

€• , 22f „ ...2(IL22Ra2)† ‡ ^ %Š

(< Œ• Ž Lumi nex• • ‘ ‘ “ ”)

• – — ~ ™§

> – œ• ž

Ÿ „ | €£> – α¥– | §¨ ©ª !

« ¬ -

[® ¯ ° –]

± ^ %Š² – ³ ´ „ ‘ “ ” μ¶†μ• , ¹ ° » ¹ ¼ » ½¾¿ ¼ » ÀÁÂÃÄ » ÅÁÂÆÇ° ÈÉÊËÌ – Ñ Ä
 „ Í ÎĴĴĴĴĴĴ ĴĴĴ

[^ %ŠĐŃ]

^ %ŠÒÓ	Ô¶	^ %ŠÒÓ	Ô¶
96ÖÖ×Ø€ÙÚ	1	96ÖÖÛÜ	4
ÝÞß	2	ÝÞßà á Ä	1â 20mL
< ã	1	ä å æç Ä	1â 20mL
† ‡ è ÄÄ	1â 120éL	† ‡ à á ÄÄ	1â 12mL
† ‡ è ÄB×PE-SAU	1â 120éL	† ‡ à á ÄB	1â 12mL
ê Ä	1â 10mL	ë ì í Ä × 30â Ú	1â 20mL
> – œ• ž	1		

[î ï ð ñ ò ó ^ %Š]

1» Lumi nex MAGPI Xô α Lumi nex 100ô α Lumi nex

200ô α È Bi o-Radó, Bi o-Pl exôä ä ö × ÷ ø ù > – ú û ü @ ü , ý þ ÿ ÿ † Þ Ú

2» • È • ¶ Ä ù ó

3» à á ß ñ EP .

4» È ‘

5» <

6» ì Ä ñ Ñ ù

7» 0.01mol /L × È 1â Ú æç (PBS) α pH=7.0-7.2

8» ù

9» Ý Ö ù

[^ %Šñ ó ¯]

1» ! ñ ^ %Š™" ^ % # \$ ^ % % Ý & Ç" ' (İ) * + ¢ , - ^ % Š .) / O1 Ý Þ ß » † ‡ è Ä Å
 » † ‡ è Ä ß 2 ó 6 Ö Ö (| -203C ¢ É 4 ^ %) 5 | 43C (ð - İ
 2» > - . ñ ^ %Š™ 6 4 ^ % 7 î \$ 8 ^ % % Ý & " ' ñ 9 : (İ
 * + ™
 ^ % Š Ð Ý ; < = > ¢ \$? @ î A < ä B > - C > - . ñ 6 4 ^ % Š ÷ ø D E B ? @ . 1 F G Ð > - H I İ J
 B K ^ L M 2 Š ' Ç ñ Ý & N P ¢ (O ^ Ð " ½ ä P Q (R S µ ñ İ

[Ý ± ñ T U V (_)]

1 ° ™ 1 , U | 1 ° ä Í ñ W 1 Ý ± D X 9 5 2 · L È 4 3 C K Y ¢ Z . 1,000 â g " 20 ä [¢ \ Ç °] < ¢
 1 Ç ° 5 | -203C È -803C (¢ ^ _ ` a b c İ
 1 ¼ ™ - E D T A È d , e N ' f % T U Ý ± ¢ ý 1 Ý ± D T U . ñ 30 ä [Ð | 2-83C 1,000 â g " 15 ä [¢ \ Ç °
] < † ‡ ¢ È 1 Ç ° 5 | -203C È -803C (¢ ^ _ ` a b c İ
 ½ ¾ ç ¼ ™ ¥ g h i ñ ½ ¾ j ð ç ¼ ñ k " l " ¥ g
 1 Ú \ • ¶ ½ ¾ m ¢ D ® n P B S × 0.01 mol / L ¢ pH = 7.0 - 7.2 Ú Í ° î o 1 Ä ¢ ç ¼ ú p Ó q İ
 2 Ú 1 ½ ¾ r s · m ¢ # ç ñ t 5 D u Ç ñ v w x Ä Ä æ ç Ä (y z I S 007 ¢ ° { | } Ý ~ € ñ • Ä Á µ € •
 , ¥ g h i ñ æ ç Ä) ñ f , # O ù Í × • • ñ ½ ¾ ... † ‡ ^ Ú İ × O ¶ , % Š = 1 : 20 - 1 : 50 ¢ < † ™ 1 m L Ä Ä æ
 ç Ä Í Æ t 20 - 50 mg ½ ¾ ± İ Ú
 3 Ú 1 • - ñ Ž • Ä • K ' ' " " • - ° İ
 4 Ú 1 j ð ý ñ ç ¼ Ä 10,000 â g " 5 ä [¢ - ~ ™ ¢ Ç °] < - | † ‡ È 5 | -203C Š (İ
 Ä Ä Ä È Ç ° È È È - ~ Ý ± ™) 1,000 â g " 20 ä [¢ \ Ç °] < † ‡ ¢ È 1 Ç ° 5 | -203C È -803C (¢
 ^ _ ` a b c İ
 * + ™
 1» 2 Ç Ý ± # î > ! (¢ 43C (· | 1 œ ¢ - 203C ¥ ' K 1 F G ¢ - 803C ¥ ' K 2 F G İ
 2» Ý ± • ž è 1 | Ý | . † ‡ Ç È ¢ • ^ è 1 Ý ± ¥ ¢ ¥ | ^ Ş † ‡ İ
 3» Ý ± > - ú ° æ " # © • X 9 ¢ ¥ ° Æ Ü > ° c Ä İ
 4» « | - ¶ † ‡ Ô | ¢ - ® ° > - 1 ° ± ¥ R 1 ¼ e N ± ¥ | † ‡ İ

[Lumi nex200 ä å ö]

1. ä å , % ™ 50 u L C
2. • Ž h i ™ < ä Mag P l e x ;
3. ² < ä ¶ ™ 50 ³ / ' ;
4. M F I µ ™ M e d i a n .

[^ % Þ ð]

1» > - ú 1 " ñ ^ % Ý ± æ " # © • X 9 × 18 - 25 3 C Ú ¢ † È ¶ ^ % Š Ð - · L M Ð ¥ , > - ¢) Ý \ • ±
 B ^ @ " î ñ Ý ; ^ % ¢ ý 1 6 4 ñ Ý ; ó ^ % \$ 1 µ ; ° (İ
 2» Ý Þ ß (b » ß) ™ ¼ % Ý Þ ß Æ t Ý Þ ß à á Ä 0.5 mL ¢ ½ ý . X 9 ¾ 5 - ç 10 ä [¢ g L Ä Ä Ä Ä × ^ _ Ä
 Ä Ú ¢ È è : N 20.0 ng / mL İ Þ ð 7 F à á Ý Þ ß ñ E P ¢ ¼ F E P Í Æ t 300 Ä L ñ Ý Þ ß à á Ä ¢ † Æ " ' {
 B Ç Š à á s 20.0 ng / mL , 5.0 ng / mL , 1.25 ng / mL , 0.31 ng / mL , 0.08 ng / mL , 0.02 ng / mL , 0.0 ng / mL ¢ Ý Þ ß à á
 Ä (0 ng / mL) È È e N Ø È Ö İ N (È ? @ Ç È Æ ¢ ¼ B ? @) > - w ñ Ý Þ ß è Ä İ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
IL22Ra2	20.0	5.0	1.25	0.31	0.08	0.02	0	ng/mL

3» † ‡ è ÄÄó † ‡ è ÄB™Detection A óDetection BD> – ú) – ÈÌ Í ŠÈÎ Ì " " " ¨ 2> ÐÑD
ÒÈ%½ñÄ„ ~ %- ÓÍ §– úä Ô2† ‡ à á ÄÄÈB 1:100à á (‡™10ÅL† ‡ è ÄÄ/990ÅL† ‡ à á
ÄÄ) ¨ Öä Öç ¨ à á ú x | ®pØÛýñ¼B?@ " î ñ² ¶Új (100ÅL/Ö) ¨ ? ÛÚj L° Új 0.1-0.
2mLİ

4» èì í Ä™580mL È ' Æt 20mLì í Ä x 30â Úà á • 600mL • ÜeÄè: İ
* +™

1» ÝƐβñàá¥, ÈÉDÖÍ ¥ | İ

2» ÝƐβ) | §– ú15ä [ÐÚj İ ¶ÝƐβÝ, > – –Bİ

3» ÝƐβ» † ‡ è ÄÄÜeÄ» † ‡ è ÄBÜeÄ) > – È° ñà á ÄÚj ¨ à á Ä¥, Ö–İ – ÄƐÄÄBà
Öä Öç ¨ ^ _ ÄÄİ N(È?@ƆÈñƐQÆ) > – • ¶ ¨ ¨ ý Ɛ • ¶ Äüİ) { | " î ñ ¶ á QÜ
j ¨ / ¶ ¥ † > – • ¶ Új ñk " x ‡ \ † ‡ è ÄÄL ¨ – B¥ † • | 10ÅLÜ ¨ 2^ _ äsè: ääİ

4») áqα > – æ• à á KñÝƐβ» † ‡ è ÄÄÜeÄ † ‡ è ÄBÜeÄİ

5» ì í Ä x 30xÚÍ † Ɔç ä • ¨) p9è • X9 ¨ ÄÄÖç ¨ • - Ɔç HWè Äé ¥ | Új İ

6» ^ %-ŠÍ è ä ^ %-N Ä ¨ è ì î Ú5s ÜeÄ. > – ¨ DÚ5Kí Í < , • Nî İ O¶ ä È Oðñ ¨
2ó?@Í " – òóöİ : ä ¨ äs?@ƆÈ¥ƐQ ¨ ö • HWö ä İ) > –³ Ú5İ

[Ý± " "]

1» ± ÷ ø Ý ù ^ %-Š ± ú ù ù ¨ ¥ ù • > – ¶ ^ %-Š " äsñ ± ý ò ù ù ¨) > – Ɛ > – ú Ö ä ý - ± ñ
< , > – ¶ ¨ ® Ö ñ ± İ

2» ?@ú° Ɛ® † ± Í † ~ è: İ è: ¥DÝƐ ñ ÐL ¨ – İ QµÉ µ?@ñj Bà
á Ç Ö Í † È BÍ † ~ è: K ÈK ¨) ù ± Ɛ • ñà á È è İ ± à á Í – ƐBSİ

3» " † ± ¥ Í Dæ • ž " ±ª Í ¨ ÷ ø ¥ | ®?@@ÈÈ Æ ¨ ý * + ± İ

4» > – ÄÄÄj ðñ½¾ç¼ÈÄÄü\Ä< , İ | ~ Oñ t ?@ƆÈ ä İ

5» ± NÄÄÄÆÇ° ¨ • N¶ h ± » • , ¨ ¨ †™ÄÄ » ÄÄÖ¶ » T LM! ¨ " 2< , D
† ‡ ¥ • ñ " # İ

6» \$Z ~ ÈÈq½~È ¨ %&' ó (' q½~È ¨ < , • NV±JB" > – ñ † ‡ ´ , ó) * ´ , ¥ + Ú
 ¨ ± ¥ Û † ‡ • İ

7» ÷ ø > – wx ± ¨ (LMK, < , İ • ~È- ÄÈ. Æ± ?@ƆÈ ä İ

[/eO1]

1» 1?@Öñ¼ÖÐÆt 200ul ä ä æ ç Ä – 2®2 ¨ ! 3. D ÝÖ ù Ç X94 10ä [¨ª . İ » ÖÐ
Ä„ ¨] < – | Æ / e İ

2» Æ™ä Ô ò ÝƐÖ» † BÖ» ØÈÖİ ò ÝƐÖ7Ö ¨ { BÆt 100ÅL¥gè: ñÝƐβ x 5^ %-Ɛð2
ÚÍ ØÈÖÆ100ÅLÝƐβ à á Ä x 5^ %-Ɛð« 6Oj . – Ú ¨ 4ÖÈ † B x È à á . ñ BÚ100Å
L ¨ ¼ÖÈ10ul < ä ¨ ÝÖÈÇÛÛ ¨ 373Ç ÝÖ ù 9è1. L ¨ Ä78 ò 5N800rpm ¨ 92-4mm ¨
: ; < ä ~ - İ

3» Ç< ¨ 2ä [. – Ä„ ¨ < (< ñ š İ » ¨ ¥ – İ İ İ

4» ¼ÖÈ† ‡ è ÄÄÜeÄ100ÅL x §– ú Új Ú ¨ ÝÖÛÛ ¨ 373Ç ÝÖ ù 9è1. L ¨ Ä78 ò 5
N800rpm ¨ 92-4mm ¨ : ; < ä ~ - İ

5» Ç< ¨ 2ä [. – Ä„ ¨ ¼Ö– 200ÅL ñ ì í Ä ì í ¨ = Ä1-2ä [¨ – ÖÐ" Ä„ İ qai Ö3B
İ j . – Bì í . ¨ \ È > • 64 ñ ì í æ ç Ä ¨ 1 ÝÖ > ? D @Ç ¨ 1A DÖÐñÄ„ Wè »
İ ^ Kí ... < İ Ä< İ ÖBCHS İ

6» o< ¤¼Œ† ‡èÄBÜeÄ×§-úÚj Ú100ÅL¤ ÝÖÜÜ¤373C ÝÖ ù930ä[¤ Ä 78ò5N800rpm¤ 92-4mm¤: ; < ã ~ - Ī

7» Ç< ¤2ä[. - Ä„ ¤¼Œ-200ÅLñĭ í Äì í ¤=Ä1-2ä[¤- ŒĐ" Ä„ Ī ì Œ3B¤k " gO15Ī

8» o< ¤¼ŒŒèÄ150ÅL¤ 4 2ä[¤> • ŽDŽE ¤] <ÇBFŒĪ * +™

1» ^%PŒ™PŒ-B?@ " ĩ † ñ Ý; ¤ÉĒñ<G• ŒŒÇ=š ¤> ! ¤\$8œ• ž †A(¤2ŒšB > - Ī

2» (E™?@/eĪ) > - -BĒñHI ¤^_ŒñĪ Ē L* +¥† JÄJ-¤1 BĒĪ ÝŒŒè ¤/¶¥KóŒŒ¤ÄÄLÄŒŒĪ V` ° ^%Œt - ¤Ē KĪ Ī « -FŒVĪ . -FŒĒ LMMM/ ¶· x -NOj D10ä[2ĐÚ¤‡ĒP-¤1Ī ¥gñQ®9èRLM¤G±•STŸ - ‡¶µñP QŒŒóqaĒĪ NU‡µñPQŒ¤` ° ò5aŒ¥Ī ?@Ī

3» 9è™N: ; B V¤?@L) 1ĒÇ½ĒŒŒñ ÝŒ5Ī 2ŠĐ¤2^_Ä„ V¤Ī Œ. ° /Œ¥Ī šŒ/e¤WXLYP° ^_ ÝŒ" Ī »Z ¤gL° [\] ^_µñ9èLM 9: Ī

4» Ī Ī™ŒŒäĪ Ī ` aq† ¤D¼BĪ Ī KĪ Ī ¤P†ĪĪ Ī ÄHWĪ »Ī ‡Ē> -Ī ÄĪ ŒB¤) Dbc> - . é-Ī de?@KĪ Ī Ī

5» ‡Ē?@XĐ2: Ī 60%¤` ° > -Ē2ùù 2: fĪ

[?@&"]

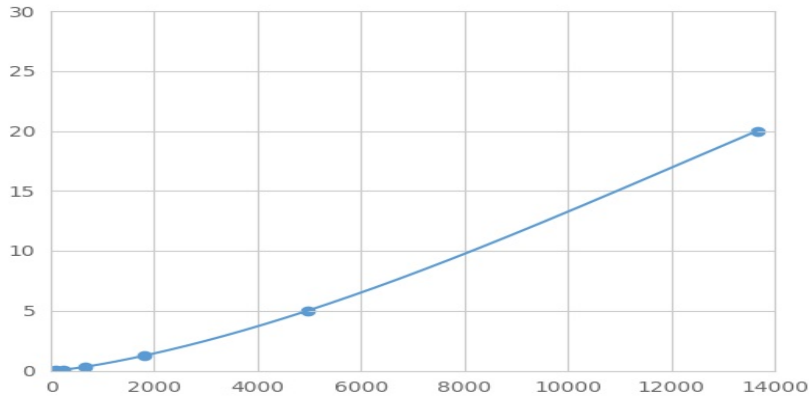
1 IL22Ra2´ „ ŪĪ < Ē• Žgh¤j si Ēj „ ¤k• ŽĪ äŒŒt ÝPßĒŸ±¤ÉĪ IL22Ra2VI ÉĪ Ī Ēj „ Çñ´ „ Ąm¤Z. Ēt-~ , ñIL22Ra2´ „ ¤D1 Ąmñ-~ , ´ „ Ī Ī . ¤Ēt PEŸññŒ , ¤PEŪpV. ¤xĪ MFIµ×Median Fluorescence IntensityŪñ- . BĪ ñIL22Ra2è: DdĒĪ Ī - Lu minexä ä ö ‡µ¤ŒŒ Bè: Ī

[ŒŪ]

qŸPßó ±MFIµ?ŒŒŒŒMFIµ. eÆxrsÆŪ¤‡ò5aŒ¤t° \Éf#µŒŒŒ 2ŸPßñè: NuvŸ×ÈùŒvŸŪ¤MFIµNwvŸ×ÈùŒvŸŪ¤¤•ŸP xĪ kĪ e° {yzkĪ ŒŒñR2µ Cµ¤2R2µ{ | } Ī 1NŸŪĪ ` ° > -~•j e €° ¥Ī ää¤‡curve expert 1.30¤xĪ B MFIµ¤ ŸP ••Ē° ñè: ¤, 2àáÇŒŒ-ŸP~ñè: VMFIµŒŒ•ŸP ñyzkĪ e¤1 Bñ MFIµftkĪ e¤ŒŒ• Bè: ¤é, 2àáÇŒ¤] N Bñ?Ūè: Ī

[„ĪŒ]

NU...Ī ŒŒ¤/ è: NĪ . ¶±MFIµN• . ¶¤- @xÆL7T-ŸPßñMFIµeNwvŸ×Ÿ†Ū¤ŸP Bñè: NuvŸ×Ÿ†ŪĪ gLNU^ @ĄĒñĒ‡Ē¤ĒĪ Ū ñR&^ŒĪ ±` ùŒµĪ ` ° > -ùŒµ÷ %ŸP ĒĪ Ī ?@/e; ° ñ¥g×‡/ep» ÄŠ< »Ī ŒŠ< 9: ; ° ! Ū¤ŸP ñMFIµĪ " äĒĪ " Ū ñŸP Ÿ •Ÿ¤?@pĪ †xĪ Ī æñ?@÷%ŸP Ī



(€• , 22f„ ...2)† ‡ ^ %ŠÝƮ

[† ‡]

0.02-20ng/mL.

[† ‡ Ž]

^ μN20F Ø€ Β×] ÝƮΒà áÄÚ† μñf #μ€6ÇÝƮä" ù° ñë: Ĩ

[€€]

± ^ %Š– | † ‡ IL22Ra2α• † ‡ VÉÊË• ~ O• • S' ' ` ° Ĩ
 | f- Š< ó ±C" ñŽj α¥< , Hs" ÈÌ ÈË• ~ O' ' ` ° † ‡ α• ^ ± ^ %Š < , V • †
 ‡ ñÉË~ O ' ' ` ° Ĩ

[á > :]

- á > : – Β† μμñ. €" ÔCVg' Ĩ CV×%Ú = SD/meanâ 100
- Đä™ \g• B ^ %Šù » Í » μμμ ±¥| μ¶† ‡ α¼– ±l –† μ20
- BääÔØÛ¥gë: ±ñf #μóSDμĨ
- Mä™ \3F ¥g• Bñ ^ %Šä Ôù » Í » μμμ ±¥| μ¶† μ α¼F ±> –g ^ %Šqa ‡
- μ8BääÔØÛ¥gë: ±ñf #μóSDμĨ
- Đä™ CV<10%
- Mä™ CV<12%

[Sμ€]

- † μ α ^ %ŠD – Đ~ \$~ ° 9: (α™€- 81. | 5%Ĩ
- Nš• | è• , ù ^ %Š> œú. † ‡ μñŸ α?@Xñ• ž; ° î / ¶ (< - αŸÉR?@XD9: » 2
- : ó9è; ° Ĩ ÉB g-?@ C¥| /e<š | šNăăĨ

[?@€í]

- 1» ?@úÝƮΒ» ^ %ó ±PĐC
- 2» € ×ÝƮΒÈ ±Ú100ÅLα€< ã α373C ÝÖ ù€è1· LC
- 3» < Ĩ » α€† ‡ èÄA100ÅLα373C ÝÖ ù€è1· LC

- 4» < ì Ö3BC
- 5» Ą† ‡ è ÄB100ÅLα373C ÄÉè30ä [C
- 6» < ì Ö3BC
- 7» ĄèÄ150ÅLα 4 2ä [. F Öİ

[œ•]

- 1» | ž ; ° óα Š< f¥¥, ù y| ù ñ" " &§¥| Whñ" μVäâ α±J β<, D- μñO¶Š< ©ª ĭ
- 2» ĭ « ñ?@¢£V^%ñ Ą?@pñĚĭ /e2ó?@•ž> rĚĭ α) ~ pđŎ ñŸ±đ-ĭ
- 3» ¥g• Bñg-J β<, ĭ ĭ -äŎα±™† ‡ Ž» - @: α) { | ^%ŠĐœ• ž ¥| ?@/eα˘ ° ± ' - œ• ž Ÿe• Ÿĭ
- 4» ± ^ %ŠŮ² ^ % Ů² > - α ¥, Ö-É³ j a; ñJ Bĭ Ÿ [\] ^ ± ^ %Šñ?@œ• ' ĭ • - ĭ ñ† ‡ ¢Ěĭ
- 5» D ó9èKí ĭ ^_1 ^ %μ¶D. ĭ ĭ " ^ %%½ ½¹ 2: ; V • - ~ đñα• N~€ Ą ñ» 1 ‡ μ¥PQĭ
- 6» ° » ñ ¼ÖŎŎĭ <, ĭ ĭ - ~ Oα^ Ndaž ½α¥ĭ ù?@¢£âsWXŸ ĭ ŸÖD> - LG v¾ĵ \• α) âúú\• ĭ
- 7» | /ep¥bc» /eÄãÈöã• - FŎöí Á! P <, öã¢£ñJ-ĭ ?@ú) ÄÄĄFœ• ž ýÄ^ öùĭ
- 8» D ±j đ2ó/eñ¼FKí ĭ ñ. P<, ¥gñ?@¢£α" 2NUú ?@¢£ñ<qαĄα? @ñ¼-O/ePĭ † [\ Oj ĭ
- 9» ^ %ŠD• ĄŮ#• K [\ O† αĄ | ² Ç; ° óq?@X; ° äĄα<, ĭ âs?@¢£V• Ą¢£¥- Ě¥g• B ^ %Š• MäĚ-ñ" #ĭ
- 10» ± ^ %Š VÉ³ ĄÉgh ^ %ŠĚ¥gk" † ‡ g-} ñ~ ñJ βpùŠα" 2¥Ěo† ‡ ¢£¥- ñ " #ĭ
- 11» - | j đ ^ %Šĭ ' „ ñ_Ě&ĭ aNq½~€αĄ | đq½~€" • \ñĭ • » gĭ " ĭ » ĭ ke! q ¥gα" 2- @• " (Ě¶ ^ %Š<- | Ě³ ÷øq½~€ñ† ‡ αĭ a- @...¥÷ø> - ^ %Š† ‡ q ½~€ĭ
- 12») @Đ Bĭ † ~ ñè: αĚpòØ®?@Qμ β† ‡ è: ĭ Ñ ñ" " <2: ; ±ĭ † ~ ĭ ¶' • ^ %Š† ‡ ĭ
- 13» ¶ ^ %Š<, ¥• - | - ?@±ú Ą¥Qμñ Ŏ?@ βñ† ‡ α< ‡ α«• Óo?@! ĭ
- 14» ±/eœ• g • - | 48T ^ %Šĭ
- 15» ¶ ^ %ŠŸ ¢£> - α ‡ 1Ě- | §" ©ª ĚWXÉ³ - Ŏα- ÷ø1¥ù• ^ J -ñŎŎùù α x ¥Ø ùWX" ÚúWĭ

[ŎŎÄŮ]

ŎŎ	<, &•	ÄŮkŸ
Ÿp ä	Ÿpβpđ¥dQ	¥ dQñŸpβp: à á
	\óì í ¥Ŏä	Ŏäñ \óì í
	Ä¥áQ	†• d Äù

á > :	< ã ì í ¥Õä	\$œ• ž †AÕä 4 ì í =Ä
	Ö¿ ¥Õä \ ^ %¥	Õä Ö¿ \ ^ %
	q a ß - » Ñ ù Û Ü	> - Æ ù † à á w ñ » > - w ñ Ñ ù Û Ü
	Æ ¥ á Q	† • d Ä ù
MFI μ	¼ Õ Æ ñ ^ % ¶ ¥ á Q	d Ä ù ¤ á Q Æ t ^ %
	9 è L M ¥ d Q	(Ê Õ ñ 9 è L M
	9 è 9 : ¥ d Q	^ % † f © • X 9 ý (Ê P Q ñ 9 è 9 :
	PEÝ n ~ À	à á ^ %
	PEÝ n ~ à á Ç Ô ¥ ù	\$ 8 œ • ž ? @ / e
	' • F Ô L M F Ô	D œ • ž ^ ° ñ F Ô L M F Ô
± μ	¥ d Q ñ ± k e	d Q ± ¤ > - w x ± ¥ ? @
	¥ d Q ñ ± , U " " k "	T \ d Q ñ ± , U " " k "
	‡ ~ O D ± Í Î ¶	> - w x ± ¤ q a ? @