

第八届国际语言学奥林匹克竞赛

斯德哥尔摩 (瑞典), 2010年7月19 – 24日

个人赛解答

题 #1. 规则:

- 形式 1: $-mV-$ 第1个元音后, 其中 V 取决于下一音节之元音 (a 在 a 前, o 在 o 或 u 前, e 在 i 前, \ddot{o} 在 \ddot{u} 前);
- 形式 2:
 - $-a$, 若词干以 $-aR$ 或 $-oR$ 结尾,
 - $-Ra$, 若词干以 $-i$, $-u$ 或 $-\ddot{u}$ 结尾,
 若 l 或 n 包含于词根中, 则 R 为该辅音; 否则, R 是 r ;
- 形式 3: 形式 2 中 $-r-$ 第1个元音后, 除非 R 恰附于其后.

答案:

| 形式 1 | 形式 2 | 形式 3 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>ḥamerki</i> | <i>ḥarkira</i> | |
| <i>jömölkü</i> | <i>jölküla</i> | <i>jölküla</i> |
| <i>qamalqal</i> | <i>qalqala</i> | |
| <i>qumoroŋu</i> | <i>quroŋura</i> | <i>quroŋura</i> |
| <i>somonḥon</i> | <i>sonḥona</i> | <i>sonḥona</i> |

| 形式 1 | 形式 2 | 形式 3 |
|------------------|----------------|-----------------|
| <i>amolqol</i> | <i>alqola</i> | <i>alqola</i> |
| <i>emensi</i> | <i>ensina</i> | |
| <i>ḥömörčü</i> | <i>ḥörčüra</i> | |
| <i>čumaraqar</i> | | <i>čuraqara</i> |
| <i>ḥamoloŋu</i> | | <i>ḥaloŋula</i> |
| <i>imankan</i> | | <i>inkana</i> |
| <i>jemeči</i> | | <i>jerčira</i> |

题 #2.

- 1--4: *caa* 1, *lue* 2, *köni* 3, *eke* 4;
 - 5, 10, 15: $\beta\text{-}pi = 5\beta$ ($1 \leq \beta \leq 3$);
 - 6--9, 11--14, 16--19: $\alpha\text{-}ngömen = 5 + \alpha$, $\alpha\text{-}ko = 10 + \alpha$, $-e\text{-}ko > -ako$
 $\alpha\text{-}qaihana = 15 + \alpha$ ($1 \leq \alpha \leq 4$);
 - 20, 40, 60, 80: $\gamma\text{-}atr = 20\gamma$ ($1 \leq \gamma$); $caa\text{-}atr > caatr$, $eke\text{-}atr > ekaatr$
 - 21--39, 41--59, ...: $\Gamma\text{-}nge\ \Delta = \Gamma + \Delta$ ($\Gamma = 20\gamma, 1 \leq \Delta \leq 19$).
- (a) *caatr nge caako*: **31**, *caatr nge caangömen*: **26**, *caatr nge caaqaihana*: **36**, *ekaatr nge ekengömen*: **89**, *köniatr nge köniko*: **73**, *köniatr nge könipi*: **75**, *köniatr nge köniqaihana*: **78**, *lueatr nge lue*: **42**, *lueatr nge luako*: **52**, *lueatr nge luepi*: **50**.
- (b) *köniatr nge eke*: **64** + *caatr nge luepi*: **30** = *ekaatr nge ekako*: **94**
luengömen: **7** + *luako*: **12** = *ekeqaihana*: **19**
- (c) 21: *caatr nge caa*, 48: *lueatr nge köningömen*, 83: *ekaatr nge köni*.

题 #3. 𠂇 : 名词, 𠂇 : 形容词, 𠂇 : 动词 (若词语中包含不止1个符号, 该表记置于最左侧符号之上方).

指事符 (\wedge , \vee , \lessdot , \gtrdot) 用以指示符号的某一特定部分.

(a)

| | 词类 | 组合 | 意义 |
|----------------------------|-----|----------------|-----|
| $\wedge \circ \angle$ | 动词 | 嘴巴 + 鼻子 | 呼吸 |
| $\sim \circ$ | 名词 | 水 + 嘴巴 | 口水 |
| $\vee \bigcirc$ | 形容词 | 圆圈 (太阳) + 指事符 | 西方的 |
| \wedge | 形容词 | 活动性 | 活动的 |
| $\gtrdot \square \lessdot$ | 名词 | 躯干 + 2 指事符 | 腰 |
| $\wedge \circ \text{Z}$ | 动词 | 嘴巴 + (空气 + 外部) | 吹 |
| \wedge | 形容词 | 病的 | 病的 |
| $\vee \circ$ | 名词 | 嘴巴 + 2 指事符 | 双唇 |
| $\wedge \circ \downarrow$ | 动词 | 眼睛 + (水 + 下部) | 哭 |
| \wedge | 名词 | 活动性 | 活动性 |
| $\vee \heartsuit \uparrow$ | 形容词 | 心 + 上部 | 快乐的 |

(b)

| | 词类 | 组合 | 意义 |
|-------------------|----|-------------|-------|
| \angle | 名词 | 鼻子 | 鼻子 |
| \sim | 名词 | 水 | 水, 液体 |
| $\vee \square$ | 名词 | 躯干 + 指事符 | 颈 |
| \wedge | 动词 | 活动性 | 活动 |
| $\gtrdot \circ$ | 名词 | 眼睛和眉毛 + 指事符 | 眉毛 |
| $\bigcirc \oplus$ | 名词 | 头和颈 + 指事符 | 颈 |

(c)

| | 词类 | 组合 | 意义 |
|------------------------------|-----|---------------|-----|
| Z | 名词 | 空气 | 空气 |
| \square | 名词 | 躯干 | 躯干 |
| $\wedge \uparrow$ | 动词 | 上部 | 升起 |
| $\bigcirc \odot$ | 名词 | 圆圈 (太阳) + 指事符 | 东方 |
| $\vee \heartsuit \downarrow$ | 形容词 | 心 + 下部 | 沮丧的 |

题 #4. 题例中的4个多肽链由 24, 10, 3 与 25 个氨基酸组成, 而 mRNA 序列包含了 $195 = ((24 + 10 + 3 + 25) + 3) \times 3$ 个核苷酸. 由此可知, 一组3个核苷酸或标记1个氨基酸, 或分隔不同的多肽 (实际上是终止多肽合成的信号). 然而, 一组3个核苷酸有 $4^3 = 64$ 种可能的组合方式 (除2个外, 题例全部涉及), 却仅有 20 种不同的氨基酸. 因此, 某些不同的核苷酸组合可能表示相同的意义.

| | ...U... | ...C... | ...A... | ...G... |
|------|--|--|--|--|
| U... | UUU → <i>Phe</i> UUC → <i>Phe</i> UUA → <i>Leu</i> UUG → <i>Leu</i> | UCU → <i>Ser</i> UCC → <i>Ser</i> UCA → <i>Ser</i> UCG → <i>Ser</i> | UAU → <i>Tyr</i> UAC → <i>Tyr</i> UAA → STOP UAG → STOP | UGU → <i>Cys</i> UGC → <i>Cys</i> UGA → STOP UGG → <i>Trp</i> |
| C... | CUU → <i>Leu</i> CUC → <i>Leu</i> CUA → <i>Leu</i> CUG → <i>Leu</i> | CCU → <i>Pro</i> CCC → <i>Pro</i> CCA → <i>Pro</i> CCG → <i>Pro</i> | CAU → <i>His</i> CAC → <i>His</i> CAA → <i>Gln</i> CAG → <i>Gln</i> | CGU → <i>Arg</i> CGC → <i>Arg</i> CGA → <i>Arg</i> CGG → <i>Arg</i> |
| A... | AUU → <i>Ile</i> AUC → <i>Ile</i> AUA → <i>Ile</i> AUG → <i>Met</i> | ACU → <i>Thr</i> ACC → <i>Thr</i> ACA → <i>Thr</i> ACG → ? | AAU → <i>Asn</i> AAC → <i>Asn</i> AAA → <i>Lys</i> AAG → <i>Lys</i> | AGU → <i>Ser</i> AGC → <i>Ser</i> AGA → <i>Arg</i> AGG → <i>Arg</i> |
| G... | GUU → <i>Val</i> GUC → <i>Val</i> GUA → <i>Val</i> GUG → <i>Val</i> | GCU → <i>Ala</i> GCC → <i>Ala</i> GCA → <i>Ala</i> GCG → <i>Ala</i> | GAU → <i>Asp</i> GAC → <i>Asp</i> GAA → <i>Glu</i> GAG → <i>Glu</i> | GGU → <i>Gly</i> GGC → <i>Gly</i> GGA → <i>Gly</i> GGG → ? |

所有的 mRNA 序列皆由 AUG → *Met* 起始.

AUG UUA ACG UUC UAA AUG UGG GGG GGA CAC CAG
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 (a) *Met-Leu-?Thr-Phe* STOP *Met-Trp-?Gly-Gly-His-Gln*. 该序列包含题例中缺失的2组核苷酸组合, 因而暂时无法确定答案. 但当本题解答完整后, 此处的疑问将得以确认.

(b) *Met-Lys-Cys-Ile* ← AUG $\left\{ \begin{array}{c} \text{AAA} \\ \text{AAG} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} \text{UGU} \\ \text{UGC} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} \text{AUU} \\ \text{AUC} \\ \text{AUA} \end{array} \right\}$ ($1 \times 2 \times 2 \times 3 = 12$ 种可能).

(c) 若 XYA, XYG, XYZ 与 XYU 编码同样的氨基酸, 则 XY 为强根 (UC, CC, CG, GC). 否则, 其为弱根 (UU, CA, AG, GA).

题 #5.

| 苏斯勒万方言 | 恩嘎丁方言 | |
|-----------|-----------|----------------------------------|
| <i>uo</i> | <i>uo</i> | 在 <i>l</i> 或 <i>r</i> 和另一个辅音的组合前 |
| <i>u</i> | <i>u</i> | 在 <i>l</i> 或 <i>r</i> 不含另一个辅音前 |
| <i>u</i> | <i>o</i> | 在 <i>m</i> 前 |
| <i>u</i> | <i>uo</i> | 在另一个辅音前 |

| | 苏斯勒万方言 | 恩嘎丁方言 | |
|-----|----------------|----------------|-------|
| (a) | <i>uolm</i> | <i>uolm</i> | 榆树 |
| | <i>stumi</i> | <i>stomi</i> | 胃 |
| | <i>cuort</i> | <i>cuort</i> | 短的 |
| | <i>mund</i> | <i>muond</i> | 世界 |
| | <i>fuorcla</i> | <i>fuorcla</i> | 隘口 |
| | <i>plumba</i> | <i>plomba</i> | 牙齿填充物 |
| | <i>mussar</i> | <i>muossar</i> | 展示 |
| | <i>culant</i> | <i>culant</i> | 慷慨的 |

(b) *lavur* 2种方言相同.

(c) 在苏斯勒万方言中, (与恩嘎丁方言不同) 第1条规则对复数形式并不适用. 换言之, 当一个辅音位于词干中, 而另一个辅音位于后缀中时, 或当元音在后缀添加前已经被选定时, 或当复数中的元音需与单数中的元音匹配时, 该规则不适用.

(d) ‘榆树 (复数)’: *uolms* (2种方言相同).

‘角 (复数)’: *anguls* (苏斯勒万方言), *anguols* (恩嘎丁方言).