**MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRI JAMGʻARMASI HISOBIDAN MALAKALI PEDAGOG KADRLARNI RAGʻBATLANTIRISH MAQSADIDA MATEMATIKA FANI MUTAXASSISLARINING BILIM VA KO‘NIKMA DARAJALARINI BAHOLASHNING TEST SINOVI SPETSIFIKATSIYASI**

**KIRISH**

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022 — 2026-yillarda xalq ta’limini rivojlantirish bo‘yicha milliy dasturni tasdiqlash to‘g‘risida” 2022-yil
11-maydagi PF-134-son [Farmoni](https://lex.uz/uz/docs/-6008663)ijrosi yuzasidan, shuningdek, xalq ta’limi tizimida mehnat faoliyatini amalga oshirayotgan va o‘quvchilari yuqori natijalarga erishgan malakali pedagog kadrlarning mehnatini rag‘batlantirish hamda o‘z ustida doimiy ishlaydigan, o‘zining o‘qitish uslubiga va xalq orasida obro‘-e’tiborga ega bo‘lgan o‘qituvchilarni yanada qo‘llab-quvvatlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 2-avgustda 425-sonli “Xalq ta’limi vaziri jamg‘armasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori qabul qilingan.

Qarorga asosan tanlovning 1-bosqich sаrаlаsh test sinovlarini o‘tkazish uсhun nomzodlarning dars bеrаdigаn umumta’lim fanini bilish darajasini baholash bo‘yicha ko‘p variantlilik nazorat sаvоllаri bankini shakllantirish belgilangan. Shunga ko‘ra test sinovi spetsifikatsiyasi ishlab chiqilgan.

Ushbu spetsifikatsiyaning maqsadi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Xalq ta’limi vaziri jamg‘armasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2022-yil 2-avgustdagi 425-son Qarоriga muvofiq pedagog kadrlarning bilim va salohiyatini belgilab beradigan sinov jarayonlarida qo‘llaniladigan test variantlari strukturasi va unga qo‘yiladigan talablarni belgilashdan iborat.

1. **Matematika fanini bilish va o‘quvchilarga o‘rgata olish iqtidorini baholash va rag‘batlantirish uchun test sinovi turlari**

Sinov savollari matematika fani bo‘yicha pedagoglarning ega bo‘lishi kerak bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarini baholashga mo‘ljallangan test topshiriqlaridan iborat.

1. **Matematika fanidagi bilimlarni baholash uchun test savollari bilan qamrab olingan mavzularning mazmun sohalari**

Pedagoglarning matematika fanidan bilimini baholash va munosib rag‘batlantirish uchun test topshiriqlari umumta’lim maktablarining 5-11-sinf materiallari hamda malaka talablari bo‘yicha tegishli adabiyotlardan iborat bo‘lib, fanning quyidagi mazmun sohalarini qamrab oladi:

1. Sonlar va amallar

2. Algebra va funksiyalar

3. Geometriya va o‘lchashlar

4. Statistika va ehtimollik

5. Matematik analiz asoslari

1. **Matematika fanidan test sinovi asosida pedagoglar bilimini baholashga qo‘yiladigan talablar**

Test sinovi orqali Matematika fanidan pedagoglar bilimi quyidagi talablarasosidabaholanadi:

sonlar ustida amallarga doir hisoblashlarni bajarish;

algebraik ifodalar va shakl almashtirishlarni bajarish, tenglama va tengsizliklarni yechish, funksiyalar ustida amallarni bajarish;

geometrik shakllar, geometrik mushohada yuritish va masala yechish. Matematik modellarni qurish va tadqiq qilish;

statistika va ehtimollik, to‘plamlar va mantiq elementlari, ma’lumotlarni statistik tahlil qilish, kombinatorika asoslari, ehtimollar nazariyasi asoslariga doir masalalar yechish;

matematik analiz, funksiya va uning tatbiqlari, hosila va uning tatbiqlari, boshlang‘ich funksiya, aniq integral va uning tatbiqlariga doir topshiriqlarni bajarish.

1. **Test sinovlari yordamida Matematika fani bo‘yicha bilimlarni aniqlashda quyidagi aqliy faoliyat turlari baholanadi:**
2. Qo‘llash – 20 ta test savoli
3. Mulohaza yuritish – 10 ta test savoli
4. Tahlil qilish – 10 ta test savoli
5. **Vazir jamg‘armasi ustamasiga talabgor pedagoglar uchun Matematika fanidan testlar spetsifikatsiyasi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mazmun sohasi** | **Bo‘lim** | **Topshiriqlar soni** | **Baholanad igan aqliy faoliyat turi** |
| **Sonlar va amallar (SA)** | Sonlar va amalllar | 2 | Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| **Algebra va funksiyalar (AF)** | EKUB va EKUK | 1 | Qo‘llash |
| Taqqoslama (qoldiqli bo‘lish, oxirgi raqamini aniqlash) | 1 | Qo‘llash |
| Algebraik shakl almashtirishlar (Matnli masalalar) | 3 | Qo‘llash |
| Mulohaza |
| Tahlil qilish |
| Tenglama va tengsizliklar (Irratsional, trigonometrik, ko‘rsatkichli va logarifimik) | 5 | Qo‘llash |
| Tahlil qilish |
| Qo‘llash |
| Mulohaza |
| Mulohaza |
| Progresssiya (arifmetik va geometrik) | 1 | Mulohaza |
| **Statistika va ehtimollik (SE)** | Kombinatorika (o‘rinlash, o‘rin almashtirish, guruhlash) | 1 | Tahlil qilish |
| Nyuton binomi | 1 | Mulohaza |
| Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika | 2 | Tahlil qilish |
| Tahlil qilish |
| **Matematik analiz (MA)** | Hosila va uning tatbiqlari | 2 | Mulohaza |
| Tahlil qilish |
| Boshlang‘ich funksiya, aniq integral va uning tatbiqlari. | 3 | Qo‘llash |
| Tahlil qilish |
| Mulohaza |
| Funksional tenglamalar | 1 | Qo‘llash |
| Differensial tenglama | 1 | Qo‘llash |
| **Geometriya va o‘lchashlar (GO‘)** | Planimetriya | 9 | Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Tahlil qilish |
| Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Tahlil qilish |
| Mulohaza |
| Stereometriya | 7 | Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Qo‘llash |
| Mulohaza |
| Mulohaza |
| Tahlil qilish |
| **JAMI:** | **40** |  |

**VI. Matematika fanidan bilimlarni baholashning test sinovi qismlari boʻyicha qiyosiy koʻrsatkichlar**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Test sinovi qismlari** | **Qamrab oligan mazmun sohalari** | **Topshiriqlar soni** | **Ajratilgan vaqt** | **Ajratilgan ballar** | **Baholanad igan aqliy faoliyat turi** |
| 1 | Pedagogning matematika fani bo‘yicha umumiy tayyorgarligini baholash | **I – V** | **40** | **Nizom asosida** | **100 ball** | **Qo‘llash – 20 ta****Mulohaza – 10 ta****Tahlil qilish- 10 ta** |

1. **Matematika fani bo‘yicha test sinovida pedagoglar bilim darajasiga qo‘yiladigan talablar (ko‘nikmalar) kodifikatori**

Matematika fanidan bilimlarni baholashda test sinovi topshiriqlarini tuzish uchun matematika fani sohalari mazmun elementlari kodifikatori umumtaʼlim muassasalari pedagoglariga qoʻyiladigan malaka talablari va matematika fani oʻquv dasturi mazmuni asosida tuzilgan.

Matematika fani boʻyicha test sinovida oʻqituvchilarning tayyorgarlik darajasiga qoʻyiladigan talablar (koʻnikmalar)ning kodifikatori Umumiy oʻrta taʼlimning Davlat taʼlim standartlari talablari va matematika fani boʻyicha nashr etilgan oʻquv adabiyotlar mazmuni asosida tuzilgan.

Jadvalning birinchi ustunida matematika mazmun sohalari kodi, ikkinchi ustunda baholanadigan mazmun elementi kodi va uchinchi ustunda test sinovida baholanadigan mazmun elementi keltirilgan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Soha kodi** | **Baholanadigan mazmun** **elementi kodi** | **Test sinovida baholanadigan mazmun elementi** |
| **I** | **SONLAR VA AMALLAR** |
| 1.1 | *Sonlar va ular ustida amallar* |
| 1.1.1 | Amallarning xossalari va hisoblashlar |
| 1.1.2 | Barcha turdagi kasr sonlar ustida amallar, sonlarning bo‘linish belgilari |
| 1.1.3 | Proporsiya va foizlarga oid masalalar |
| 1.1.4 | Sonli ketma-ketliklar hamda ularning yigʻindi va koʻpaytmalari, arifmetik va geometrik progressiyalar, ularning amaliy tatbiqi |
| 1.1.5 | Sonning natural koʻrsatkichli ildizi, butun va ratsionalkoʻrsatkichli darajasi hamda logarifmi |
| 1.1.6 | Sonlar va ular ustida amallarga doir nostandart masalalar |
| **II** | **ALGEBRA VA FUNKSIYALAR** |
| 2.1 | *Ildiz va daraja* |
| 2.1.1 | Butun koʻrsatkichli daraja |
| 2.1.2 | *n*- darajali ildiz (*n*>1) va uning xossalari |
| 2.1.3 | Ratsional koʻrsatkichli daraja va uning xossalari |
| 2.1.4 | Haqiqiy koʻrsatkichli darajaning xossalari |
| 2.1.5 | Koʻphadlar ustida amallar |
| 2.2 | *Trigonometriya asoslari* |
| 2.2.1 | Ixtiyoriy burchakning sinusi, kosinusi, tangensi, kotangensi |
| 2.2.2 | Burchakning radian oʻlchovi |
| 2.2.3 | Sonning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensi |
| 2.2.4 | Asosiy trigonometrik ayniyatlar |
| 2.2.5 | Keltirish formulalari |
| 2.2.6 | Ikki burchakning yigʻindisi va ayirmasining sinusi, kosinusiva tangensi |
| 2.2.7 | Ikkilangan burchak sinusi va kosinusi va tangensi |
| 2.3 | *Logarifmlar* |
| 2.3.1 | Sonning logarifmi |
| 2.3.2 | Koʻpaytma, boʻlinma va darajaning logarifmi |
| 2.3.3 | Oʻnli va natural logarifmlar, e soni |
| 2.4 | *Ifodalarning shaklini almashtirish* |
| 2.4.1 | Arifmetik amallarni oʻz ichiga olgan ifodalarning shaklini almashtirish |
| 2.4.2 | Darajalarni oʻz ichiga olgan ifodalarning shaklini almashtirish |
| 2.4.3 | Arifmetik ildizlarni oʻz ichiga olgan ifodalarning shaklini almashtirish |
| 2.4.4 | Trigonometrik shakl almashtirishlar |
| 2.4.5 | Logarifmni oʻz ichiga olgan ifodalarning shaklini almashtirish |
| 2.4.6 | Sonning moduli (absolyut qiymati) |
| 2.5 | *Tenglama va tengsizliklar* |
| *Tenglamalar* |
| 2.5.1 | Kvadrat tenglamalar |
| 2.5.2 | Ratsional tenglamalar |
| 2.5.3 | Irratsional tenglamalar |
| 2.5.4 | Trigonometrik tenglamalar |
| 2.5.5 | Koʻrsatkichli tenglamalar |
| 2.5.6 | Logaritmik tenglamalar |
| 2.5.7 | Tenglamalar, tenglamalar sistemasining teng kuchliligi |
| 2.5.8 | Ikki nomaʼlumli eng sodda tenglamalar sistemasi |
| 2.5.9 | Tenglamalar sistemasini yechishning asosiy usullari: oʻrniga qoʻyish, algebraik qoʻshish, yangi oʻzgaruvchilarni kiritish |
| 2.5.10 | Tenglamalarni yechishda funksiyalarning xossalari va grafikalaridan foydalanish |
| 2.5.11 | Ikkita oʻzgaruvchili tenglamalar va ularning sistemalariyechimlari toʻplamini koordinata tekisligida tasvirlash |
| 2.5.12 | Amaliy mazmundagi masalalarni yechish |
| 2.6 | *Tengsizliklar* |
| 2.6.1 | Kvadrat tengsizliklar |
| 2.6.2 | Ratsional tengsizliklar |
| 2.6.3 | Koʻrsatkichli tengsizliklar |
| 2.6.4 | Logaritmik tengsizliklar |
| 2.6.5 | Chiziqli tengsizliklar sistemasi |
| 2.6.6 | Bir oʻzgaruvchili tengsizliklar sistemasi |
| 2.6.7 | Tengsizliklar va tengsizliklar sistemalarining teng kuchliligi |
| 2.6.8 | Tengsizlikni yechishda funksiyalarning xossalari va grafiklaridan foydalanish |
| 2.6.9 | Oraliqlar usuli |
| 2.6.10 | Ikki oʻzgaruvchili tengsizliklar va ularning sistemalari yechimlari toʻplamini koordinatalar tekisligida tasvirlash. |
| **III** | **GEOMETRIYA** |
| 3.1 | *Planimetriya* |
| 3.1.1 | Uchburchak |
| 3.1.2 | Parallelogramm, toʻrtburchak, romb, kvadrat |
| 3.1.3 | Trapetsiya |
| 3.1.4 | Aylana va doira |
| 3.1.5 | Uchburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana |
| 3.1.6 | Koʻpburchak. Qavariq koʻpburchak burchaklari yigʻindisi |
| 3.1.7 | Muntazam koʻpburchaklar. Muntazam koʻpburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana |
| 3.2 | *Fazodagi toʻgʻri chiziqlar va tekisliklar* |
| 3.2.1 | Kesishadigan, parallel va ayqash toʻgʻri chiziqlar; toʻgʻri chiziqlarning perpendikulyarligi |
| 3.2.2 | Toʻgʻri chiziq va tekislikning parallelligi, alomatlari va xossalari |
| 3.2.3 | Tekisliklarning parallelligi, alomatlari va xossalari |
| 6.2 | 6.2.4 | Toʻgʻri chiziq va tekislikning perpendikulyarligi, alomatlari va xossalari; perpendikulyar va ogʻma; uch perpendikulyar haqidagi teorema |
| 6.2.5 | Tekisliklarning perpendikulyarligi, alomatlari va xossalari |
| 6.2.6 | Parallel proyeksiyalash. Fazoviy shakllarni chizish |
| 6.3 | *Koʻpyoqlar* |
| 6.3.1 | Prizma, uning asoslari, yon yoqlari, qirralari, balandligi, yon sirti; toʻgʻri prizma; muntazam prizma |
| 6.3.2 | Parallelepiped; kub; kubda simmetriya, parallelepipedda simmetriya |
| 6.3.3 | Piramida, uning asosi, yon qirralari, balandligi, yon sirti; uchburchakli piramida; muntazam piramida |
| 6.3.4 | Kub, prizma, piramidaning kesimlari |
| 6.3.5 | Muntazam koʻp qirrali tushunchalar (tetraedr, kub, oktaedr, dodekaedr va ikosaedr) |
| 6.4 | *Fazoviy jismlar va aylanish sirtlari* |
| 6.4.1 | Silindr, asosi, balandligi, yon sirti, yasovchisi, yoyilmasi |
| 6.4.2 | Konus, asosi, balandligi, yon sirti, yasovchisi, yoyilmasi |
| 6.4.3 | Shar va sfera, ularning kesimlari |
| 6.5 | *Geometrik kattaliklarni oʻlchash* |
| 6.5.1 | Burchak kattaligi, burchakning gradus oʻlchovi, burchak kattaligi va aylana yoy uzunligi oʻrtasidagi bogʻlanish |
| 6.5.2 | Fazodagi toʻgʻri chiziqlar orasidagi burchak, toʻgʻri chiziq va tekislik orasidagi burchak, tekisliklar orasidagi burchak |
| 6.5.3 | Kesma, siniq chiziq va aylana uzunligi; koʻpburchak perimetri |
| 6.5.4 | Nuqtadan toʻgʻri chiziqgacha, nuqtadan tekislikkacha boʻlgan masofa; parallel va ayqash toʻgʻri chiziqlar orasidagi masofa; parallel tekisliklar orasidagi masofa |
| **IV** | **MATEMATIK ANALIZ ASOSLARI** |
| 4.1 | *Funksiyaning taʼrifi va grafigi* |
| 4.1.1 | Funksiya, funksiyaning aniqlanish sohasi |
| 4.1.2 | Funksiyaning qiymatlar toʻplami |
| 4.1.3 | Funksiyalar grafigi. Hayotiy jarayonlar va hodisalardagi funksional bogʻliqliklarga misollar |
| 4.1.4 | Teskari funksiya. Teskari funksiya grafigi |
| 4.1.5 | Grafiklar shaklini almashtirish: parallel koʻchirish,koordinata oʻqlariga nisbatan simmetriya |
| 4.2 | *Elementar funksiyalarini tekshirish* |
| 4.2.1 | Funksiyaning monotonligi. Oʻsish va kamayish oraliqlari |
| 4.2.2 | Juft va toq funksiyalar |
| 4.2.3 | Funksiyaning davriyligi |
| 4.2.4 | Funksiyaning chegaralanganligi |
| 4.2.5 | Funksiyaning ekstremumlari (lokal maksimum va lokal minimum) |
| 4.2.6 | Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari |
| 4.2.7 | Teskari trigonometrik shakl almashtirishlar va arifmetik amallar, tenglamalar |
| 4.3 | *Asosiy elementar funksiyalar* |
| 4.3.1 | Chiziqli funksiya va uning grafigi |
| 4.3.2 | Teskari proporsional bogʻliqlikni tasvirlovchi funksiya va uning grafigi |
| 4.3.3 | Kvadrat funksiya va uning grafigi |
| 4.3.4 | Natural koʻrsatkichli darajali funksiya va uning grafigi |
| 4.3.5 | Trigonometrik va teskari trigonometrik funksiyalargrafiklari va xossalari |
| 4.3.6 | Koʻrsatkichli funksiya va uning grafigi |
| 4.3.7 | Logarifmik funksiya va uning grafigi |
| 4.4 | *Hosila* |
| 4.4.1 | Funksiya hosilasi tushunchasi, hosilaning geometrik maʼnosi |
| 4.4.2 | Hosilaning fizik maʼnosi, formula yoki grafik bilan berilgan jarayonning tezligini topish |
| 4.4.3 | Hosilaning geometrik maʼnosi. Funksiya grafigiga urinma tenglamasi |
| 4.4.4 | Yigʻindi, ayirma, koʻpaytma va boʻlinmaning hosilasi |
| 4.4.5 | Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari |
| 4.5 |  | Funksiyalarni tekshirish |
| 4.5.1 | Hosila yordamida funksiyalarni tekshirish va grafiklarniqurish |
| 4.5.2 | Hosila yordamida amaliy, shu jumladan ijtimoiy-iqtisodiy masalalarning eng maqbul yechimlarini topishga doir misollar |
| 4.6 | *Boshlangʻich funksiya va integral* |
| 4.6.1 | Elementar funksiyalarning boshlangʻich funksiyalari |
| 4.6.2 | Integralning amaliy masalalarni yechishda qoʻllanilishiga doir masalalar |
| **V** | **KOMBINATORIKA, EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARI** |
| 5.1 | *Kombinatorika elementlari* |
| 5.1.1 | Ketma-ket tanlamalar. Bir vaqtda tanlanadigan tanlamalar |
| 5.1.2 | Oʻrinlashtirish, oʻrin almashtirishlar va guruhlash soni uchun formulalari. Nyuton binomi |
| 5.2 | *Ehtimollar nazariyasining elementlari* |
| 5.2.1 | Hodisalar ehtimolligi |
| 5.2.2 | Amaliy masalalarni yechishda ehtimollik va statistikadan foydalanishga doir misollar |

1. **Foydalanishga tavsiya etiladigan asosiy va qo‘shimcha adabiyotlar**

1. B.Haydarov Matematika 5-sinf. - “Huquq va jamiat” nashriyoti 2020-yil.

2. M.Mirzaahmedov va boshqalar Matematika 6-sinf, “O‘qituvchi” nashriyoti 2017-yil.

3. Sh.Alimov va b. Algebra 7-sinf, “O‘qituvchi” nashriyoti 2017-yil.

4. A.Azmov va b. Geometriya 7-sinf, “Yangiyo‘l poligraf servis” nashriyoti 2017-yil.

5. Sh.Alimov va b. Algebra 8-sinf, “O‘qituvchi” nashriyoti 2019-yil.

6. Rahimqoriyev va b. Geometriya 8-sinf, “O‘zbekiston” nashriyoti 2019-yil.

7. Sh.Alimov va b. Algebra 9-sinf “O‘qituvchi” nashriyoti 2019-yil.

8. B.Haydarov va b. Geometriya 9-sinf, “Huquq va jamiat” nashriyoti 2019 yil.

9. A.Zaitov va b. Algebra va analiz asoslari 10-sinf, “PRINTUZ” nashriyoti 2022 yil.

10. B.Haydarov va b. Geometriya 10-sinf, “Book Media Nashr” nashriyoti 2022-yil.

11. M.Mirzaahmedov va b. Matematika (Algebra va analiz asoslari. Geometriya) I va II qism 10-sinf va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalari uchun darslik “Ekstremum press” nashriyoti 2017 yil.

12. M.Mirzaahmedov va b. Matematika (Algebra va analiz asoslari. Geometriya) I va II qism 11-sinf va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalari uchun darslik “Zamin nashr” nashriyoti 2018 yil.

13. A.Abduhamidov va b. Algebra va matematik analiz asoslari. I va II qism- Akademik litseylar uchun darslik “O‘qituvchi” nashriyoti 2014 yil.

14. I.Isroilov, Z.Pashayev Geometriya I va II qism Akademik litseylar uchun darslik “O‘qituvchi” nashriyoti 2010 yil.

15. <https://www.oecd.org/pisa/test/pisa-2022-mathematics-test-questions.htm> PISA testlari 16. D.M.Maxmudova, Z.X.Siddiqova, A.K.Yusupova Matematika o‘qitish metodikasi Pedagogika oliy ta’lim muassasalarining matematika fakulteti talabari uchun, “History and page” nashriyoti nashriyoti 2022 yil.

17. S.Alixonov Matematika o‘qitish metodikasi Pedagogika universitetlarining matematika fakulteti talabalari uchun, “Cho‘lpon” nashriyoti 2011 yil.

18. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov Algebra va Matematik analiz asoslari II qism Akademik litseylar uchun darslik “O‘qituvchi” nashriyoti 2008 yil.