

# Den Femte Internationella olympiaden i teoretisk, matematisk och tillämpad lingvistik

*Ryssland, Sankt Petersburg, 31 juli – 4 augusti 2007*

Problemlösningar för den individuella tävlingen

## Problem №1

Skriften baseras på den alfabetiska principen. Vissa symboler motsvarar de latinska bokstäverna, andra — skiljetecken, dessutom finns det två specialsymboler som används före ord. Den ena placeras före de bokstäver som skulle vara versaler i den vanliga skriften. Den andra anger att följande ord är ett tal, vars siffror motsvarar de engelska bokstävernas ordningsnummer (dvs. HI betecknas som 89).

En versal följer	Ett tal följer	Kommatecken	Punkt	Utropstecken	Frågetecken
○○	○●	○○	○○	○○	○○
○○	○●	●○	●●	●●	●○
○●	●●	○○	○●	●○	●●

En del bokstäver saknar symboler, och därför behöver vi hitta principen, enligt vilken bokstäver motsvarar symboler. Man kan se att bokstäverna delas upp i tre tiotal. Det finns inga uppenbara regler för symbolernas följd i varje tiotal (trots att den har troligen sina skäl), men de symboler som är på samma sätt placerade inom tiotalen är också uppbyggda på samma sätt. Symbolerna i det första tiotalet (motsvarande bokstäverna från *a* till *j*) har en tom nedre rad; symbolerna i det andra (från *k* till *t*) bildas utav symbolerna i det första genom att lägga till en punkt i den nedre vänstra rutan; symbolerna i det halvfulla tredje tiotalet bildas utav symbolerna i det andra genom att lägga till en punkt i den nedre högra rutan. Det enda undantaget (bokstaven *w*) kan förklaras av det faktum att symbolen för den lades till senare, när skriften började användas för andra språk än franska.

Med tanke på det ovannämnda kan vi fylla i luckorna (markerat med grått):

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
●○	●○	●●	●●	●○	●●	●●	●○	○●	○●
○○	●○	○○	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●
○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
●○	●○	●●	●●	●○	●●	●●	●○	○●	○●
○○	●○	○○	○●	○●	●○	●●	●●	●○	●●
●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○	●○
U	V	X	Y	Z					W
●○	●○	●●	●●	●○					○●
○○	●○	○○	○●	○●					●●
●●	●●	●●	●●	●●					○●

§§: Då vi känner symboler för alla bokstäver, kvarstår frågan hur man betecknar 0. Det är logiskt att anta att man använder *j*, den tionde bokstaven, för det. Svaret är:

○○	●○	●○	○○	●●	●●		○○	●●	○○		●●	○○	●○	●○	○○	○○
○○	●○	●●	○○	○○	●●		○○	○○	●●		●○	●○	○○	○○	○○	●○
○●	○○	●○	○○	○○	○○		●●	○○	○○		●○	○○	●●	●●	○○	●○
	●○	●●	●●		●○	●○	○○	●●	●○	●○	○○	●○	○○			
	○○	○○	○○		●○	○○	●●	○○	○○	○○	●●	●●	●○			
	○○	●○	○○		●●	○○	●○	●○	●○	●●	●○	○○	○○			
○○	●●	●○	○○	○○	○○											
○○	○○	○○	●●	○○	●●											
○●	●○	○○	○○	○○	○○											

### Problem Nr 2

Den negativa formen består av kas partikeln som blir åtföljd av en modifierad grundform. Grundformen innehåller en form av morfemet  $-(k)a'$ . Detta morfem läggs till enligt följande regler:

- (1) Om den första av ordets stavelser är sluten (dvs. slutar på konsonant) eller lång (dvs. innehåller en lång vokal), placeras morfemet efter den. I motsatt fall placeras morfemet efter den andra stavelsen.
- (2) Om morfemet läggs till efter en lång vokal, förlorar vokalen sin längd.
- (3) Om morfemet läggs till efter en öppen stavelse, behåller det sin ursprungliga form:  $-ka'$ ; om det läggs till efter en sluten stavelse (dvs. efter en konsonant), förlorar det sin initiala  $-k-$  och förvandlas till  $-a'$ .
- (4) Om morfemet läggs till ordets slut (som är endast möjligt för en- och tvåstaviga ord i överensstämmelse med regeln (1), ser det ut som  $-(k)a:®a'$ , där (k) stannar kvar eller faller bort enligt regeln (3), medan ® är en reduplikation (fördubbling) av den föregående konsonanten. Man kan se det som infogning av  $-a:®-$  i morfemet  $-(k)a'$ .

§1. Den sökta kombinationen är kw som förekommer i ordet bakwanyin 'min handled':  $-ka'$  placeras efter den andra stavelsen, varav följer att ordets första stavelse är öppen.

§2.

grundform	översättning	negativform
as	att sitta	kas asa:sa'
enferme:ra	sköterska	kas ena'ferme:ra
ji:pa	att riva maniok	kas jifa:ka'pa
de	att ligga	kas deka:ka'
rulrul	jaguar	kas rula'rul
tipoy:da	klädd i <i>tipoj</i>	kas tipoya'su:da
wurul	att ryta	kas wurula:la'
dewajna	att se	kas dewaja'na
de:wajna	att se någons spår	kas deka'wajna

## Problem Nr 3

Låt oss dela georgiska ord i morfem.

Om man jämför vinadire och nadirob, kan man identifiera suffixen -e och -ob; medan efter jämförelsen av visadileb och vsadilob identifierar man suffixet -eb. Man kan inte få veta om det finns -ob suffixet i ambob, -eb i vigoreb och -e i (v)itavmGdomareve eller ej, på grund av man har inget ord att jämföra. Man kan heller få veta om det finns något suffix i izam-t. Låt oss anta att alla v- och i- i början av ord står för prefix.

Sedan analyserar vi översättningar.

jag	←	att tala
du	←	att tala
du	°	att tala
jag	←	att göra
ni	←	att göra
ni	→	att göra
jag	→	att rulla
vi	°	att luncha
jag	→	att luncha
ni	←	att jaga
jag	←	att jaga
du	°	att jaga
jag	←	att presidera
du	←	att presidera
vi	→	att gå

Det finns 9 georgiska stammar medan svenska stammar är bara 7. Det betyder att några georgiska verb har två eller även tre olika stammar (jfr. *go* och *went* i engelska).

Hur betecknas subjektsperson och numerus? Låt oss räkna: 'jag' — 6 gånger, 'du' — 4 gånger, 'vi' — 2 gånger, 'ni' — 3 gånger. Det måste motsvara en av prefix och suffix kombinationer. Vi ser att kombinationen av det första prefixet och det sista suffixet passar: vi hittar kombinationerna v+0, 0+0, v+t och 0+t så många gånger som det behövs. (Det betyder att i georgiska morfemen för subjektsperson och numerus sammankopplas av morfem som betecknar 1/2 person och singularis/pluralis.) Då delas problemen i 4 mindre problem. Man kan identifiera två par på en gång: vigoreb 'jag ska rulla', vivlit 'ni ska gå'; både vsadilob 'vi lunchar' och visadileb 'jag ska luncha'. Slut för 'vi' pronomenet.

Former som innehåller nadir stammen finns i alla andra tre kombinationer av person och numerus, så står den här stammen för 'att jaga'. Stammar keni och zam står för 'göra', då betyder vkeni 'jag gjorde'. Om man antar att tempus betecknas på samma sätt för olika subjektsperson och numerus, kan man identifiera keni 'ni gjorde' och izamt 'ni ska göra'.

Formen ambob, som liknar de andra ord minst, betyder snarast 'du talar', för det finns ingen annan form i presens. Nu har vi bara (v)-tkvi och (v)-i-tavmGdomarev-e kvar, de betyder 'jag/du presiderade' och 'jag/du talade'. Man vet inte vilket som är vilket, men det är mycket logiskt att anta: detta begrepp som begagnas ofta kommer att ha ett kort ord för beteckning.

vtkvi	'jag talade'	nadirob	'du jagar'
kenit	'ni gjorde'	visadileb	'jag ska luncha'
inadiret	'ni jagade'	vinadire	'jag jagade'
itavmGdomareve	'du presiderade'	ambob	'du talar'
vsadilob	'vi lunchar'	vitavmGdomareve	'jag presiderade'
tkvi	'du talade'	izamt	'ni ska göra'
vigoreb	'jag ska rulla'	vivlit	'vi ska gå'
vkeni	'jag gjorde'		

Vad fick vi veta om tempusmorfemen? Låt oss dra en annan tabell:

	att göra	att tala	att gå	att rulla	att luncha	att jaga	att presidera
←	keni	tkvi				i-nadir-e	i-tavmGdomarev-e
°		amb-ob			sadil-ob	nadir-ob	
→	i-zam		i-vli	i-gor-eb	i-sadil-eb		

		amb	-ob	
v-	i-	gor	-eb	
		keni		-t
v-		keni		
	i-	nadir	-e	-t
		nadir	-ob	
v-	i-	nadir	-e	
v-		sadil	-ob	-t
v-	i-	sadil	-eb	
v-	i-	tavmGdomarev	-e	
	i-	tavmGdomarev	-e	
v-		tkvi		
		tkvi		
v-	i-	vli		-t
	i-	zam		-t

Då kan vi se att presens betecknas med –ob suffixet, medan futurum – med i- prefixet. Man kan avdela verb i två grupper: de svaga, som har i- prefixet i preteritum, -e suffixet i preteritum och -eb suffixet i futurum; och de starka, som har inga suffix i preteritum och futurum, men som har olika stammar i olika tempus i stället.

#### Problem Nr 4

Precis ett halv av kvadrater innehåller nif ordet. Det antagande att dessa tal är större (från 36 till 100), medan nif är det minsta av dem, kommer att vara förnuftig. Det återkommande ordet abo betecknar nog addition. Låt oss titta på ett par kvadrater nif abo tondor abo mer abo thonith och nif thef abo tondor abo mer abo thonith. Om 36 spelar en verkligen viktig roll i räkneordsbildning, visst dylikt förhållande gäller att äga rum mellan  $64=36+28$  och  $100=64+36=36\cdot 2+28$ .

6 är beräkningssystemgrund. Lägg märke till följande detalj: det finns speciellt namn inte bara för 36 utan för 18 också. Det innebär att man borde inte multiplicera 6 med 4 eller 5 utan addera 18 och 6 eller 18 och  $6\cdot 2$ . När man multiplicerar 6 och 2, betecknas det med ordet an, men när man multiplicerar 36, betecknas det inte.

- §1. mer an thef abo thonith =  $6\cdot 2+4 = 16$   
 nif thef abo mer abo ithin =  $6^2\ 2+6+3 = 81$   
 nif abo mer an thef abo sas =  $6^2+6\cdot 2+1 = 49$   
 nif abo tondor abo mer abo thonith =  $6^2+18+6+4 = 64$   
 nif thef abo tondor abo mer abo thonith =  $6^2\ 2+18+6+4 = 100$   
 tondor abo mer abo sas =  $18+6+1 = 25$   
 mer abo ithin =  $6+3 = 9$   
 thonith = 4  
 sas = 1  
 nif =  $6^2 = 36$
- §2. mer abo sas  $\times$  meregh = tondor abo mer an thef abo meregh  
 $7\times x = (6+1)\times x = 18+6\cdot 2+x = 30+x$
- Därför framgår: meregh står för 5, och likheten är:  $7\times 5 = 35$ .
- §3. nif ithin abo ithin =  $6^2\ 3+3 = 111$   
 mer an thef abo meregh =  $6\cdot 2+5 = 17$
- §4.  $58 = 6^2+18+4 =$  nif abo tondor abo thonith  
 $87 = 6^2\ 2+6\cdot 2+3 =$  nif thef abo mer an thef abo ithin

## Problem Nr 5

Om man analyserar uppgift i tabellen, kan man hitta följande motsvarigheter mellan turkiska och tatariska språkljud:

	turkiska		tatariska	anmärkningar
1, 4, 11, 14	a	~	a	
2, 6, 12, 15	e	~	i	i den första stavelsen
7, 8, 13, 15, 18			ä	i stavelser utom den första
3, 14, 16	o	~	u	
11, 17	u		o	i den första stavelsen
3, 16, 17				<i>efter u eller o i turkiska</i>
1, 10, 14	ı		ı	i stavelser utom den första
13, 18	ö	~	ü	
7, 9	ü		ö	i den första stavelsen
9				<i>efter ü {eller ö} i turkiska</i>
5, 6, 8, 12, 15, 18	i		e	i stavelser utom den första
5, 8, 10	m	~	m	i mitten av ord
1, 6, 11, 16				i början, om det finns n därpå
4, 9, 14	b		b	i början i motsatt fall
1, 10, 11	d	~	d	
4, 12	t	~	t	
1, 2, 3, 6, 11, 16, 17, 18	n	~	n	
2, 6, 8, 10, 15, 18	l	~	l	
1, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 15	r	~	r	
8	s	~	s	
14, 17	z	~	z	
7, 8, 12, 18	ş	~	ş	
3, 6, 14	c	~	ç	
2, 12	y	~	c	före i i tatariska
4, 5, 9, 10, 16, 18			y	på andra platser
5, 13	ğ	~	g	
7, 13, 15	g	~	k	i början av ord
2, 9, 15	k			på andra platser

På grundval av dessa betraktelser kan man återställa de ord som saknas:

	turkiska	tatariska		turkiska	tatariska
19.	usta	osta	23.	bilezik	beläzek
20.	gözenek	küzänäk	24.	üstünde	östendä
21.	yılan	yılan	25.	bin	men
22.	yedişer	cideşär	26.	yumru	yomrı

Översättningen till svenska: Jelena Uspenskaja

Redigerad av: Aleksandr Berditjevskij, Aleksandr Piperski