

G€• , f „ ...† ‡ 5(GRK5) ^ %Š < Œ  
 (• Ž • • Lumi nex' ' " " • - )  
 — ~ ™ Š > œ •  
 ž ~ Ÿ j

⊕ £ ... α ¥ | ž ~ § ' ' ~ ©<sup>a</sup> « ¬ - !

® - °

[ ± ² ³ ~ ]

ˆ Š < Œ μ ~ ¶ · ... " • - , ¹ %₀ , œ • ° » ¼° ½¼¾¿ À ½¼ÁÂÃÄÅ ¼ÁÂÆÇÈ » É Ê Ë Ì Í ™ Š Å  
 ... Î GRK5 Î ¹ Ð

[ Š < Œ Ñ Ò ]

Š < Ó Ô	Õ <sup>1</sup>	Š < Ó Ô	Õ <sup>1</sup>
96Ö × Ø Ù • Ú Û	1	96Ö × Ü Ý	4
Ɔ Ɓ à	2	Ɔ Ɓ à á â Æ	1ã 20mL
• ä	1	å æ ç è Æ	1ã 20mL
^ %é Æ	1ã 120eL	^ %á â Æ	1ã 12mL
^ %é Æ Ɔ PE-SA Û	1ã 120eL	^ %á â Æ Ɔ	1ã 12mL
è Æ	1ã 10mL	ì í î Æ Ɔ 30ã Û	1ã 20mL
ž ~ Ÿ j	1		

[ ì ð ñ ò ó ñ ô Š < ]

1¼ Lumi nex MAGPIX ò Š Lumi nex 100 ò Š Lumi nex  
 200 ò Š É Bi o-Rad ò , Bi o-Pl ex ò Æ ÷ Ø Ø ù ÷ ú ž ~ û ü ù ± ý , þ ÿ ð ~ Ɔ Û  
 2¼ ' É • ¹ Å ú ò  
 3¼ á â à ò EP .  
 4¼ É "   
 5¼ •  
 6¼ í Æ ò ò ú  
 7¼ 0.01mol /L Æ 1ã Û ç è (PBS) Š pH=7.0-7.2  
 8¼ ú  
 9¼ ‡ Ɔ × ú

[ Š < Œ ò ò ² ]

1¼ ! òŠ< Œ> " Š< # \$Š< %P&È" ' ( Đ) \* +š, - Š< Œ. ) / O1Pβà ¼^ %éÁA  
¼^ %éÁB2ô%Öx( ©-203CŠ È 4Š< ) 5©43C( ñ~ Đ  
2¼ ž~ . òŠ< Œ> 64Š< 7i \$8Š< %P&" ' ò9: ( Đ  
\* +>  
Š< ŒÑ‡P; <=>š\$?@i A<â Bž~ Cž~ . ò64Š< ŒøùDEB?@. 1FGÑž~ HI ĐJ  
àK² LM2Œ" ÈòP&Nβš ( O² Ñ" ¾âPQ( RS, òĐ

[ P' òTUV( \_ ]

¾¿ Á½> " WXYò¾¿ ZñÀ½ò[- \ " " W  
1Ū] —¹ ¾¿ ^ šD±\_PβSØ.01mol/Lš pH=7.0-7.2ŪÎ » í ` ° ÁšÁ½ûa ŌbĐ  
2Ū1¾¿ cdœ^ š#Àò e 5Df Èòg hi ĀĀçèĀ(j kIS007š³ l mnP€• òoĀĀ, pq  
r " WXYòçèĀ)òst #OúÎ Ø• œò¾¿ uvwx ŪĐØO¹ ...yz =1:20-1:50š { w> 1mLĀĀç  
èĀÎ | e20-50mg¾¿ ' ĐŪ  
3Ū1} - ò~• Ā€K• , f„ ...† » Đ  
4Ū1 Zñ òĀ½Ā10,000ãg • 5â ‡š ^ %ššÈ» < <~ ©^ %é5©-203CŒ( Đ  
ĀĀĀĀĀ> Dâæš@• ûšĀĀi Ž~ 2Œ[-f„ >  
1Ū• • ĀĀ³ ' ~ \_PβS' ' » í š" . ~ " €• ‡• - š©1,000ãg • 5â ‡. , UĐØ~—ĀĀ<~  
K • ™š, UŪĐ  
2Ū1, U- òĀĀ~ \_PβSÍ 3BC  
3Ū1ĀĀ~ hi ĀĀçèĀb~...> : N107FĀĀ/œ• šwž'i všĀĀ<2Ÿ • , j f„ ...éĀ† » Đ  
4Ū1P' ©² é° \ « - - . ^ %šžš' xé° P' " - Ÿ x° ^ %Đ  
ĀĀÆÇÈ» ÉĒĒ™šP' > ) 1,000ãg • 20â ‡š ] È» < <^ %šÉ1Ē» 5©-203CÉ-803C( š  
ŒE¤¥| šĐ  
\* +>  
1¼2ĒP' #i > ! ( š43C( œ©1" š-203C" • K1FGš-803C" • K2FGĐ  
2¼P' ©ª é° \ « - - . ^ %šžš' xé° P' " - Ÿ x° ^ %Đ  
3¼P' ž~ û³ ç±#² ...³ 9š"³ | ýž • šĀĐ  
4¼' ©µ¹ ^ %ššš¶. , 1 ž~ ° » ° " R° ½» N ' Ÿ ^ %Đ

[ Luminex200 áæ÷ ]

- 1. áæ...y> 50uLC
- 2. • • XY> • ä MagPl ex;
- 3. ¼• ä¹ > 50½²/¾;
- 4. MFI¿ > Medi an.

[ Š< Bñ ]

1¼ž~ û1" òŠ< P' ç±#² ...³ 9Ø18-253CŪšwž' Š< ŒD- ĀLMÑ" Āž~ š) Œ] ©' Bš@" i ò‡P; Š< šp164ò‡P; ôŠ< \$Ā, ; Ā( Đ  
2¼Pβà (| Āà)> Ā%Pβà | ePβà áâĀ.5mLšÆ . ³ 9ç5µĒ10â ‡šWL' ' ÉĒØŒÉĒ  
Ī ŪšÉi : N20.0ng/mLĐBñ7F áâPβàòEP šĀFEP Î | e300Í LòPβà áâĀšwĪ " ' l  
BĪ z á â d20.0ng/mL, 5.0ng/mL, 1.25ng/mL, 0.31ng/mL, 0.08ng/mL, 0.02ng/mL, 0.0ng/mLšPβà áâ  
Ā(0ng/mL)™š » NŪ• ŌĐN( Đ? @®ž ŽšĀB?@) ž~ hòPβà éĀĐ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
GRK5	20.0	5.0	1.25	0.31	0.08	0.02	0	ng/mL

3¼ ^ %œ ÁÄ Õ ^ %œ ÁB> Detection A ô Detection BDž ~ ù) ~ ÑÒÓŒÉ ÔÕ • f„ § 2ž Ö×D  
 • É %Æ ò Á...%y - ØĐª ~ ù á Û 2 ^ %á â ÁÆÉ B 1:100 á â (w> 10Í L ^ %œ ÁA/990Í L ^ %á â  
 ÁA) § Ú á Û Á § á â ù Û m± a Ý Þ ò Á B ? @ " ì ò ¼ ¹ B Z (100Í L / Ö) § ? à B Z L ³ B Z 0.1-0.  
 2mL Æ

4¼ ì í î Ì Å > 580mL É " | e 20mL í Ì Å Ø 30ã Ú á â ... 600mL ... á » Á ì : Æ  
 \* + >

1¼ Þ B à ò á â " Á™ š D × Í Ÿ Æ

2¼ Þ B à ) ©ª ~ ù 15á † Ñ B Z Æ' Þ B à á Á ž ~ - B Æ

3¼ Þ B à ¼ ^ %œ ÁA á » Á ¼ ^ %œ ÁB á » Á) ž ~ Ì ³ ò á â Á B Z § á â Á " Á Û ~ Æ ~ Á á ' ' ä á  
 Ú á Û Á § Ç È Ì Æ Ñ ( Æ ? @ ® ž ò B Q Ž) ž ~ • ¹ § Þ B • ¹ Á ú Æ) | m" ì ò ¹ æ Q B  
 Z § / ¹ " v ž ~ • ¹ B Z ò [ - Ø w ] ^ %œ Á A L § - B " v æ © 10Í L Û § 2 Ç È Ç ð ì : è é Æ

4¼) è b ¥ ž ~ è É á â K ò Þ B à ¼ ^ %œ ÁA á » Á ^ %œ ÁB á » Á Æ

5¼ í î Ì Å Ø 30x Û Í w ® ì æ © §) a 9 í ... ³ 9 § ' ' Û Á § ... - ® ì H í é Ä ì Ÿ B Z Æ

6¼ Š < Œ Í ð á Š < N Á š ñ ò ì B 5 d á » Á. ž ~ § D B 5 K ó Í < Á' N ò ö O ¹ é É O ö ÷ §  
 2 ò ? @ Í " ~ ø ù ú ö : é § Ç ð ? @ ® ž " B Q § ù ... H í ù è Æ) ž ~ ¶ B 5 Æ

[ P' f„ ]

1¼ ' ý Þ a ý Š < Œ ' § " ý ' ž ~ ' Š < Œ " Ç ð ò ' • ø §) ž ~ ž ~ ù Ú á - ' ò  
 < Á ž ~ ¹ § ± Ú ò ' Æ

2¼ ? @ ù ³ a ± %œ ' Í %œ š ì : Æ ì : " D Þ B ò Ñ L § ~ ò Q, È , ? @ ò - à á  
 ä Ì Õ Æ w ž à Í %œ š ì : K É K §) ý ' ý - ò á á È Ì Æ ' á ä ì ~ Þ B Š Æ

3¼ " ^ ' " Í D Ÿ | " ' • Í § ø ù Ÿ ± ? @ @ Æ È Ž § Þ \* + ' Æ

4¼ ž ~ - Á Ä Ä Ž ñ ò ¾ ž Á ½ É Á Ä ù ] Á < Á \ © - š O ò e ? @ ® ž é Æ

5¼ ' N Á Ä Æ Ç È » § ' N' X ' Ä ! ' " # § w » Á Ä \$ % ¼ Á Ä Õ ¹ ¼ T L M & § " 2 < Á D  
 ^ %œ " © ò ' ( Æ

6¼ ) " € • É b ¾ € • § \* + , ó - , b ¾ € • § < Á' N V ' J à " ž ~ ò ^ %œ ... ó . / • ... " O B  
 § ° " Ú ^ %œ © Æ

7¼ ø ù ž ~ h i ' § ( L M K 1 < Á \ ' € • 2 Ä É 3 Ž ° ? @ ® ž é Æ

[ 4» 56 ]

1¼ 1 ? @ x ò Ä Ö Ñ | e 200ul á æ Ç è Á ~ 2 ± 7 § ! 8. D † Þ x ú È ³ 9 9 10 á † § • . Õ Ä Ö Ñ  
 Á ... § < < ~ © | 4 » Æ

2¼ | > á Û ó Þ B Ö ¼ %œ à Ö ¼ Û • Ö Æ ó Þ B Ö 7 Ö § | B | e 100Í L " W i : ò Þ B à Ø: Š < B ñ 2  
 Û Æ Û • Ö | 100Í L Þ B à á á Á Ø: Š < B ñ ® ; 5 - . - Û § 4 Ö | %œ à Ø É á á . ò à Û 100Í  
 L § Á Ö | 10ul • ä § † Þ x | È Û Ÿ § 3730 † Þ x ú 9 í 1 œ L § È < = ó 5 N 800 rpm § > 2-4mm §  
 ? @ • ä %œ 2 Æ

3¼ È • § 2 á † . ^ Á ... § • ( A ò \$ % Œ Õ Ä § " ~ í î Æ

4¼ Ä Ö | ^ %œ ÁA á » Á 100Í L Øª ~ ù B Z Û § † Þ x Û Ÿ § 3730 † Þ x ú 9 í 1 œ L § È < = ó 5  
 N 800 rpm § > 2-4mm § ? @ • ä %œ 2 Æ

5¼È• §2â †. ^ Å...§ÄÖ~ 200Í Lòí î Áí î §BÌ 1-2â †§ ^ ÖÑ" Å...Đb¥í x3B  
Đ- . - BÍ î . § ] ÉC@64òí î çèÅ§1 †P×CDD EÈ§1F DÖÑòÅ...î ð Ä  
ĐxKóu<ðÉ• í xGHHdĐ  
6¼ `• §ÄÖ| ^ %éÁBá» ÅØª ~ úBZ Û100Í L§ †P×ÜÝ§373C†P× ú930â †§ É  
<=ó5N800rpm§ >2-4mm§?@• ä%2Đ  
7¼È• §2â †. ^ Å...§ÄÖ~ 200Í Lòí î Áí î §BÌ 1-2â †§ ^ ÖÑ" Å...Đí x3B§[  
-W565Đ  
8¼ `• §ÄÖ| ëÅ150Í L§ 9 2â †§ž••I ~—\$%§< <ÈGJ ÖĐ  
\* +>  
1¼Š< ßñ> ßñ~ B?@" ï vò †P; §ÉÈò<K• ÖxÈ=Æ§> ! §\$8ÿ j vA( §2ñÆB  
ž~Đ  
2¼| > ?@4»Î) ž~ - BŽòLM §¢£ö÷Đ| L\* +¨v NÌ J™§1 à| ©†P×ØĐ  
§/1¨OòÖ• §' ' PÉÛÀĐVª³ Š< | e~ §| KóÍ ®~ FÖV- . - FÖ| LMMQ/  
¹æØ~ RSZD10â †2ÑÛ§wžTµ§1\¨ WòU±9Í VLM§K° WX« ¬- %¹ ¿òß  
QŽòb¥ŽĐNY%¿òßQŽ§, ¹ó5¥Öÿ ?@Đ  
3¼9Í > N?@ à Z§?@L) 1| ÈÆÉÜÝò†P×5©7ÆÑ§2¢£Å... Z§í x. ³/Oÿ  
Æ54» §[\L] P³ ¢£†P×f©Ä^\$%§WL³\_` abc, ò9Í LM 9: Đ  
4¼í î > Úáí î debv§DÁBí î KóÍ §Pv1í î ÅHí ÖÄĐwžž~ ðÉí xG§) Df gž~  
. ï ~ ©hi ?@KóÍ Đ  
5¼wž ?@³ Ñ7: ©60%§, ¹ž~ | 7úü 7: j Đ

[ ?@+„ ]

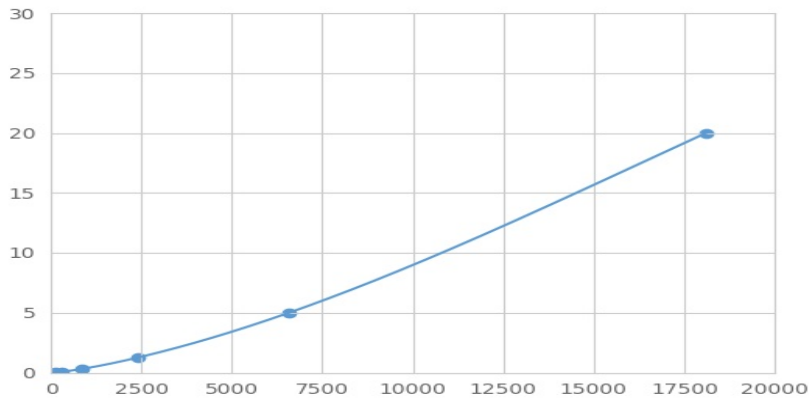
1 GRK5• ... Ú©• Ž••kI §Zdmì n...§o••Î áÛ| ePßàÉP´ §ÉÎ GRK5Vpš©mì n...  
Èò• ...®q§" . | e™š" -òGRK5• ...§D1 ®qò™š" - . ...í õ. §| ePEPròs " §PEÚ  
†Z. §ÜmMFI¿ØMedian Fluorescence IntensityÛòµæ áÍ òGRK5i : I hÌ Í Đ~ Lumi nexáæ÷  
%, §ÝP ài : Đ

[ ÝP ]

tPßàò ´ MFI¿D` Û• ÖMFI¿. »Î ØuvÎ Û§wó5¥Ö§w³ ] Éj #¿ÝPĐ2Pßàòì :  
NxyPØÉÿÖyPÛ§MFI¿ NzyPØÉÿÖyPÛ§{ ©Pß Ø- [ ói ³ | | } [ óÝPòR2¿  
H, §2R2¿ ~• €©1N ÛĐ, ¹ž~ • , Z» fÄÿ áæ§wcurve expert 1.30§Üm àMFI¿ §  
Pß „ ©Ì ³ òì : §...2ááĀ ÖCÉ~ Pßšòì : VMFI¿ÝP©Pß ò| } [ ói §1 àò  
MFI¿te[ ói §ÝP© àì : §İ ...2ááĀ Ö§< N àò?àì : Đ

[ †YÖm ]

NY^ ©ÝP§/ ï : Nð3¹° MFI¿N' 3¹ §¶. { Í L7T~ PßàòMFI¿ » NzyPØX%Û§Pß  
àòì : NxyPØY%ÛĐWLNYS@®ž ò™šŽŠÍ Í ü£òR+< Öm° dÿÖ¿Đ, ¹ž~ ÿÖ¿ø  
ÆPß Í Đ ©?@4» ; Āò¨ WØw4» ¼ Å• Ž¼í x• Ž 9: ; Ā&Û§Pß òMFI¿\  
" é• Đ" ü£òPß ¢£• §?@ ï vÛmðëò?@øÆPß Đ



(G€• , f „ ...† ‡ 5)^ %Š< ĆPB

[ ^ % ]

0.02-20ng/mL.

[ - ^ %' ]

x ĺ N20F Û• à Ø< PBà á â Ā Ū % , ò j # ĺ | ; İ PBé" ÿ³ ò ì : Đ

[ • Ž ]

Š< Ć~ © ^ %GRK5§€ ^ %VĚĚĪ ' šO" W" • x³ Đ  
 © „ - • Ž ô ' H- ò ' Z§ " < Ā Hd" Ī Ī ĚĪ ' šO" • x³ ^ %§' x' Š< Ć < Ā V € ^  
 % ò ĚĚ š O " • x³ Đ

[ æ> : ]

æ> : ~ à % , ĺ ò 3• —ŌCVk' ĐCVØ%Ū = SD/meanā 100  
 ~ Īé> ] W~ BŠ< Ćÿ ¼Ā ¼ ĺ ĺ ' Ÿ ĺ 1 ^ %§ Ā™ ' pš % , 20  
 BŠă ŪŸP" Wì : ' ò j # ĺ ô SD ĺ Đ  
 ~ Mé> q] 3F" W~ Bò Š< Ćă Ūÿ ¼Ā ¼ ĺ ĺ ' Ÿ ĺ 1 % , § Ā F ' ž ~ W~ Š< Ćb ¥ %  
 , 8BŠă ŪŸP" Wì : ' ò j # ĺ ô SD ĺ Đ  
 ~ Īé> CV<10%  
 ~ Mé> CV<12%

[ S, Ž ]

€ % , § Š< ĆĐ ² Ī> \$ , 1 9: ( § œ Ž 2 = 1 œ © 5% Đ  
 N• œ x ð' " Ÿ Š< Ćž Ÿ Ū. ^ % ĺ ò « - § ? @³ ò ĺ ; Ā Ī / 1 ( A~ § φ Ě R ? @³ Ī 9: ¼ 7  
 : ô 9 í ; Ā Đ Ě B W~ ? @ Ě H Ÿ 4 » < • x ¥ N è é Đ

[ ?@|ó ]

1¼? @ Ū PBà ¼ Š< ô ' Bñ C  
 2¼ | Ø PBà Ě ' Ū 100 í L§ | • ä § 373C ‡ P x ú § í 1 œ L C  
 3¼ • Ò Ā § | ^ % é Ā A 100 í L§ 373C ‡ P x ú § í 1 œ L C

- 4¼ • í × 3BC
- 5¼ | ^ %é ÅB100Í LŞ 373C Ê Ş í 30â ‡ C
- 6¼ • í × 3BC
- 7¼ | ë Å150Í LŞ 9 2â ‡ . J Ő Đ

[ Ÿ ]

- 1¼ ©ª ; Ãô¨ • Ž j ©¨ Áÿ£jª ü£ò" " +«Ÿ î l ò¬, VâæŞ´ J à<Á D´  
 ½ òO¹ • Ž - ®Đ
- 2¼ - ¯ ò?@®ž VŠ< ò Ž¼?@ òĪ Í 4» 2ô?@ j > cĪ Í Ş) > BñÚ òP´ ñ™Đ
- 3¼¨ W˜ BòW˜ J à<Á\ ¨º éÛŞw> ^ %' ¼±² : Ş) l mŠ< ĞŸŸ j Ÿ ?@4» Ş³ ´ µ  
 " ° Ÿ j ¢» • Đ
- 4¼´ Š< ĞBŸŠ< BŸž˜ Ş¨ ÁŪ˜ Ê. Zçª òJ àĐâ \_` ab´ Š< Ğò?@Ÿ , \} - -  
 òˆ %®ž Đ
- 5¼D ò9Í KóÍ ¢£1Š< ¹ ° D» ¼Ī Đ" Š< %Æ Æ½2?@ Z • ™š ö ÷ Ş' N€• Ä  
 ‡ òÄ! 1 %¿¨ BQĐ
- 6¼¾ ¿ ò ‡ f × × ŐĪ <Á\ ¨º š OŞ x Nheª ÅŞ¨ \Ÿ?@®ž ç d[ \ « -Đ ‡ P × Dž˜  
 LK gÁĀ] ©Ş) èüü] ©Đ
- 7¼ ©4»¨ f g¼4» ĀèÉüèq˜ J Ő ÷ óÄ&P <Á üè®ž òJ™Đ?@ü) ĀĀÆJ Ÿ  
 j pÇŠ ÷ úĐ
- 8¼D ´ Zñ2ò4» òĀFKóÍ ò3- P<Á¨ Wò?@®ž Ş" 2NYü ?@®ž ò<b¥Ž Ş?  
 @òĀ˜ 54» Pì v\_` SZĐ
- 9¼Š< ĞD©Ēü#€K\_` Oˆ ŞÉ ©µÊ; Āôt?@³; Āé• Ş<Á\ç d?@®ž V©Ē®ž¨¨  
 É¨ W˜ BŠ< Ğ˜ MéĒµò' (Đ
- 10¼´ Š< Ğ VĒ. ÈĪ WXŠ< ĞÉ¨ W[ - ^ %W˜ nòš òJ àÿÿz Ş" 2¨ Í ` ^ %®ž¨¨ ò  
 ' (Đ
- 11¼¨ ©ZñŠ< ĞĪ · ...òĒĪ +˜ eNb¾€• ŞÉ ©ñb¾€• " q] òĪ Ā¼kĐ-Ñ¼ô- [ i &  
 t¨ WŞ" 2Ÿ. " - (Đ' Š< Ğ<˜ ©Ē. ýpb¾€• òˆ %Ş˜ eŸ. u¨ øüž˜ Š< Ğˆ %b  
 ¾€• Đ
- 12¼) ± Ò àĪ %š òì : ŞÉ óŸ±?@Q, àˆ %òì : ĐÓ òf„ <2?@ ´ Ī ^ š Ī ¹ •  
 ©Š< Ğˆ % Đ
- 13¼' Š< Ğ<Á¨ —˜ ©˜ ?@´ Ž¨ Q, ò Ő?@ à òˆ %Ş { wŞ ´ ´ Ő` ?@&Đ
- 14¼´ 4» Ÿ W —˜ ©48TŠ< ĞĐ
- 15¼' Š< Ğ¢£¥| ž˜ Şw1Ē˜ ©ª « ¬ - É [ \Ē. ˜ ŐŞŸ ý p 1¨ Ÿ' xJ™ò xØ ŞŪ¨ Ū  
 Ū [ \ - Ū [ Đ

[ × Ø Ä Ÿ ]

× Ø	<Á+´	ÄP[ B
P B é	P B à B ñ¨ h Q	Ÿ h Q ò P B à à : á â
	] ó í î¨ Ú â	Ú â ò ] ó í î
	Ā¨ æ Q	ˆ „ h Ā ú

æ> :	• ä í î ï ð Ú å	\$Ÿ   vAUå9 í î BÌ
	ÛÀ ï Úå ] Š< ï	ÚåÛÀ ] Š<
	b¥Ž ï ¼Òú ÛÝ	ž ï   úváâhò ¼ž ï hòÒú ÛÝ
	ï æQ	^ „ h Åú
MFİ Ğ	ÅÖ  òŠ< ¹ ï æQ	h Åú§æQ  eŠ<
	9í LM ï hQ	( ĐÚ ò9í LM
	9í 9: ï hQ	Š< vj ² ...³ 9p ( ĐBQò 9 í 9:
	PEPr š Ā	á â Š<
	PEPr š á â Ā Ō ï ÿ	\$8Ÿ   ?@4»
	• ©J ŌLMJ Ō	DŸ   „ ¹ òJ ŌLMÑJ Ō
ˆ Ğ	ï hQò ´ [ i	hQ ´ §ž ï hi ´ Ÿ ?@
	ï hQò ´ , U f „ [ -	T] hQò ´ , U f „ [ -
	%š OD ´ Ā Ā ¹	ž ï hi ´ §b¥?@