

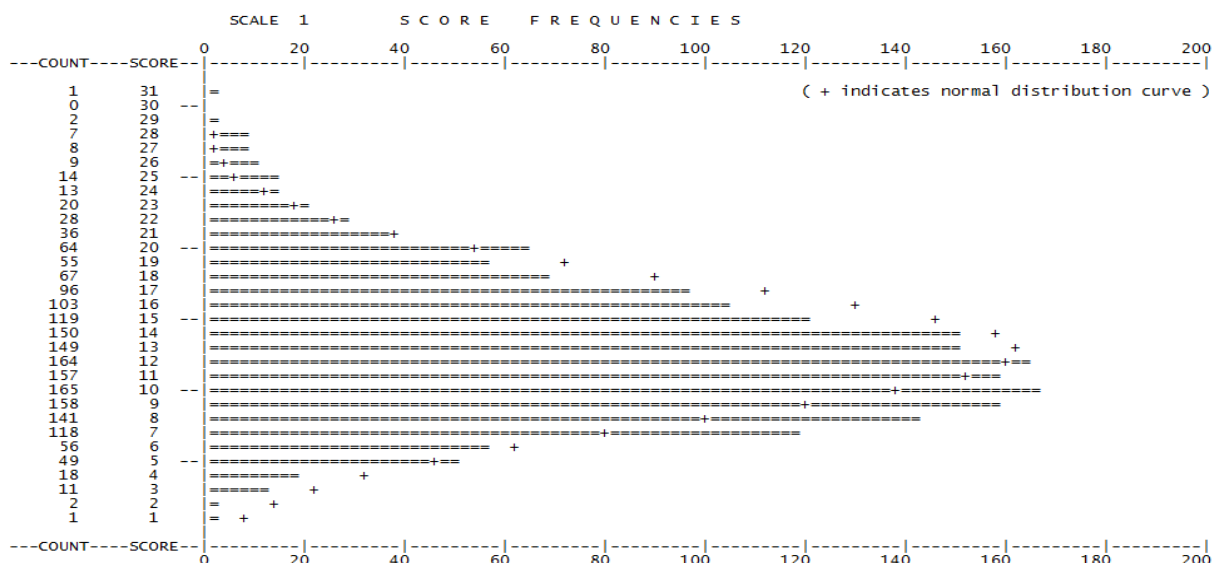
**"АМЖИЛТЫН ГАРАА-III" УРАЛДААНЫ  
ШАЛГАЛТЫН СЭДВИЙН ХҮРЭЭНД ӨГӨХ ЗӨВЛӨМЖ**

**МАТЕМАТИКИЙН ХИЧЭЭЛИЙН ШАЛГАЛТЫН СЭДВИЙН ХҮРЭЭНД ӨГӨХ ЗӨВЛӨМЖ**

**МАТЕМАТИКИЙН БОЛОВСРОЛ, СУРГАЛТЫН СТАНДАРТ, АГУУЛГА АРГА ЗҮЙ  
ХАРИУЦСАН  
МЭРГЭЖИЛТЭН Н.БОЛДБААТАР**

Математикийн хичээлийн шалгалтыг 3783 сурагчид өгсөн байна.

**В хувилбарын тестэн анализ**



Шалгалтын тестийн хэвийн тархалтын графиктай анхны онооны тархалтын муруйг харьцуулж харахад тархалтын орой нь бага гүйцэтгэлийн талруу /28-42 хувь/ шилжилттэй гарсан байна.

SCALE 1		DISTRIBUTION				STATISTICS				DECILES		STANINES	
36.00	Maximum possible score	12.76	Mean score	9.98	Skewness z (p of larger z = .000)	19.56	9	25.81					
31.00	Highest obtained score	4.86	Standard deviation	.589	Gamma-1 indicates positive skewness	16.75	8	22.31					
15.77	Upper quartile (75th pct)	23.64	Variance	1.40	Kurtosis z (p of smaller z = .081)	14.90	7	19.37					
12.20	Median (50th percentile)	38.1	Variation coefficient	.155	Gamma-2 indicates distribution is peaked like a normal curve	13.50	6	16.22					
9.13	Lower quartile (25th pct)					12.20	5	13.48					
1.00	Lowest obtained score					10.97	4	10.98					
.00	Minimum possible score					9.74	3	8.84					
6.64	Interquartile range	1981	Number of records	.716	Reliability (Cronbach's alpha)	8.50	2	7.11					
3.32	Semi-interquartile range	1	Number of modes	.966	Discrimination coefficient	7.02	1	5.47					
31.00	Range (highest - lowest + 1)			.109	Standard error of the mean								
41.16	Mean percent of highest score					95	Confidence	99					
35.44	Mean percent of maximum possible	25274.00	Sum of scores	369278.00	Sum of squares	12.97	Upper	13.04					
DATE 01/06/**						12.54	Lower	12.48					
National Research Centers of the IEA										TESTAN 6.5	PAGE	4	

SCORE	COUNT	CUMULATIVE COUNT	PERCENT	CUMULATIVE PERCENT	PERCENT MAXIMUM POSSIBLE	PERCENT HIGHEST OBTAINED	RANK	PERCENTILE RANK	Z SCORE	T SCORE	SCORE	GRADE	GRADE COUNT
31	1	1981	.1	100.0	86.1	100.0	1.0	100.0	3.75	87.5			31
30	0	1980	.0	99.9	83.3	96.8	***	***	3.55	***			30
29	2	1980	.1	99.9	80.6	93.5	2.5	99.9	3.34	83.4			29
28	7	1978	.4	99.8	77.8	90.3	7.0	99.7	3.13	81.3			28
27	8	1971	.4	99.5	75.0	87.1	14.5	99.3	2.93	79.3			27
26	9	1963	.5	99.1	72.2	83.9	23.0	98.9	2.72	77.2			26
25	14	1954	.7	98.6	69.4	80.6	34.5	98.3	2.52	75.2			25
24	13	1940	.7	97.9	66.7	77.4	48.0	97.6	2.31	73.1			24
23	20	1927	1.0	97.3	63.9	74.2	64.5	96.8	2.11	71.1			23
22	28	1907	1.4	96.3	61.1	71.0	88.5	95.6	1.90	69.0			22
21	36	1879	1.8	94.9	58.3	67.7	120.5	93.9	1.70	67.0			21
20	64	1843	3.2	93.0	55.6	64.5	170.5	91.4	1.49	64.9			20
19	55	1779	2.8	89.8	52.8	61.3	230.0	88.4	1.28	62.8			19
18	67	1724	3.4	87.0	50.0	58.1	291.0	85.3	1.08	60.8			18
17	96	1657	4.8	83.6	47.2	54.8	372.5	81.2	.87	58.7			17
16	103	1561	5.2	78.8	44.4	51.6	472.0	76.2	.67	56.7			16
15	119	1458	6.0	73.6	41.7	48.4	583.0	70.6	.46	54.6			15
14	150	1339	7.6	67.6	38.9	45.2	717.5	63.8	.26	52.6			14
13	149	1189	7.5	60.0	36.1	41.9	867.0	56.3	.05	50.5			13
12	164	1040	8.3	52.5	33.3	38.7	1053.5	48.4	-.16	48.4			12
11	157	876	7.9	44.2	30.6	35.5	1184.0	40.3	-.36	46.4			11
10	Mode 165	719	8.3	36.3	27.8	32.3	1345.0	32.1	-.57	44.3			10
9	158	554	8.0	28.0	25.0	29.0	1506.5	24.0	-.77	42.3			9
8	141	396	7.1	20.0	22.2	25.8	1656.0	16.4	-.98	40.2			8
7	118	255	6.0	12.9	19.4	22.6	1785.5	9.9	-1.18	38.2			7
6	26	137	2.8	6.9	16.7	19.4	1872.5	5.5	-1.39	36.1			6
5	49	81	2.8	4.1	15.9	16.3	1922.0	5.9	-1.60	34.0			5
4	18	32	.9	1.6	11.1	12.9	1958.5	1.2	-1.80	32.0			4
3	11	14	.6	.7	8.3	9.7	1973.0	.4	-2.01	29.9			3
2	2	3	.1	.2	5.6	6.5	1979.5	.1	-2.21	27.9			2
1	1	1	.1	.1	2.8	3.2	1981.0	.0	-2.42	25.8			1

Энэ хүснэгтээс харахад хамгийн ихдээ 36 оноо авахаас 31 оноо авсан байна. Дундаж оноо нь 12.76 бөгөөд 31 дүгээр даалгаврыг 1980 хүүхэд зөв гүйцэтгэсэн байна.

#### DISTRIBUTION OF ITEM DIFFICULTIES

Difficulty Range	Count	
90 - 100	0	
80 - 89	1	*
70 - 79	2	**
60 - 69	1	*
50 - 59	2	**
40 - 49	5	*****
30 - 39	11	*****
20 - 29	8	*****
10 - 19	5	*****
0 - 9	1	*

\* = 1 item(s)

MULTIPLE CHOICE ITEMS SORTED BY DIFFICULTY				MULTIPLE CHOICE ITEMS SORTED BY DISCRIMINATION				MULTIPLE CHOICE ITEMS SORTED BY ITEM-TOTAL CORRELATION			
Discrimination	Item	Difficulty	Order	Discrimination	Item	Difficulty	Order	Correlation	Item	Difficulty	Order
41.9	3	80.5	1	64.1	9	60.4	1	.496	9	60.4	1
40.4	23	73.2	2	64.1	1	57.2	2	.491	1	57.2	2
54.4	4	70.8	3	60.0	21	48.8	3	.486	21	48.8	3
64.1	9	60.4	4	58.7	24	58.1	4	.453	4	70.8	4
58.7	24	58.1	5	54.4	4	70.8	5	.450	24	58.1	5
64.1	1	57.2	6	53.8	5	47.6	6	.441	5	47.6	6
60.0	21	48.8	7	49.3	7	40.8	7	.421	14	30.0	7
53.8	5	47.6	8	44.7	14	30.0	8	.416	11	30.6	8
22.8	15	44.4	9	43.7	11	30.6	9	.396	3	80.5	9
49.3	7	40.8	10	42.1	22	35.0	10	.391	7	40.8	10
38.3	13	39.6	11	41.9	3	80.5	11	.378	10	29.7	11
26.7	25	38.7	12	40.4	34	35.4	12	.369	16	32.9	12
37.6	8	38.0	13	40.4	23	73.2	13	.361	22	35.0	13
36.1	12	36.2	14	40.0	16	32.9	14	.357	34	35.4	14
40.4	34	35.4	15	38.3	13	39.6	15	.352	23	73.2	15
42.1	22	35.0	16	37.6	8	38.0	16	.317	8	38.0	16
40.0	16	32.9	17	37.2	10	29.7	17	.313	26	19.0	17
30.3	6	32.0	18	36.1	12	36.2	18	.308	12	36.2	18
24.7	28	31.1	19	30.3	6	32.0	19	.304	6	32.0	19
43.7	11	30.6	20	27.5	2	27.7	20	.299	13	39.6	20
44.7	14	30.0	21	26.7	25	38.7	21	.285	17	22.6	21
37.2	10	29.7	22	26.7	17	22.6	22	.251	2	27.7	22
27.5	2	27.7	23	26.0	30	25.7	23	.237	30	25.7	23
3.6	27	27.5	24	25.4	26	19.0	24	.224	28	31.1	24
26.0	30	25.7	25	24.7	28	31.1	25	.217	20	18.0	25
26.7	17	22.6	26	22.8	15	44.4	26	.206	18	21.9	26
17.2	32	22.6	27	20.6	18	21.9	27	.205	35	21.3	27
20.6	18	21.9	28	17.2	32	22.6	28	.193	15	44.4	28
16.6	35	21.3	29	16.6	35	21.3	29	.183	25	38.7	29
16.1	33	20.2	30	16.1	33	20.2	30	.174	31	19.1	30
10.5	36	19.1	31	15.5	20	18.0	31	.165	29	13.0	31
14.8	31	19.1	32	14.8	31	19.1	32	.160	33	20.2	32
25.4	26	19.0	33	10.5	36	19.1	33	.134	32	22.6	33
15.5	20	18.0	34	10.5	29	13.0	34	.130	36	19.1	34
10.5	29	13.0	35	3.6	27	27.5	35	.054	27	27.5	35
.0	19	6.9	36	.0	19	6.9	36	-.007	19	6.9	36

Багш болон сурагчид уг тестийн 15, 25, 31, 29, 33, 32, 36, 19, 27 дугаар даалгаврыг гүйцэтгэхэд онцгой анхаарч ажиллах шаардлагатай байна.

Онцгой анхаарал татаж байгаа даалгавруудад дүгнэлт хийвэл:

- 3-р даалгавар: Олимпиадад оролцсон 225 сурагчдын 4% нь шагнал авсан бол хэдэн хүүхэд шагнал авсан бэ? Энэ даалгаврыг 1981 суралцагчаас 1595 суралцагч зөв гүйцэтгэсэн боловч ялгах чадвар сул муу даалгавар болсон байна. Анализаас харж дүгнэхэд сайн гүйцэтгэлтэй сурагчид энэ даалгаврыг муу хийсэн байгаа нь багш нар энэ төрлийн хялбар бодлогыг сайн сурагчдаар хийлгүүлж сургахыг анхаарах.
- 8-р даалгавар: 0, 1, 2, 3 цифрүүдийг ямар нэг эрэмбээр бичихэд дөрвөн оронтой тоо үүсэх магадлалыг ол. Энэ даалгаврыг 1981 суралцагчаас 752 суралцагч зөв гүйцэтгэжээ. Энэ нь 2 шалтгаантай байна.
  - a) Даалгаврын өгсөн хэлбэр нь стандарт бус үг хэллэгээр өгөгдсөн байгаа нь нөлөөлсөн байна.
  - b) Суралцагчдаар комбинаторикийн даалгавруудыг сайн бодуулах шаардлагатай байна.

- 10-р даалгавар:

$$\frac{\log_2 6 \cdot \log_6 3}{\log_5 9 \cdot \log_2 5}$$

Энэ даалгаврыг 1981 суралцагчаас 589 суралцагч зөв гүйцэтгэсэн нь нийт суралцагчдын логарифмын энгийн хялбар үйлдлийг гүйцэтгэх сул байгаа нь харагдаж байна. Иймд багш нар логарифм функцийг ерөнхий чадварыг сурагцагчдад эзэмшүүлэхэд анхаарч ажиллах шаардлагатай байна.

- 11-р даалгавар:

$$\frac{(16-a)a}{a^2-4} + \frac{3+2a}{2-a} - \frac{2-3a}{a+2}$$

Энэ даалгавар нь маш хялбар даалгавар боловч 1981 суралцагчаас 607 суралцагч зөв гүйцэтгэсэн нь нийт суралцагчдын чадвар сул байгаа нь харагдаж байна.

Багш нар энгийн хураангуй үржүүлэхийн томъёогоо хувиргах даалгавар нь маш муу гүйцэтгэлтэй гарсан байгааг анхаарч цаашид нийт суралцагчдыг чадваржуулах шаардлагатай байна.

- 15-р даалгавар:

$$\begin{aligned} \text{A. } y &= \sin x \cdot \operatorname{tg} 3x & \text{B. } y &= \frac{\cos 3x}{\operatorname{tg} x} & \text{C. } y &= \cos \left( x + \frac{\pi}{2} \right) \\ \text{D. } y &= x \sin \left( x + \frac{\pi}{2} \right) & \text{E. } y &= \cos \left( x - \frac{5\pi}{6} \right) \end{aligned}$$

Энэ функцүүдын тэгш сондгойг тогтоох даалгаврын гүйцэтгэл сул бөгөөд ялгах чадвар дунд байна. 1981 суралцагчаас 880 суралцагч гүйцэтгэсэн байна. Энэ нь мэдлэг ойлголтын түвшний даалгавар байгаа боловч суралцагчдын гүйцэтгэл сул байна.

- 

20.  $a > 0$  ба  $(a+x)^5$ -ийн задаргааны  $x^4$  ба  $x^3$ -ын өмнөх коэффициентүүдийн нийлбэр 50 бол  $a$ -г ол. /2оноо/

Энэ даалгаврыг 1981 суралцагчаас 357 суралцагч зөв маш муу гүйцэтгэлтэй даалгавар байгаа нь биномын задаргааны ойлголтыг суралцагчдад өгөхдөө  $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$   $k$ -р гишүүнийг олох даалгавруудыг анхаарч хийхийг зөвлөж байна.

- 

27.  $x^3 - 6x^2 + 9x - 2 = 0$  тэгшитгэл  $x > 1$  мужид хэдэн бодит шийдтэй вэ? /2оноо/

Суралцагчдын гүйцэтгэлээс дүгнэлт гаргахад бодит шийд , муж хоёрыг олох даалгаварт дасаагүй нь харагдаж байна. Нийт суралцагчдаас муу гүйцэтгэлтэй суралцагчид уг бодлогыг зөв хийсэн нь сурагчид тааж хийсэн гэдэг нь нотлогдож байна.

Цаашид багш нар энэ төрлийн даалгаврыг амжилттай хийлгэж сургахын тулд бодит шийдийн ойлголтыг суралцагчдад сайн ойлгуулах шаардлагатай байна.

- 28-р даалгавар: 1, 2, 3 цифрүүдээр санамсаргүйгээр 2 оронтой тоо үүсгээд цифрүүдийнх нь нийлбэрийг тэмдэглэв. Энэ санамсаргүй хувьсагчийн математик дундаж хэдтэй тэнцүү вэ?

Энэ даалгаврыг 1981 суралцагчаас 617 суралцагч зөв хийсэн байна. Үүнд:

- Шинэ агуулгаар өгөгдсөн байгаа нь нөлөөлсөн байна.
- Суралцагчдаар комбинаторикийн даалгавруудыг сайн бодуулах шаардлагатай байна.

### Даалгаврын нэгдүгээр хэсгийн зөвлөмж:

Амжилтын гарааны даалгаврын анализаас дүгнэхэд шалгуулсан суралцагчид мэдлэг ойлголтын түвшний даалгаврын гүйцэтгэл муу байгаа нь даалгавар

гүйцэтгэх явцад тааж хийсэн маш олон даалгавар байна. Багш нар суралцагчдад суурь мэдлэгийг олгоход цаашид анхаарч ажиллах шаардлагатай байна. Анализаас дүгнэхэд нийт суралцагчдын чавдар маш сул гүйцэтгэлтэй байгаа нь үлдсэн хугацаанд суралцагчдын түвшинг ахиулахад анхаарч ажиллах хэрэгтэй байна. Амжилтын гараа 4-ийг авах үед комбинаторик, магадлал , функцийн шинжилгээний суурь ойлголтыг маш сайн өгч, бодлого бодох чадварыг сайжруулах шаардлагатай байна.

#### **Даалгаврын хоёрдугаар хэсгийн зөвлөмж:**

Энэ хэсгийн даалгаврын гүйцэтгэл маш муу байгаа нь дараах шалтгаан байна

- a) Суралцагчид цагтаа амжиж хийхгүй цагийн менежмент муу байна.
- b) Нөхөх даалгаврыг багш нар хийлгүүлэхэд анхаарч байгаагүй.
- c) Суралцагчдын ерөнхий чадвар үүнд хөрвөх чадвар сул байна гэсэн дүгнэлт гарч байна.
- d) Хоёрдугаар хэсгийн даалгаврын тавил хангалтгүй мэдлэг шалгахдаа алхамчилж өгөөгүй нэг дор бөөн бөөнөөр нь чадвар шалгахаар өгсөн байгаа нь нөлөөлсөн.

#### **Ерөнхий зөвлөмж:**

- ✓ Суралцагчдад тест ажиллах чадвар олгох
- ✓ Комбинаторик магадлал , функцийн шинжилгээний ойлголтыг маш сайн өгөх шаардлагатай байна.
- ✓ Шинэ агуулгын суурийг сайн олгох.
- ✓ Цагийн менежментийг сайн хийлгэж сургах
- ✓ Даалгавар хийх явцад тааж хийхгүй байхыг анхаарах  
Учир нь мэдлэг ойлголтын даалгавар ялгах чадвар сул гарсан байна.