

## FIZIKA FANIDAN O'TKAZILGAN TEST TOPSHIRIQLARI APROBATSIIYA NATIJALARINING ICHKI VA TASHQI MOSLIK STATISTIKALARI

**Q.A. Amonov, A.A. Baratov**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy-o'quv amaliy markazi, 100084, Toshkent sh., Bog'ishamol k., 12-yu.*

**Qisqacha mazmuni.** Ushbu maqolada fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim maktablari, ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktablari 11-sinf va akademik litseylarning bitiruvchi o'quvchilaridan ilmiy tadqiqot uchun olingan test sinovi natijalarining Rash modeli asosidagi tahlillari hamda test topshiriqlarining qiyinlik darajasi va sinaluvchilar qobiliyat darajalarining ichki (infit) va tashqi (outfit) mosligi o'rganildi. Test topshiriqlarining ichki moslik darajasi 0,7-1,3 oralig'idan tashqariga chiqmaganligini, ammo tashqi mosligi 0,7 dan kichik va 1,3 dan katta bo'lgan test topshiriqlari mavjudligi va bu test topshiriqlariga berilgan javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

**Kalit so'zlar:** Test topshiriqlari, Rash modeli, qiyinlik darajalari, qobiliyat darajalari, Gutman namunasi, ichki va tashqi moslik statistikalari.

### 1. Kirish

Ta'lim sohasida olib borilayotgan o'zgarishlar va islohotlar, avvalambor davr talablariga javob beradigan salohiyatli yoshlarni tarbiyalash va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, shaxsga yo'naltirilgan kompetensiyaviy bilimlarni berish va o'z navbatida mazkur bilimlarni o'lchashning ratsional, obyektiv hamda shaffof shakllarini yo'lga qo'yishni ham nazarda tutadi. Bunda ta'lim muassasalarida joriy bilimlarni o'lchashni takomillashtirish, uning xolis, shaffof va haqqoniy bo'lishini ta'minlash, ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Umumiy o'rta ta'lim tizimidagi mavjud muammolarni hal

qilish va ta'lim sifatini yaxshilash borasida turli xil yondashuv mavjud bo'lib, ulardan biri o'quvchilarning bilimini xolis va haqqoniy o'lchash muammosidir. Ta'lim jarayonida sinaluvchilarning bilimlarini to'g'ri o'lchash nafaqat ularning oliy o'quv yurtlariga kirish uchun, balki shaxs sifatida o'z qobiliyati bo'yicha kasbhunar tanlashida ham ahamiyatlidir.

Umuman olganda, o'lchashlar tanlangan obyektidan va o'lchov vositalaridan xoli bo'lishi kerak. Bundan tashqari sinaluvchilarning bilim va ko'nikmalarini aniqlash uchun o'tkaziladigan pedagogik o'lchashlarda standart testlar va bir o'lchovli

shkalalardan foydalanish talab etiladi [1-3]. Bir o'lchovlilik – o'rganilayotgan obyektning faqat bitta xususiyatini o'lchash yoki tavsiflashni bildiradi, ya'ni ajratib olingan biror-bir xususiyatning ma'nosini talqin qilish imkoniyatini beradi [4]. Baholash jarayoni nafaqat umumiy o'rta ta'lim va oliy ta'lim muassasalarida, balki maktabgacha ta'lim tizimidan boshlab tayanch doktoranturagacha bo'lgan barcha ta'lim bosqichida to'g'ri qo'llanilishi muhim ahamiyatga egadir. Test sinovlarida turli xil sinaluvchilarning qobiliyat darajalariga mos bo'lgan turli xil qiyinlik darajadagi test

topshiriqlari mavjud bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Bunday darajadagi test topshiriqlari taqsimoti to'g'ri bo'lishi uchun qiyinlik darajasi bo'yicha kali-birovkalangan test bazalari yaratilishi va bu test bazalarida test topshiriqlarining sifati ham statistik usullar orqali tahlil qilinishi lozimdir.

Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ilmiy tadqiqot uchun fizika fanidan o'tkazilgan aprobatsiya test sinovlari natijalarining Rash modeli asosida tahlili orqali ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistiklari ko'rib chiqilgan.

## 2 Ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistiklari

Ichki moslik (infit) statistikasi qobiliyat darajalarining javoblar namunasiga va, aksincha, javoblar namunasining qobiliyat darajasiga sezgir ekanligini ko'rsatadi [7]. Test topshiriqlarining ichki mosligi aniqlangan mezonlardan katta bo'lsa, Gutman namunasi to'g'risida [20], mezonlardan kichik bo'lsa, muqobil o'quv dasturi bilan bog'liq ma'lumotlar beradi.

Tashqi moslik (outfit) statistikasi an'anaviy  $\chi^2$  usuliga asoslangan. U test topshiriqlari qiyinlik darajalari qobiliyat darajasidan va, aksincha, qobili-

yat darajasi qiyinlik darajasidan tashqaridaligini ko'rsatadi. Test topshiriqlari uchun esa tashqi moslik uning uchun aniqlangan mezonlardan katta bo'lsa, maqsadga muvofiq bo'lmagan javoblarni, kichik bo'lsa, tasodifiy yoki ehtiyotsizlik bilan berilgan javoblarni bildiradi. Test topshiriqlarining qiyinlik darajasi bo'yicha aniqlanadigan tashqi va ichki moslik statistikasi quyidagi (1) ifoda bilan, sinaluvchilarining qobiliyat darajasining tashqi va ichki moslik statistiklari esa quyidagi (2) ifoda bilan aniqlanadi [16].

$$Outfit_i = \frac{\sum_s (X_{si} - E(X_{si}))^2}{n_i}, \quad Infit_i = \frac{\sum_s (X_{si} - E(X_{si}))^2}{\sum_s Var(X_{si})} \quad (1)$$

$$Outfit_s = \frac{\sum_i (X_{si} - E(X_{si}))^2}{n_s}, \quad Infit_s = \frac{\sum_i (X_{si} - E(X_{si}))^2}{\sum_{si} Var(X_{si})} \quad (2)$$

bu yerda  $E(X_{si})$  -  $X_{si}$  ning matematik kutilishi,  $Var(X_{si})$  - dispersiya,  $n_i$  - test topshiriqlari soni,  $n_s$  - sinaluvchilar soni.

Ko'p tadqiqotlarda tashqi va ichki moslik darajasining quyi va yuqori chegarasi mos ravishda 0,7 va 1,3 oralig'ida belgilab olinadi. Linacre [21] tahlillardan so'ng bu chegaralarni 0,5 va 1,5 qilib olish ham mumkinligini ko'rsatdi. Mualliflarning [22] ishlarida tashqi va ichki moslik uchun mos ravishda  $1 \pm \frac{6}{\sqrt{n}}$  va  $1 \pm \frac{2}{\sqrt{n}}$  dan foydalanish tavsiya qilinadi. Shuningdek, [23] mualliflar ishlarida ichki va

tashqi mosliklar test topshiriqlari soni va qiyinlik darajasiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

1-jadvalda umumiy o'rta ta'lim muassasalari 11-sinf bitiruvchi o'quvchilari uchun o'tkazilgan test sinovi natijalarining (1) formula bilan hisoblangan ichki va tashqi moslik statistikalari keltirilgan. Jadvaldagi ma'lumotlar tartib raqami test topshiriqlari ning qiyinlik darajasi oshib borishi tartibida joylashtirilgan (1-test topshirig'i eng oson, ..., 48-test topshirig'i eng qiyin). Shuning uchun test topshiriqlar i ID raqamlari tartib raqamlaridan farq qilishi mumkin

### 1-jadval

Test topshiriqlarining qiyinlik darajalari ( $\beta$ ), ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikalari

| No | ID      | $\beta$ | infit | Outfit |
|----|---------|---------|-------|--------|
| 1  | F000001 | -1,27   | 0,91  | 0,83   |
| 2  | F000003 | -0,8    | 0,95  | 0,92   |
| 3  | F000018 | -0,71   | 0,96  | 0,94   |
| 4  | F000047 | -0,59   | 0,89  | 0,84   |
| 5  | F000021 | -0,42   | 0,94  | 0,95   |
| 6  | F000009 | -0,24   | 0,83  | 0,8    |
| 7  | F000002 | -0,22   | 0,89  | 0,86   |
| 8  | F000017 | -0,2    | 0,85  | 0,83   |
| 9  | F000046 | -0,12   | 0,95  | 0,94   |
| 10 | F000007 | -0,08   | 0,89  | 0,86   |

|    |         |      |      |      |
|----|---------|------|------|------|
| 11 | F000005 | 0,02 | 0,81 | 0,78 |
| 12 | F000012 | 0,07 | 1,04 | 1,02 |
| 13 | F000011 | 0,16 | 0,92 | 0,9  |
| 14 | F000004 | 0,22 | 0,72 | 0,68 |
| 15 | F000033 | 0,25 | 0,89 | 0,87 |
| 16 | F000014 | 0,26 | 0,93 | 0,94 |
| 17 | F000045 | 0,28 | 0,92 | 0,9  |
| 18 | F000035 | 0,29 | 0,91 | 0,92 |
| 19 | F000037 | 0,41 | 1,01 | 1    |
| 20 | F000031 | 0,43 | 1,02 | 1,01 |
| 21 | F000048 | 0,48 | 0,96 | 0,95 |
| 22 | F000032 | 0,54 | 0,9  | 0,88 |
| 23 | F000008 | 0,59 | 0,96 | 0,96 |
| 24 | F000028 | 0,64 | 1,09 | 1,16 |
| 25 | F000026 | 0,78 | 1,23 | 1,25 |
| 26 | F000006 | 0,85 | 0,95 | 1    |
| 27 | F000015 | 0,85 | 1,14 | 1,13 |
| 28 | F000041 | 0,87 | 1    | 1,07 |
| 29 | F000043 | 1    | 1,14 | 1,16 |
| 30 | F000016 | 1,05 | 0,75 | 0,65 |
| 31 | F000030 | 1,06 | 1,19 | 1,28 |
| 32 | F000019 | 1,13 | 0,95 | 0,98 |
| 33 | F000024 | 1,14 | 1,27 | 1,37 |
| 34 | F000040 | 1,15 | 1,25 | 1,32 |
| 35 | F000013 | 1,26 | 0,75 | 0,62 |
| 36 | F000010 | 1,3  | 0,71 | 0,59 |
| 37 | F000025 | 1,36 | 1,24 | 1,31 |
| 38 | F000036 | 1,62 | 1,32 | 1,58 |
| 39 | F000022 | 1,67 | 1,27 | 1,46 |
| 40 | F000034 | 1,77 | 0,99 | 1,15 |
| 41 | F000042 | 1,77 | 0,75 | 0,57 |
| 42 | F000039 | 1,78 | 1,25 | 1,48 |
| 43 | F000023 | 2,05 | 1,22 | 1,47 |
| 44 | F000027 | 2,05 | 0,94 | 0,8  |

|    |         |      |      |      |
|----|---------|------|------|------|
| 45 | F000044 | 2,37 | 0,77 | 0,43 |
| 46 | F000029 | 2,7  | 0,79 | 0,4  |
| 47 | F000038 | 2,7  | 0,83 | 0,5  |
| 48 | F000020 | 3,55 | 0,98 | 0,6  |

1-jadvaldan test topshiriqlari ichki moslik 0,7-1,3 oralig'idan tashqariga chiqmaganligini, bu esa ushbu test topshiriqlarida Gutman namunasi va o'quv dastur bilan bog'liq muammolar mavjud emasligini ko'rsatadi [20].

Ammo tashqi moslik (Outfit) statistikasida ID raqamlari F000004, F000010, F000013, F000016, F000020 F000038, F000042 va F000044 bo'lgan test topshiriqlarining tashqi mosligi 0,7 dan kichik, F000023, F000024, F000036 va F000039 bo'lgan test topshirig'ining tashqi mosligi 1,3 dan katta ekanligini ko'rish mumkin. Moslik statistikasi mezonlari doirasida bo'lmagan test topshiriqlari asosan qiyinlik darajasi past va yuqori bo'lgan test topshiriqlariga to'g'ri kelishini ko'rish mumkin. Tashqi moslik darajasi 1,3 dan katta bo'lgan test topshiriqlariga sinaluv-

chilar tomonidan berilgan javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

Bu esa o'z navbatida test topshiriqlariga javoblar ko'proq tasodifiy va ehtiyotsizlik tufayli bo'lganligini anglatadi [24]. Test topshiriqlarining ichki va tashqi mosligiga o'xshash jarayonni amalga oshirib, qobiliyatlarning ichki va tashqi moslik statistikasini tahlil qilish mumkin.

2-jadvalda Rash modeli asosida hisoblangan sinaluvchilarning xom ballari, qobiliyat darajalari ( $\theta$ ), o'lchashlarning standart xatoligi (O'SX), z ball, o'rtacha qiymati 50 va standart og'ishi 10 bo'lgan T ball hamda (2) formula bilan hisoblangan qobiliyatlarning ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikalari keltirilgan.

## 2-jadval

Qobiliyat darajalari ( $\theta$ ), ularning ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikasi

| № | Sinaluvchilar ID raqami | Xom ball | $\theta$ | O'SX | Z ball | T ball | Infit | Outfit |
|---|-------------------------|----------|----------|------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 000368                  | 3        | -1,81    | 0,46 | -2,36  | 26,42  | 0,79  | 0,66   |
| 2 | 000366                  | 4        | -1,61    | 0,43 | -2,10  | 29,00  | 0,83  | 0,73   |

|    |        |   |       |      |       |       |      |      |
|----|--------|---|-------|------|-------|-------|------|------|
| 3  | 000036 | 5 | -1,44 | 0,41 | -1,87 | 31,28 | 0,89 | 0,79 |
| 4  | 000266 | 6 | -1,28 | 0,40 | -1,66 | 33,36 | 0,79 | 0,58 |
| 5  | 000220 | 6 | -1,28 | 0,40 | -1,66 | 33,36 | 0,97 | 0,79 |
| 6  | 000233 | 6 | -1,28 | 0,40 | -1,66 | 33,36 | 0,86 | 0,81 |
| 7  | 000055 | 6 | -1,28 | 0,40 | -1,66 | 33,36 | 0,79 | 0,59 |
| 8  | 000006 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,01 | 0,91 |
| 9  | 000099 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 0,84 | 0,61 |
| 10 | 000101 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 0,95 | 0,84 |
| 11 | 000268 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,02 | 1,09 |
| 12 | 000369 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,10 | 1,12 |
| 13 | 000401 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,10 | 1,51 |
| 14 | 000219 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,01 | 1,09 |
| 15 | 000232 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,04 | 0,94 |
| 16 | 000236 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 0,92 | 0,85 |
| 17 | 000238 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 0,92 | 0,85 |
| 18 | 000031 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 1,04 | 1,22 |
| 19 | 000059 | 7 | -1,12 | 0,39 | -1,46 | 35,38 | 0,97 | 1,31 |
| 20 | 000003 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,02 | 0,88 |
| 21 | 000010 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,07 | 1,42 |
| 22 | 000197 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 0,99 | 1,14 |
| 23 | 000262 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,21 | 1,40 |
| 24 | 000301 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,00 | 1,07 |
| 25 | 000361 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,16 | 1,26 |
| 26 | 000363 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,03 | 0,98 |
| 27 | 000375 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,09 | 1,32 |
| 28 | 000235 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 0,97 | 0,93 |
| 29 | 000033 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,02 | 1,18 |
| 30 | 000035 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,17 | 1,55 |
| 31 | 000043 | 8 | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 1,02 | 0,91 |

|    |        |    |       |      |       |       |      |      |
|----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 32 | 000057 | 8  | -0,97 | 0,38 | -1,27 | 37,35 | 0,94 | 0,78 |
| 33 | 000005 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,93 | 0,99 |
| 34 | 000015 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,00 | 1,05 |
| 35 | 000023 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,99 | 0,95 |
| 36 | 000091 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,01 | 1,01 |
| 37 | 000102 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,99 | 0,86 |
| 38 | 000104 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,99 | 1,04 |
| 39 | 000110 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,98 | 0,78 |
| 40 | 000111 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,93 | 0,86 |
| 41 | 000244 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,89 | 0,74 |
| 42 | 000263 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,16 | 1,48 |
| 43 | 000267 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,22 | 1,28 |
| 44 | 000316 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,98 | 0,90 |
| 45 | 000371 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,88 | 0,89 |
| 46 | 000211 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,12 | 1,11 |
| 47 | 000212 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,01 | 1,01 |
| 48 | 000229 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,95 | 1,10 |
| 49 | 000237 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,02 | 0,93 |
| 50 | 000240 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,20 | 1,42 |
| 51 | 000032 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,01 | 1,01 |
| 52 | 000034 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,06 | 1,01 |
| 53 | 000046 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,96 | 1,05 |
| 54 | 000056 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 1,30 | 1,65 |
| 55 | 000058 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,86 | 0,65 |
| 56 | 000060 | 9  | -0,84 | 0,35 | -1,09 | 39,10 | 0,96 | 0,95 |
| 57 | 000103 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,86 | 0,66 |
| 58 | 000106 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,82 | 0,71 |
| 59 | 000114 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,86 | 0,75 |
| 60 | 000183 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,86 | 0,72 |

|    |        |    |       |      |       |       |      |      |
|----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 61 | 000191 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,03 | 1,20 |
| 62 | 000194 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,03 | 0,98 |
| 63 | 000195 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,91 | 0,88 |
| 64 | 000206 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,95 | 1,04 |
| 65 | 000209 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,00 | 0,92 |
| 66 | 000241 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,06 | 0,94 |
| 67 | 000243 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,20 | 1,30 |
| 68 | 000246 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,00 | 1,04 |
| 69 | 000253 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,97 | 0,92 |
| 70 | 000255 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,99 | 0,97 |
| 71 | 000256 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,31 | 1,54 |
| 72 | 000259 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,01 | 0,97 |
| 73 | 000260 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,03 | 1,07 |
| 74 | 000261 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,17 | 1,18 |
| 75 | 000269 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,10 | 0,97 |
| 76 | 000305 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,79 | 1,14 |
| 77 | 000362 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,13 | 1,34 |
| 78 | 000374 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,04 | 0,90 |
| 79 | 000378 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,97 | 1,01 |
| 80 | 000411 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,20 | 1,38 |
| 81 | 000214 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,99 | 0,89 |
| 82 | 000224 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,95 | 0,87 |
| 83 | 000230 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,93 | 0,84 |
| 84 | 000239 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,00 | 0,86 |
| 85 | 000044 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,09 | 0,98 |
| 86 | 000045 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 0,86 | 0,96 |
| 87 | 000052 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,16 | 1,28 |
| 88 | 000053 | 10 | -0,72 | 0,33 | -0,94 | 40,61 | 1,21 | 1,34 |
| 89 | 000008 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,17 | 1,35 |



|     |        |    |       |      |       |       |      |      |
|-----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 90  | 000009 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,13 | 1,28 |
| 91  | 000090 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,98 | 0,99 |
| 92  | 000092 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,07 | 0,99 |
| 93  | 000094 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,22 | 1,36 |
| 94  | 000100 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,05 | 0,98 |
| 95  | 000105 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,03 | 0,93 |
| 96  | 000205 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,88 | 0,79 |
| 97  | 000210 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,11 | 1,18 |
| 98  | 000242 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,96 | 0,83 |
| 99  | 000247 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,95 | 0,94 |
| 100 | 000257 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,89 | 0,74 |
| 101 | 000258 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,08 | 1,35 |
| 102 | 000365 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,05 | 0,90 |
| 103 | 000373 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,22 | 1,24 |
| 104 | 000380 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,98 | 0,90 |
| 105 | 000409 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,05 | 1,11 |
| 106 | 000215 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,01 | 0,90 |
| 107 | 000218 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,18 | 1,11 |
| 108 | 000221 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,99 | 0,91 |
| 109 | 000222 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,99 | 0,91 |
| 110 | 000223 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,99 | 0,91 |
| 111 | 000225 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,01 | 1,07 |
| 112 | 000226 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,01 | 1,07 |
| 113 | 000227 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,01 | 1,07 |
| 114 | 000228 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,01 | 1,07 |
| 115 | 000231 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 0,94 | 0,83 |
| 116 | 000038 | 11 | -0,62 | 0,33 | -0,80 | 41,99 | 1,14 | 1,26 |
| 117 | 000004 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,07 | 1,04 |
| 118 | 000018 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,93 | 0,93 |

|     |        |    |       |      |       |       |      |      |
|-----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 119 | 000025 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,92 | 0,82 |
| 120 | 000096 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,08 | 0,99 |
| 121 | 000098 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,97 | 0,84 |
| 122 | 000119 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,09 | 1,06 |
| 123 | 000185 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,94 | 1,02 |
| 124 | 000190 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,06 | 1,10 |
| 125 | 000204 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,80 | 0,66 |
| 126 | 000264 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,17 | 1,13 |
| 127 | 000306 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,88 | 0,80 |
| 128 | 000351 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,98 | 0,92 |
| 129 | 000377 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,98 | 0,87 |
| 130 | 000379 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,01 | 0,88 |
| 131 | 000382 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,88 | 0,79 |
| 132 | 000388 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,82 | 0,75 |
| 133 | 000389 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,88 | 0,79 |
| 134 | 000213 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,02 | 0,90 |
| 135 | 000216 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 0,99 | 0,86 |
| 136 | 00039  | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,15 | 1,11 |
| 137 | 000040 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,16 | 1,25 |
| 138 | 000042 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,01 | 1,07 |
| 139 | 000048 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,19 | 1,25 |
| 140 | 000051 | 12 | -0,50 | 0,35 | -0,65 | 43,47 | 1,03 | 1,09 |
| 141 | 000007 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,99 | 0,90 |
| 142 | 000012 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,94 | 0,89 |
| 143 | 000017 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,89 | 0,83 |
| 144 | 000020 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,07 | 1,16 |
| 145 | 000021 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,10 | 1,05 |
| 146 | 000062 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,86 | 0,73 |
| 147 | 000087 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,99 | 0,99 |

|     |        |    |       |      |       |       |      |      |
|-----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 148 | 000093 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,22 | 1,12 |
| 149 | 000113 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,96 | 0,92 |
| 150 | 000122 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,81 | 0,67 |
| 151 | 000196 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,91 | 0,84 |
| 152 | 000254 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,10 | 1,19 |
| 153 | 000265 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,27 | 1,28 |
| 154 | 000304 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,91 | 0,82 |
| 155 | 000314 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,96 | 0,85 |
| 156 | 000355 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,98 | 1,10 |
| 157 | 000370 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,20 | 1,28 |
| 158 | 000381 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,85 | 0,73 |
| 159 | 000420 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 0,95 | 0,81 |
| 160 | 000037 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,06 | 1,01 |
| 161 | 000054 | 13 | -0,38 | 0,36 | -0,49 | 45,11 | 1,12 | 1,10 |
| 162 | 000001 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,87 | 0,76 |
| 163 | 000002 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,95 | 0,90 |
| 164 | 000014 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,15 | 1,06 |
| 165 | 000024 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,99 | 1,00 |
| 166 | 000073 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,96 | 0,88 |
| 167 | 000095 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,05 | 1,01 |
| 168 | 000108 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,85 | 0,74 |
| 169 | 000120 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,11 | 1,25 |
| 170 | 000139 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,99 | 0,91 |
| 171 | 000140 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,97 | 0,97 |
| 172 | 000208 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,87 | 0,80 |
| 173 | 000245 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,04 | 0,91 |
| 174 | 000249 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,16 | 1,14 |
| 175 | 000252 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,15 | 1,16 |
| 176 | 000317 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,87 | 0,74 |

|     |        |    |       |      |       |       |      |      |
|-----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 177 | 000322 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,12 | 1,16 |
| 178 | 000326 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,96 | 1,00 |
| 179 | 000349 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,01 | 0,99 |
| 180 | 000354 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,20 | 1,30 |
| 181 | 000376 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,02 | 1,02 |
| 182 | 000383 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,91 | 0,82 |
| 183 | 000385 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,91 | 0,82 |
| 184 | 000386 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,93 | 0,84 |
| 185 | 000387 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,91 | 0,82 |
| 186 | 000398 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 0,97 | 1,03 |
| 187 | 000402 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,00 | 0,85 |
| 188 | 000404 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,13 | 1,22 |
| 189 | 000410 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,13 | 1,14 |
| 190 | 000419 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,14 | 1,22 |
| 191 | 000217 | 14 | -0,25 | 0,35 | -0,32 | 46,76 | 1,04 | 0,92 |
| 192 | 00063  | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,08 | 1,02 |
| 193 | 00089  | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,14 | 1,16 |
| 194 | 000107 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,90 | 0,84 |
| 195 | 000112 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,04 | 1,09 |
| 196 | 000182 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,93 | 0,93 |
| 197 | 000192 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,94 | 0,87 |
| 198 | 000199 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,02 | 1,07 |
| 199 | 000248 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,01 | 0,97 |
| 200 | 000307 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,02 | 1,03 |
| 201 | 000315 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,15 | 1,11 |
| 202 | 000318 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,98 | 0,95 |
| 203 | 000339 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,02 | 1,17 |
| 204 | 000364 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,13 | 1,07 |
| 205 | 000372 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,13 | 1,02 |

|     |        |    |       |      |       |       |      |      |
|-----|--------|----|-------|------|-------|-------|------|------|
| 206 | 000384 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,90 | 0,82 |
| 207 | 000390 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,97 | 0,88 |
| 208 | 000391 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,00 | 1,03 |
| 209 | 000400 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,98 | 0,93 |
| 210 | 000407 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 0,86 | 0,80 |
| 211 | 000047 | 15 | -0,14 | 0,31 | -0,18 | 48,19 | 1,13 | 1,18 |
| 212 | 000016 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,09 | 1,14 |
| 213 | 000022 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,03 | 1,05 |
| 214 | 000080 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,99 | 0,88 |
| 215 | 000116 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,96 | 0,91 |
| 216 | 000124 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,92 | 0,93 |
| 217 | 000174 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,94 | 0,89 |
| 218 | 000270 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,08 | 1,10 |
| 219 | 000303 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,83 | 0,76 |
| 220 | 000308 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,07 | 1,05 |
| 221 | 000313 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,76 | 0,67 |
| 222 | 000319 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,07 | 1,16 |
| 223 | 000320 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,96 | 0,98 |
| 224 | 000323 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,97 | 0,95 |
| 225 | 000325 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,87 | 0,77 |
| 226 | 000328 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,82 | 0,73 |
| 227 | 000393 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,89 | 0,93 |
| 228 | 000413 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,98 | 0,97 |
| 229 | 000414 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,02 | 1,00 |
| 230 | 000041 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 0,98 | 0,93 |
| 231 | 000049 | 16 | -0,05 | 0,28 | -0,07 | 49,34 | 1,05 | 1,00 |
| 232 | 000078 | 17 | 0,02  | 0,28 | 0,03  | 50,34 | 0,92 | 0,89 |
| 233 | 000115 | 17 | 0,02  | 0,28 | 0,03  | 50,34 | 1,12 | 1,15 |
| 234 | 000138 | 17 | 0,02  | 0,28 | 0,03  | 50,34 | 0,79 | 1,30 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 235 | 000141 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 0,89 | 0,87 |
| 236 | 000184 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 0,92 | 0,92 |
| 237 | 000193 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 0,97 | 0,96 |
| 238 | 000327 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 0,85 | 0,77 |
| 239 | 000344 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 1,01 | 0,96 |
| 240 | 000396 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 1,28 | 1,29 |
| 241 | 000417 | 17 | 0,02 | 0,28 | 0,03 | 50,34 | 0,84 | 0,77 |
| 242 | 000013 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,02 | 0,98 |
| 243 | 000026 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,79 | 0,69 |
| 244 | 000068 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,03 | 0,98 |
| 245 | 000069 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,90 | 0,80 |
| 246 | 000083 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,99 | 1,16 |
| 247 | 000086 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,89 | 0,81 |
| 248 | 000097 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,13 | 1,12 |
| 249 | 000109 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,97 | 0,89 |
| 250 | 000117 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,04 | 1,04 |
| 251 | 000118 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,91 | 0,87 |
| 252 | 000126 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,00 | 0,95 |
| 253 | 000143 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,97 | 0,94 |
| 254 | 000156 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,08 | 1,04 |
| 255 | 000161 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,89 | 0,82 |
| 256 | 000310 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,78 | 0,69 |
| 257 | 000311 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,97 | 0,89 |
| 258 | 000338 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,96 | 0,85 |
| 259 | 000342 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,00 | 1,00 |
| 260 | 000360 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,90 | 0,86 |
| 261 | 000403 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,86 | 0,80 |
| 262 | 000405 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,99 | 0,93 |
| 263 | 000418 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 1,02 | 1,04 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 264 | 000050 | 18 | 0,11 | 0,30 | 0,14 | 51,40 | 0,94 | 0,90 |
| 265 | 000123 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,73 | 0,64 |
| 266 | 000137 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,95 | 0,94 |
| 267 | 000144 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 1,01 | 0,99 |
| 268 | 000170 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,79 | 0,72 |
| 269 | 000198 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 1,04 | 1,05 |
| 270 | 000337 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,89 | 0,82 |
| 271 | 000357 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 1,01 | 0,94 |
| 272 | 000395 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,99 | 1,41 |
| 273 | 000397 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 1,01 | 0,97 |
| 274 | 000406 | 19 | 0,21 | 0,33 | 0,27 | 52,71 | 0,84 | 0,81 |
| 275 | 00088  | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,86 | 0,80 |
| 276 | 000136 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,96 | 0,94 |
| 277 | 000151 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,95 | 0,95 |
| 278 | 000153 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,83 | 0,75 |
| 279 | 000162 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,94 | 0,89 |
| 280 | 000166 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,88 | 0,80 |
| 281 | 000177 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 1,02 | 1,00 |
| 282 | 000178 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,80 | 0,73 |
| 283 | 000179 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,92 | 0,86 |
| 284 | 000186 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 1,00 | 0,93 |
| 285 | 000203 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,88 | 0,84 |
| 286 | 000207 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,95 | 1,03 |
| 287 | 000302 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,76 | 0,68 |
| 288 | 000312 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,98 | 0,93 |
| 289 | 000340 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,98 | 0,91 |
| 290 | 000341 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 1,01 | 0,94 |
| 291 | 000392 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,96 | 0,88 |
| 292 | 000415 | 20 | 0,32 | 0,35 | 0,42 | 54,24 | 0,96 | 0,89 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 293 | 000011 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,98 | 1,30 |
| 294 | 000066 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,98 | 1,00 |
| 295 | 000125 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 1,08 | 1,43 |
| 296 | 000130 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,83 | 0,75 |
| 297 | 000132 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,94 | 0,92 |
| 298 | 000150 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 1,16 | 1,14 |
| 299 | 000155 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,99 | 0,99 |
| 300 | 000159 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,86 | 0,81 |
| 301 | 000167 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,99 | 0,95 |
| 302 | 000171 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,93 | 1,03 |
| 303 | 000176 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,90 | 0,83 |
| 304 | 000180 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,82 | 0,75 |
| 305 | 000321 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,79 | 0,72 |
| 306 | 000324 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 1,11 | 1,09 |
| 307 | 000343 | 21 | 0,44 | 0,34 | 0,58 | 55,80 | 0,99 | 0,96 |
| 308 | 000142 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,77 | 0,73 |
| 309 | 000152 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 1,02 | 1,03 |
| 310 | 000154 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,87 | 0,84 |
| 311 | 000160 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,88 | 0,86 |
| 312 | 000163 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,89 | 0,80 |
| 313 | 000165 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,89 | 0,81 |
| 314 | 000181 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,92 | 0,88 |
| 315 | 000187 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 1,01 | 0,93 |
| 316 | 000279 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,98 | 0,99 |
| 317 | 000329 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 1,00 | 1,01 |
| 318 | 000330 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 1,06 | 1,07 |
| 319 | 000359 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 1,08 | 1,35 |
| 320 | 000416 | 22 | 0,54 | 0,30 | 0,71 | 57,13 | 0,93 | 0,85 |
| 321 | 000075 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,89 | 0,89 |



|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 322 | 000082 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,96 | 0,90 |
| 323 | 000128 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 1,18 | 1,56 |
| 324 | 000164 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,77 | 0,70 |
| 325 | 000168 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,82 | 0,77 |
| 326 | 000173 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,87 | 0,82 |
| 327 | 000175 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,83 | 0,77 |
| 328 | 000189 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,91 | 0,87 |
| 329 | 000358 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 1,03 | 0,99 |
| 330 | 000412 | 23 | 0,62 | 0,27 | 0,82 | 58,16 | 0,93 | 0,86 |
| 331 | 000019 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,92 | 0,90 |
| 332 | 000079 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,92 | 0,84 |
| 333 | 00085  | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,83 | 0,75 |
| 334 | 000121 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,89 | 0,83 |
| 335 | 000127 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,84 | 0,80 |
| 336 | 000147 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 1,03 | 1,03 |
| 337 | 000158 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,84 | 0,77 |
| 338 | 000169 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,82 | 0,75 |
| 339 | 000172 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,88 | 0,86 |
| 340 | 000200 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,88 | 0,81 |
| 341 | 000394 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 1,03 | 1,02 |
| 342 | 000399 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 0,88 | 0,80 |
| 343 | 000408 | 24 | 0,69 | 0,26 | 0,90 | 59,03 | 1,00 | 0,95 |
| 344 | 00076  | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,91 | 0,87 |
| 345 | 000131 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,82 | 0,75 |
| 346 | 000133 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,98 | 0,95 |
| 347 | 000145 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,90 | 0,87 |
| 348 | 000157 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,81 | 0,78 |
| 349 | 000332 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,97 | 0,94 |
| 350 | 000333 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,90 | 0,83 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 351 | 000334 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 0,90 | 0,87 |
| 352 | 000347 | 25 | 0,76 | 0,28 | 0,99 | 59,94 | 1,18 | 1,16 |
| 353 | 000070 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 0,79 | 0,71 |
| 354 | 000081 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 0,74 | 0,67 |
| 355 | 000129 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 0,94 | 1,11 |
| 356 | 000135 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 0,72 | 0,66 |
| 357 | 000149 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 0,83 | 0,80 |
| 358 | 000278 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 1,00 | 1,02 |
| 359 | 000353 | 26 | 0,85 | 0,32 | 1,11 | 61,09 | 1,09 | 1,26 |
| 360 | 000061 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,88 | 0,81 |
| 361 | 000067 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,97 | 0,95 |
| 362 | 000074 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,92 | 0,92 |
| 363 | 000188 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,94 | 0,91 |
| 364 | 000201 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,77 | 0,71 |
| 365 | 000202 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,76 | 0,71 |
| 366 | 000251 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,91 | 0,85 |
| 367 | 000286 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 1,12 | 1,30 |
| 368 | 000292 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 1,33 | 1,43 |
| 369 | 000298 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,98 | 1,00 |
| 370 | 000309 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,85 | 0,78 |
| 371 | 000336 | 27 | 0,96 | 0,35 | 1,25 | 62,54 | 0,80 | 0,74 |
| 372 | 00064  | 28 | 1,08 | 0,35 | 1,41 | 64,13 | 0,89 | 1,01 |
| 373 | 000071 | 28 | 1,08 | 0,35 | 1,41 | 64,13 | 0,87 | 0,80 |
| 374 | 000084 | 28 | 1,08 | 0,35 | 1,41 | 64,13 | 1,00 | 1,03 |
| 375 | 000250 | 28 | 1,08 | 0,35 | 1,41 | 64,13 | 0,91 | 0,85 |
| 376 | 000291 | 28 | 1,08 | 0,35 | 1,41 | 64,13 | 1,20 | 1,27 |
| 377 | 000077 | 29 | 1,19 | 0,32 | 1,56 | 65,59 | 1,06 | 1,04 |
| 378 | 000146 | 29 | 1,19 | 0,32 | 1,56 | 65,59 | 1,03 | 1,13 |
| 379 | 000297 | 29 | 1,19 | 0,32 | 1,56 | 65,59 | 1,04 | 1,04 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 380 | 000345 | 29 | 1,19 | 0,32 | 1,56 | 65,59 | 0,82 | 0,74 |
| 381 | 000271 | 30 | 1,28 | 0,28 | 1,68 | 66,77 | 1,12 | 1,31 |
| 382 | 000352 | 30 | 1,28 | 0,28 | 1,68 | 66,77 | 0,89 | 0,91 |
| 383 | 00072  | 31 | 1,36 | 0,27 | 1,77 | 67,75 | 0,98 | 1,12 |
| 384 | 000277 | 31 | 1,36 | 0,27 | 1,77 | 67,75 | 0,97 | 0,95 |
| 385 | 000346 | 31 | 1,36 | 0,27 | 1,77 | 67,75 | 1,08 | 1,17 |
| 386 | 000148 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 0,92 | 0,84 |
| 387 | 000272 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,02 | 0,98 |
| 388 | 000273 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 0,87 | 0,78 |
| 389 | 000274 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,10 | 1,16 |
| 390 | 000276 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 0,95 | 0,88 |
| 391 | 000280 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,01 | 0,92 |
| 392 | 000282 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,10 | 1,11 |
| 393 | 000290 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,00 | 1,13 |
| 394 | 000294 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 0,96 | 0,87 |
| 395 | 000295 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 1,02 | 0,98 |
| 396 | 000300 | 32 | 1,43 | 0,29 | 1,87 | 68,73 | 0,97 | 0,94 |
| 397 | 000283 | 33 | 1,53 | 0,32 | 1,99 | 69,93 | 1,13 | 1,17 |
| 398 | 000293 | 33 | 1,53 | 0,32 | 1,99 | 69,93 | 1,08 | 1,03 |
| 399 | 00065  | 34 | 1,64 | 0,35 | 2,14 | 71,44 | 0,86 | 0,77 |
| 400 | 000134 | 34 | 1,64 | 0,35 | 2,14 | 71,44 | 1,07 | 1,00 |
| 401 | 000296 | 34 | 1,64 | 0,35 | 2,14 | 71,44 | 1,02 | 0,90 |
| 402 | 000331 | 34 | 1,64 | 0,35 | 2,14 | 71,44 | 0,85 | 0,81 |
| 403 | 000356 | 34 | 1,64 | 0,35 | 2,14 | 71,44 | 0,80 | 0,75 |
| 404 | 000275 | 35 | 1,77 | 0,36 | 2,31 | 73,12 | 0,99 | 0,85 |
| 405 | 000287 | 35 | 1,77 | 0,36 | 2,31 | 73,12 | 0,98 | 0,82 |
| 406 | 000289 | 35 | 1,77 | 0,36 | 2,31 | 73,12 | 0,90 | 0,76 |
| 407 | 000348 | 35 | 1,77 | 0,36 | 2,31 | 73,12 | 0,91 | 0,81 |
| 408 | 000281 | 36 | 1,89 | 0,34 | 2,47 | 74,71 | 0,88 | 0,72 |

|     |        |    |      |      |      |       |      |      |
|-----|--------|----|------|------|------|-------|------|------|
| 409 | 000284 | 36 | 1,89 | 0,34 | 2,47 | 74,71 | 0,94 | 0,77 |
| 410 | 000285 | 36 | 1,89 | 0,34 | 2,47 | 74,71 | 0,94 | 0,77 |
| 411 | 000288 | 37 | 2,00 | 0,32 | 2,61 | 76,09 | 0,91 | 0,72 |
| 412 | 000299 | 37 | 2,00 | 0,32 | 2,61 | 76,09 | 0,94 | 0,75 |
| 413 | 000335 | 37 | 2,00 | 0,32 | 2,61 | 76,09 | 1,07 | 0,97 |
| 414 | 000350 | 41 | 2,49 | 0,39 | 3,24 | 82,44 | 0,79 | 0,55 |

2-jadvaldan sinaluvchilarning qobiliyat darajalari (-1,81:2.49) logit birlik oraliqda joylashganligi aniqlandi hamda qobiliyat darajalari bo'yicha ichki moslik darajasi 0,5 dan kichiklari aniqlanmadi. Bu sinaluvchilar uchun ichki moslik (infit) qoniqarli ekanligini ko'rsatadi, yuqorida keltirib o'tganimizdek, tashqi moslik (outfit) belgilangan mezonlardan katta bo'lsa, test topshiriqlari qiyinlik darajalari qobiliyat darajasidan va aksincha, kichik bo'lsa, qobiliyat darajasi qiyinlik darajasidan tashqaridaligini ko'rsatadi. Qobiliyat darajasi bo'yicha ID raqamlari 000035, 000265, 000128, 000358, 000156 va 000286 bo'lgan sinaluvchilarning tashqi mosligi 1,5 dan katta ekanligi aniqlandi. Bu ma'lum bir qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari

mavjud emasligini bildiradi. Shu bois ham turli qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun mos bo'lgan test topshiriqlarini shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Test variantining statistik ko'rsatkichlarini oldindan bilib bo'lmashligini hisobga olgan holda variantning statistik ko'rsatkichlarini juda yaxshi deyish mumkin. Ilmiy tadqiqot natijalari baholashlarda xom ballardan voz kechib, zamonaviy test nazariyasi bilan baholash usullariga o'tish juda muhimligini ko'rsatdi. Shuningdek, xom ball bilan baholashda o'zgaruvchilar orasidagi chiziqli bog'liqlik buzilishi va buning natijasida shkalalar nomutanosib bo'lishi va eng muhimi sinaluvchilarning qobiliyatiga to'g'ri baho berilmasligini ham ko'rsatadi.

### Xulosa

Fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim muassasalarining 11-sinf bitiruvchi o'quvchilaridan ilmiy tadqiqot uchun olingan test sinovi natijalarining Rash modeli asosida

tahlili orqali test topshiriqlarining qiyinlik darajasi, ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistikalari o'rganildi.

Rash modeli asosida o'tkazilgan tahlili orqali ma'lum bir qobiliyat

darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari yetarli darajada emas ekanligi aniqlandi. Test topshiriqlarining ichki (infit) mosligi qiymatlari belgilangan mezonlardan tashqariga chiqmaganligini, bu esa ushbu variantda Gutman namunasi va o'quv dasturi bilan bog'liq muammolar mavjud emasligini ko'rsatdi. F000023, F000024, F000036 va F000039 ID raqamli test topshirig'ining tashqi mosligi 1,3 dan katta ekanligi, ya'ni

test topshirig'iga javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

Bu esa o'z navbatida test topshiriqlariga javoblar ko'proq tasodifiy va ehtiyotsizlik tufayli bo'lganligini anglatadi. Qobiliyat darajasi bo'yicha ID raqami 000035, 000265, 000128, 000358, 000156 va 000286 bo'lgan sinaluvchilarning tashqi mosligi 1,5 dan katta ekanligi aniqlandi, bu ma'lum bir qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari mavjud emasligini bildiradi.

Mualliflar Q.A. Amonov va A.A. Baratov Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy-o'quv amaliy markazi bosh mutaxassisi A.B. Normurodovga ilmiy maslahatlari uchun minnatdorlik bildiradi.

## ADABIYOTLAR

1. Baker, Frank (2001), The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.
2. Hambleton R.K., Swaminathan. H., & Rogers. H.J. (1991), Fundamentals of item response theory, Newbury Park, CA: Sage .
3. Ivailo Partchev (2004). A visual guide to item response theory, FriedrichSchiller-Universitat` Jena.
4. M.Dj. Ermamatov, A.R. Sattiyev, A.B. Normurodov, Z.O. Olimbekov, A.A. Baratov. Fizika fanidan o'tkazilgan test sinovi natijalari: rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari, rash modeli bilan moslik, Axborotnoma, №1, 2023, 4-62-betlar.
5. T.G. Bond and C.M. Fox. Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences, 2nd ed, (Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 2007).
6. B. D. Wright and M. H. Stone. Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979).
7. A.B. Normurodov, I.A. Boyxonov. Rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari: biologiya fanidan o'tkazilgan test sinovi natijalari, Axborotnoma, №2, 2023, 56-83-betlar.
8. G. Rasch. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests (Danmarks Paedagogiske Institut, Copenhagen, 1960),
9. Baker Frank (2001). The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.
10. Hambleton R.K., Swaminathan H. & Rogers H.J. (1991), Fundamentals of item response theory, Newbury Park, CA: Sage.
11. Ivailo Partchev (2004). A visual guide to item response theory, FriedrichSchiller-Universitat` Jena.
12. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests, Copenhagen, Danish Institute for Educational research, 1960.
13. Wright B. D. & Stone M. H. (1979). Best test design, Chicago, IL: Mesa Press.
14. Maja Planinic, William J. Boone, Ana Susac and Lana Ivanjek. Rasch analysis in physics education research: Why measurement matters, Physical review physics education research 15, 020111 (2019).

15. A.R. Sattiyev, M.Dj. Ermamatov. Matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalari tahlili, Axborotnoma №2, 2023, 35-55-betlar.
16. B.D. Wright and M.H. Stone. Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979).
17. Dimitris Rizopoulos. ltm: An R package for Latent Variable Modelling and Item, Response Theory Analyses, Journal of Statistical Software, V.17, pp. 1-15, 2006.
18. David Torres Irribarra and Rebecca Freund, Wright Map: IRT itemperson map with ConQuest integration, 2014, pp.1-36.
19. Q.A. Amonov, A.A. Baratov. Fizika fanidan test sinovi natijalarining statistik tahlili, Axborotnoma 3, 2023, 73-96-betlar,
20. Guttman L. The basis for scalogram analysis, In Stouffer et al, Measurement and Prediction, The American Soldier V. IV, New York: Wiley, 1950.
21. Linacre M.: Teaching Rasch measurement, Trans, Rasch Meas, 31, 1630–1631, 2017.
22. Smith R., Schumacker R., Bush M.: Using item mean squares to evaluate fit to the Rasch model, J, Outcome Meas, 2, 66–78 (1998).
23. Wang W., Chen C.: Item parameter recovery, standard error estimates, and fit statistics of the winsteps program for the family of Rasch models, Educ, Psychol, Meas, 65, 376–404 (2005).
24. A.R. Sattiyev, M.Dj. Ermamatov. Matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalari tahlili, Axborotnoma №2, 2023, 36-55-betlar.

## INFIT AND OUTFIT STATISTICS OF PHYSICS APPROBATION TEST RESULTS

**K.A. Amonov, A.A. Baratov**

*Scientific and Educational Practical Center Under the Agency for Assessment of Knowledge and Competences, [kvant.ph@gmail.com](mailto:kvant.ph@gmail.com)*

**Abstract.** The analysis of tests on physics which are taken among the pupils of public schools, specialized state general education schools, and 11th grade graduates of academic lyceums, for scientific purposes based on Rasch model is studied in this article. The resemblances of infit (internal) and outfit (external) capabilities of task assignments and test takers were studied. It was found that the level of infit (internal) consistency of the test assignments did not exceed the range of 0.7-1.3, but it was determined that the outfit (external) consistency level of test assignments were less than 0.7 and greater than 1.3, and the answers given to these test assignments were not proportionate.

**Keywords:** Test items, Rasch model, variance, levels of difficulty, levels of ability, infit and outfit statistics.