÞBÛÜÝi EP ¥ÃCEP Èyb300ÈLi ÛÜÝÞBÃ¥tÈ \$i
 ? Ì wÞBa 10.0ng/mL, 2.5ng/mL, 0.62ng/mL, 0.16ng/mL, 0.04ng/mL, 0.01ng/mL, 0.0ng/mL¥ÛÜÝÞB
 Æ (0ng/mL)—, KÖ„ ÓÍ K%Í <=«> < ¥Ã? <=&> • eï ÛÜÝæÃÍ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
KEAP1	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

- 3° ...† æĀĀñ...† æĀĀ~ Detection A ñDetection BA> • ø&• Ī Ī Đ%ÇÑÒ ' €• ¥/ > ÓÔA
 • Ç" Āi Āj †v* ŌÍ " • øâÖ/...† ÞĀĀÇB 1:100Þ (t ~ 10ĒL...† æĀĀ/990ĒL...† ÞĀ
 ĀA)¥xâØ¾¥ÞĀøÛj ^ ÚÛýi Ā? <= ì ĩ 1. ÛW(100ĒL/Ó)¥<ÝÛWl ± ÛW0.1-0.
 2mLÍ
- 4° éêëĀ~ 580mL Ç • yb20mLêëĀŌ30à ØÞĀ, 600mL, Þ, Āé7Í
 ' (~
- 1° ŪÛÝi ÞĀ| ¾—AŌĒœ• Í
- 2° ŪÛÝ&§ " • ø15â „ Ī ŪWÍ Ž ŪÛÝÞ¾> • - ?Í
- 3° ŪÛÝ° ...† æĀĀP, Ā° ...† æĀĀB, Ā&> • Ē±i ÞĀĀÛW¥ÞĀĀ| ¾Ø• Í • Āà• • áâ
 xâØ¾¥Ý ĒĒÍ K%Í <=«> ĩ ŪN< &> • Ē• ¥úýÛĒ• Ā÷Í &i j ĩ ĩ • āNŪ
 W¥, • |s> • Ē• ŪWi X" Ōt Z...† æĀĀI ¥- ?| s™§10ĒLØ¥/Ý äaé7âæÍ
- 4° &ç_ç> • è} ÞĀĀi ŪÛÝ° ...† æĀĀP, Āp...† æĀĀB, ĀÍ
- 5° êëĀŌ30xØĒt «éâ| ¥&^6ê, ° 6¥• • Ø¾¥, * «éEëæĀi œ• ŪWÍ
- 6° †^ %ĒÍ â†^ K Ā¥i ĩ ĩ Ū2aÞ, Ā+> • ¥AŪ2HðĒ9¾• Kñò L. æÇ Lóô¥
 /ñ<=Ē • ðö÷ò7æ¥äa<=«> | ŪN¥ø, EëùâÍ &> • ' Ū2Í

[Ū² €•]

- 1° ² úûBú†^ %² ýþý¥| ū• > • Ž†^ % äaī €² ' öþý¥&> • > • øxâ * €² ĩ
 9¾> • • ¥~ x ĩ €² Í
- 2° <=ø±^† €² Ē †—é7Í é7| AŪŪ ĩ Ī | ¥• ĩ NŋĒ ŋ<=īª €ÝÞ
 BĪ ŌÍ t> €ÝĒ †—é7H ÇH ¥&ü€² ū" ĩ ÞĀÇé Í €² ÞĀi • ÞĀÍ
- 3° ...€² | Ī Aœ• ž €² ŠĒ¥ðöœ• ^ <=Í Ē < ¥ú' (€² Í
- 4° > • " ĀĀĀWī ĩ ¼½¾» Çž ĀùZĀ9¾Y § " —Lī b <=«> æÍ
- 5° €² Kž ĀĀĀĒ¹ ¥• KŽU€² Ā • ¥t~ ž Ā! " ° ž Āò. ° Q€I J#¥ /9¾ A
 ...† | | ĩ \$%Í
- 6° &• f„ Ç_¼f„ ¥ ' () ñ*) _¼f„ ¥9¾• KS² GÝ > • ĩ ...† μj ñ+, μj | - Ū
 ¥• | x...† | Í
- 7° ðö> • ef€² ¥% | JH. 9¾Y• f„ /ĀÇO< • <=«> æÍ

[1, 23]

- 1° . <=Ōi ĀŌÍ yb200ulâãäâĀ• / ^ 4¥ 5+A ŪŌ ÷Ē° 66 10â„ ¥Š+i ÁŌÍ
 Āj ¥^ 9• §y€1, Í
- 2° y€~ âöðŪŪŌ° †€ÝŌ° Ō„ ŌÍ ðŪŪŌŌŌ¥i ?yb100ĒL| T é7i ŪÛÝŌ7†^ Ūi 2
 ŌÍ Ō„ Óy100ĒLŪÛÝÞĀĀŌ7†^ Ūi -82ª +- Ø¥1Óy †€ÝŌÇÞĀ+i €ÝØ100Ē
 L¥ĀÓy10ul Šá¥ ŪŌyĒŪŪ¥370C ŪŌ ÷6ê1™I ¥ Ç9: ð2K800rpm¥ ; 2-4mm¥
 <=Šá†/Í
- 3° ĒŠ ¥2â„ +... Āj ¥Š %>ī! " %ī Ā¥| • èëÍ
- 4° ĀÓy...† æĀĀP, Ā100ĒLŌ" • øŪWØ¥ ŪŌŪŪ¥370C ŪŌ ÷6ê1™I ¥ Ç9: ð2
 K800rpm¥ ; 2-4mm¥<=Šá†/Í

- 5° ÆŠ ¥2â„ +... Āj ¥ĀÓ• 200ĒLī ēēĀēē¥?É1-2â„ ¥... ÓĪ Āj Ī _ϕēŌ3? Īª +- ?ēē+¥ ZÇ@| 31ī ēēäāĀ¥. ŪŌ@AA BÆ¥. C AÓĪ ī Āj ēī Ā Ī uHör 9í ÇŠ ēŌDEEaÍ
- 6°]Š ¥ĀŌy...†æĀBP, ĀŌ• • øŪWØ100ĒL¥ ŪŌŪŪ¥37ŌŌ ŪŌ ÷ 630â„ ¥ Ç 9: ð2K800rpm¥ ; 2-4mm¥<=Šá†/Í
- 7° ÆŠ ¥2â„ +... Āj ¥ĀÓ• 200ĒLī ēēĀēē¥?É1-2â„ ¥... ÓĪ Āj Ī ēŌ3? ¥X " T235Í
- 8°]Š ¥ĀŌyèĀ150ĒL¥ 6 2â„ ¥> Ē• F{ " ! " ¥^ 9ÆDGŌÍ ' (~
- 1° ‡^ Ūī ~ Ūī - ?<= ī sī Ū8¥ÈÉī 9HŒŌŌÆ: %¥~ ¥! 5œ• ž s >% ¥/ī %? > • Í
- 2° y€~ <=1, Ē&> • - ?< Ī Ī J ¥Ÿ óôĪ y€Ī ' (| s KÉG-¥. €Ÿy§ ŪŌŌī ¥, • | LñŌ• ¥• • MÇØ¾Í Sī ±†^ yb- €¥y€HðĒ -- CŌSª +- CŌy€Ī J J N, • ™Ō- OPWA10â„ /Í Ø¥t> Q² ¥. Y | Tī R~ 6êSI J¥H. • TU" ©* †. ¼ī Ū N< ñ_ϕ< Í KV†¼ī ŪN< ¥µ¶ð2ϕŌœ• <=Í
- 3° 6ê~ K<=€Ÿ W¥<=Ī &. yÆĀÇŪŪī ŪŌ2§4%Ō ¥/Ÿ Āj W¥êŌ+±, - œ• %21, ¥XYI ZM±Ÿ ŪŌ€§Á[! " ¥TI ±\] ^_` ¶ī 6êĪ Jp67Í
- 4° ēē~ xâēēab_s¥ĀĀ?ēēHðĒ¥Ms. ēēĀEēĪ ÁĪ t>> • í ÇéŌD¥&Acđ> • +ī • §ef <=HðĒÍ
- 5° t> <=° Ī 47 §60%¥µ¶> • y4÷ù 47 gÍ

[<=(•)]

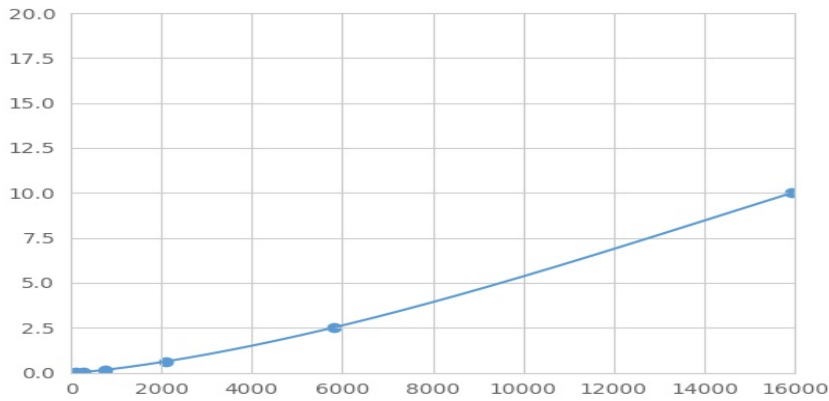
. KEAP1µj x§Š< Ē• hi ¥Waj Êkī ¥Ī Ē• ĒaŌybŪŪŸÇŪ² ¥ÈĒ KEAP1Sm—§j Êkī Ēī µj «n¥• +yb— " ī KEAP1µj ¥A. «nī — " µj êð+¥ybPEŪoī pp ¥PE xqW+¥Ūj MFI¼ŌMedian Fluorescence IntensityØī ² ™p€ŸĒī KEAP1é7FeĒ• Í • Lumīnexā ãð†¶¥ŪŪ€Ÿé7Í

[ŪŪ]

r ŪŪŸñ€² MFI¼A] Ō„ ŌMFI¼+, ĒŌstĒØ¥t ð2ϕŌ¥u±ZÈg ¼ŪŪÍ / ŪŪŸī é7 KvwŪŌÇüðwŪØ¥MFI¼KxwŪŌÇüðwŪØ¥y| ŪŪ Ōª Xðf±i z{ XðŪŪī R2¼ E¶¥/R2¼| } ~§1KyŌÍ µ¶> • • €W, • Āœ• āā¥t curve expert 1.30¥Ūj €ŸMFI¼¥ ŪŪ , | Ē±ī é7¥f/pBĪ ð@Ç• ŪŪ—ī é7SMFI¼ŪŪ| ŪŪ ī z{ Xðf¥. €Ÿī MFI¼„ bXðf¥ŪŪ| €Ÿé7¥ī f/pBĪ ð¥^ K€Ÿī <Ÿé7Í

[...VŌj]

KV†§ŪŪ¥, é7Kí Ō• • MFI¼K• Ō• ¥³ ´ yĒĪ 4Q• ŪŪŸī MFI¼, KxwŪŌX†Ø¥ŪŪ Ÿī é7KvwŪŌŸ±ŌÍ TI KV†=«> ī - ^ < ¥ĒĒù ī Ō(%Ōj • aüð¼Í µ¶> • üð¼ð ŠŪŪ ĒÍ §<=1, 8Āī | TŌt1, ° Ā< Ē° ēŌ< Ēp678Ā#Ø¥ŪŪ ī MFI¼Y æ• Í ù ī ŪŪ Ÿ Ž ¥<= ī s Ūj í èī <=ðŠŪŪ Í



(Kelch \in ECH, $f_{n=1}$)... $\dagger \ddagger \hat{\%} \ddot{U} \ddot{U}$

[...†]

0.01-10ng/mL.

[a ...†•]

u $\frac{1}{4}$ K 20CÖ, €Ý Õ^ ÛÜÝ ÞBÃØ† ¶ï g $\frac{1}{4}$ y 8Ì ÛÜæ ü ± i é 7Í

[• <]

$\ddagger \hat{\%} \cdot \S \dots \dagger$ KEAP1¥} ...† SÈÉÊ• -L' • T' " j ± Í

§ " * < Æñ €² E• ÿ • W¥ | 9¾ Ea Ê • ÇÊ • -L' " j ± ...† ¥• u² $\hat{\%}$ 9¾ S } ...
 † ÿ ÈÉ -L' " j ± Í

[ã ~ 7]

ã ~ 7 • €Ý † ¶ $\frac{1}{4}$ i O • - ÒCVh \$Í CVÕ%Ø = SD/mean à 100

-Í æ ~ Z T - ? $\hat{\%} \ddot{U}$ ° È ° $\frac{1}{4}$ ¶ $\frac{1}{4}$ €² œ • ¶ • ...† ¥ Æ ~ €² m™ † ¶ 20

? ¥ â ÖÜÜ | T é 7 €² ÿ g $\frac{1}{4}$ ñ SD $\frac{1}{4}$ Í

-J æ ~ n Z 3C | T - ? ÿ $\hat{\%} \ddot{U}$ ° È ° $\frac{1}{4}$ ¶ $\frac{1}{4}$ €² œ • ¶ • † ¶ ¥ Æ C €² > • T - $\hat{\%} _ \Phi$ †

¶ 8 ? ¥ â ÖÜÜ | T é 7 €² ÿ g $\frac{1}{4}$ ñ SD $\frac{1}{4}$ Í

-Í æ ~ CV < 10%

-J æ ~ CV < 12%

[P ¶ <]

} † ¶ ¥ $\hat{\%} A$ ° Í š ! µ ¶ 67% ¥ > < / : . ™ § 5Í

Kœ™ ¶ í • Û $\hat{\%} \cdot \ddot{z} \delta + \dots \dagger \frac{1}{4}$ i " © ¥ < = ° ÿ Ý 8À i , • % > - ¥ j È O < = ° Í 67° 4
 7 ñ 6 ê 8À Í È ? T - < = Φ E œ • 1 , 9 œ £ ¶ K å æ Í

[< = ¥ Õ]

1° < = Ø ÛÜÝ ° $\hat{\%} \ddot{U}$ ñ €² Û i @

2° y € Õ ÛÜÝ Ç €² Ø 100 Ê L ¥ y š á ¥ 370C Û Õ ÷ | ê 1™ I @

3° š ÿ Á ¥ y ...† æ Æ A 100 Ê L ¥ 370C Û Õ ÷ | ê 1™ I @

- 4° Š ê Ô3? @
- 5° y...t æÃB100ÊL¥37OC Ç| ê 30â „ @
- 6° Š ê Ô3? @
- 7° yèÃ150ÊL¥ 6 2â „ +GÒÍ

[œ•]

- 1° šš 8Àñš <Æ g" | ¾ü g©ù ĩ (ª œ• èi ĩ « ¶| Sâã ¥² GÝ 9¾ A- ¶| ĩ L. <Æ - Í
- 2°ª @ĩ <=<> S ‡ ^ ĩ < ° <= ĩ Ê• 1, / ñ <= Ÿ ~ ` Ê• ¥&š Üĩ x ĩ Û² ĩ ~ Í
- 3° | T—? ĩ T- GÝ 9¾ Y £ ĩ æÖ¥t ~ ...t • ° ± 7¥&i j ‡ ^ %Í œ• ž œ• <= 1, ¥² ³ ´ • @œ• ž Ÿ, ž Í
- 4°² ‡ ^ %Üµ ‡ ^ Üµ> • ¥| ¾Ø• È ¶| Wä ©ĩ GÝÍ ß \] ^ _² ‡ ^ %ĩ <= œ• • Yz *ª ĩ ...t «> Í
- 5° A ñ6êHðËÿ . ‡ ^ , 1 A° » ÈÍ ‡ ^ " Ã Ã¼ / <= WpÆ—óô¥• Kf„ Ã ĩ Á . ‡ ¼| ÜNÍ
- 6° ½ ¾ĩ , ÖÖÖË 9¾ Y £ ĩ €—L¥uKebšž ¥| Yü <=<> äaXY" ©Í ÜÖA> • ĩ H dÀÁZ| ¥&çùøZ| Í
- 7° š 1, | cd° 1, ÅåÇùån• GÒôðÃ#M 9¾ ùå«> ĩ G—Í <=ø&Äž ÅGœ• ž ùÆ ‡ ô ÷ Í
- 8° A€² Wĩ / ñ 1, ĩ ÂCHðËĩ O" M9¾ | Tĩ <=<> ¥ / KVù <=<> ĩ 9_ç< ¥< = ĩ Ã- 21, Mĩ s\] PwÍ
- 9° ‡ ^ %A| Çø } H\] L...¥Ë š³ É 8Àñr <= ° 8Àæ• ¥9¾ Yäa <=<> S| Ç«> | - Ç| T—? ‡ ^ %—J æË² ĩ \$%Í
- 10°² ‡ ^ % SÈ ¶| ÇËT U ‡ ^ %Ç| TX" ...t T- kĩ —ĩ GÝüüw¥ / |] ...t «> | - ĩ \$%Í
- 11° • š Wĩ ‡ ^ %Ëµ| ĩ Í (• bK_¼f„ ¥Ë šĩ _¼f„ nZĩ Í ½° hĩ —ð° ñ" Xf# r | T¥ / ³ ´ ´ " %Í ž ‡ ^ %9• šÈ ¶| úü_¼f„ ĩ ...t ¥• b³ ´ r | ðö> • ‡ ^ %...t _¼f„ Í
- 12° & ĩ Ñ€ÝË ‡ —ĩ é 7¥Ç ðÚ ĩ <= N ¶| €Ý...t é 7Í ð€ĩ €• 9/ <= €² È ...—ĩ . ~ | ‡ ^ %...t Í
- 13° ž ‡ ^ %9¾ | " • š- <=² ý < | N ¶| ĩ Ó <= €Ýĩ ...t ¥xt ¥± • Ô] <=#Í
- 14°² 1, œ• T€" • š 48T ‡ ^ %Í
- 15° ž ‡ ^ %ÿ £ ¤> • ¥t . È• š" ©ª « ÇXYÈ ¶| • Ö¥³ úü. | ü• uG—ĩ Öxpÿ¥Ø| Ü ÜXY" ÜÿXÍ

[ÖxÃÜ]

Öx	9¾(•	ÃÝXp
ÜÜ æ	ÜÜÝÜĩ eN	œ• eNĩ ÜÜÝß 7ßß
	Zñèè xâ	xâĩ Zñèè
	Ã āN	..., pÿe Ã÷

ã ~ 7	Šáêë xâ	! œ• ž s > x â 6 êëp?É
	Ø¾ xâp Z ‡ ^	x â Ø¾p Z ‡ ^
	_ç< • ° ĩ ÷ pÛÚ	> • y€ ÷ s à á e ĩ ° > • e ĩ ĩ ÷ pÛÚ
	y€ ãN	..., pÿe ã ÷
MF 1¼	ÃÓy ĩ ‡ ^ • ãN	ÿe ã ÷ ¥ ã N y b ‡ ^
	6ê J eN	% ĩ x ĩ 6ê J
	6ê67 eN	‡ ^ s g ^ , ° 6û% ĩ ÜN ĩ 6 ê67
	PEÛo—Ã	à á ‡ ^
	PEÛo—pβ ĩ ò ù	! 5œ• ž < = 1 ,
	~ GÒ J GÒ	Aœ• ž μ ¶ ĩ ĩ GÒ J Ĩ GÒ
€² ¼	eN ĩ €² Xf	eN €² ¥ > • e f €² œ• < =
	eN ĩ €²) Rp€• X"	QZeN ĩ €²) Rp€• X"
	† —LA€² È ĩ .	> • e f €² ¥ _ç < =