**MAKTABGACHA, UMUMIY O‘RTA VA MAKTABDAN TASHQARI TA’LIM TASHKILOTLARI PEDAGOG KADRLARINI ATTESTATSIYADAN O‘TKAZISH UCHUN MATEMATIKA FANIDAN MALAKA SINOVI TOPSHIRIQLARI SPETSIFIKATSIYASI**

**KIRISH**

Mazkur test spetsifikatsiyasining maqsadi pedagog kadrlarning matematika fanidan bilim darajasini aniqlash uchun qoʻllaniladigan test variantlari strukturasi va unga qoʻyiladigan talablarni belgilashdan iborat. Mazkur hujjatga aprobatsiyalar natijasida qoʻshimchalar, oʻzgartirishlar vatuzatishlar kiritilishi mumkin.

**I.Matematika fanidan bilimlarni baholashning test sinovi turlari**

Pedagog mutaxassislarni egallashi zarur va yetarli boʻladigan matematik bilim, koʻnikma va kompetensiyalarni baholashga moʻljallangan topshiriqlardan iborat boʻladi.

**II.Matematika fanidan bilimlarni baholashda test sinovida qamrab olingan matematikaning mazmun sohalari**

Matematika fanidan pedagog kadrlar bilimlarini baholashda test sinovi topshiriqlari umumiy oʻrta taʼlim maktablari matematika kursining 5-11-sinflari materiallari hamda malaka talablariga mos boʻlgan adabiyotlar asosida matematikaning quyidagi mazmun sohalarini qamrab oladi:

**I.** Sonlar va amallar;

**II.** Algebra va funksiyalar;

**III.** Geometriya va o‘lchashlar;

**IV.** Statistika va ehtimollik;

**V.** Matematik analiz asoslari.

***Eslatma 1:*** *Matematika fanining bu mazmun sohalari umumta’lim maktablari uchun matematika fanidan belgilangan standartlar asosida berilgan bo‘lib, ular matematika fanining amaldagi oʻquv dasturi hamda malaka talablaridan kelib chiqib, yanada aniqlashtiriladi va bir nechta mayda mavzularga boʻlinadi hamda kodifikatorda keltiriladi.*

**III.** **Matematika fanidan bilimlarni baholashda qamrab olinadigan**

**Konstruktlar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Talablar** | **Konstruktlar** |
| **1** | **Matematik formula va qoidalar, sonlar va amallar** | Matematik formulalar va qoidalarni bilish, Sonlar ustida amallarga doir hisoblashlarni bajarish; |
| **2** | **EKUB va EKUK, ko‘phadlar, qoldiqli bo‘lish, qisqa ko‘paytirish formulalari, matnli masalalar, parameter qatnashgan tenglamalar, tenglama va tengsizliklar, progressiyalar** | Algebraik ifodalar va shakl almashtirishlarni bajarish, tenglama va tengsizliklarni yechish, funksiyalar ustida amallarni bajarish; Parametr qatnashgan tenglamalarni yecha oladi; Arifmetik, geometrik va cheksiz kamayuvchi geometrik progressiya bilan bo‘g‘liq masalalarni yecha oladi; |
| **3** | **Kombinatorika, Ehtimollar nazariyasi, Nyuton binomi** | Statistika va ehtimollik, to‘plamlar va mantiq elementlari, ma’lumotlarni statistik tahlil qilish, kombinatorika asoslari,ehtimollar nazariyasi asoslariga doir masalalar yechish; |
| **4** | **Hosila va uning tatbiqlari, Aniq integral va uning tatbiqlari.** | Matematik analiz, funksiya va uning tatbiqlari, hosila va uning tatbiqlari, boshlang‘ich funksiya, aniq integral va uning tatbiqlariga doir topshiriqlarni bajarish. |
| **5** | **Geometrik teorema, aksioma va formulalar, Planimetriya, Stereometriya** | Geometrik shakllar, geometrik mushohada yuritish va masala yechish. Matematik modellarni qurish va tadqiq qilish; |

**Matematika fanidan bilimlarni baholashda pedagoglarning test sinovi topshiriqlari yordamida quyidagi aqliy faoliyat turlari baholanadi:**

1. Bilish.

2. Qoʻllash.

3. Mulohaza yuritish.

**IV.** **Matematika fani o‘qituvchilarini attestatsiyadan o‘tkazishda bilimlarni baholash uchun ishlatiladigan test turlari**

Y1 – Bir necha javobli yopiq test

Y2 – Moslikni tanlashga oid yopiq test

Y3 – Toʻrtta javob variantli, bitta toʻgʻri javobli yopiq test

***Eslatma 2:*** texnik imkoniyatlar tufayli testning ayrim turlari o‘zgarishi

mumkin.

**V. Mutaxassis o‘qituvchilar uchun matematika fanidan testlar   
spetsifikatsiyasi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mazmun soha** | **Bo‘lim** | **Topshiriq**  **soni** | **Baholanadigan aqliy faoliyat turi** | **Test turi** | **ball** |
| **Sonlar va amallar (SA)** | Matematik formula va qoidalar | 1 | Bilish | Y1 | 2 |
| Sonlar va amallar | 1 | Bilish | Y3 | 2 |
| **Algebra va funksiyalar (AF)** | EKUB va EKUK | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Ko‘phadlar, qoldiqli bo‘lish. Bezu teoremasi | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qisqa ko‘paytirish formulalari | 1 | Bilish | Y3 | 2 |
| Matnli masalalar:  Foiz, aralashma, harakat, ish ga doir | 3 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Parametr qatnashgan tenglamalar | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Tenglama va tengsizliklar (Irratsional, trigonometrik, ko‘rsatkichli va logarifmik) | 4 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Progressiya (arifmetik va geometrik) | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| **Statistika va ehtimollik (SE)** | Kombinatorika (o‘rinlash, o‘rin almashtirish, guruhlash) | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Ehtimollar nazariyasi | 1 | Mulohaza | Y3 | 2 |
| Nyuton binomi | 1 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| **Matematik analiz (MA)** | Hosila va uning tatbiqlari | 2 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Mulohaza | Y3 | 2 |
| Aniq integral va uning tatbiqlari. | 2 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Mulohaza | Y3 | 2 |
| **Geometriya va o‘lchashlar (GO‘)** | Geometrik teorema, aksioma va formulalar | 1 | Bilish | Y1 | 2 |
| Planimetriya | 8 | Bilish | Y2 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Mulohaza | Y3 | 2 |
| Stereometriya | 5 | Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Qo‘llash | Y3 | 2 |
| Mulohaza | Y3 | 2 |
| **JAMI:** | | **35** |  |  | **70** |

***Eslatma 3:*** *yuqoridagi ko‘rsatkichlar (testlar soni, qaror qabul qilish vaqti, aqliy faoliyat, ball) sinov natijalariga qarab o‘zgarishi mumkin.*

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test sinovi qismlari** | **Qamralgan mazmun sohalari** | **Topshiriq soni** | **Ajratilgan vaqt** | **Ajratilgan ballar** | **Baholanadigan aqliy faoliyat turi** |
| Pedagogning umumiy matematik tayyorgarligini baholash | I – V | 35 | 90 daqiqa | 70 ball | Bilish – 5 ta  Qo‘llash – 25 ta  Mulohaza- 5 ta |

**VII. O‘qituvchilarni attestatsiyadan o‘tkazish uchun matematika   
 fanidan test topshiriqlari bo‘yicha kodifikator**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 va ularning yigʻindi va koʻpaytmalari, arifmetik va geometrik progressiyalar, ularning amaliy tatbiqi |
| 1.1.5 | Sonning natural koʻrsatkichli ildizi, butun va ratsional  koʻrsatkichli 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, kosinusi va 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 sistemalari  yechimlari 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 | 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 |
|  | *Fazodagi toʻgʻri chiziqlar va tekisliklar* | |
| 3.2 | 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 chiziqqacha, 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 funksiyalar grafiklari va ossalari |
| 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 grafiklarni qurish |
| 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 | *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 |
| 5.3 | *Ehtimollar nazariyasining elementlari* | |
|  | 5.3.1 | Hodisalar ehtimolligi |
|  | 5.3.2 | Amaliy masalalarni yechishda ehtimollik va statistikadan  foydalanishga doir misollar |

***Eslatma 4****: jadvalning birinchi ustunida matematika fanining mazmun sohalari kodi, ikkinchi ustunda baholanadigan mazmun elementi kodi va uchinchi ustunda attestatsiya test sinovida baholanadigan mazmun elementi keltirilgan.*

**VIII. Matematika fanidan bilimlarni baholashning milliy test sinovi topshiriqlarining baholash mezoni**

Har bir test sinovi turiga qarab turli xil baholash mezonlariga koʻra baholanadi.

a) agar belgilangan javob toʻgʻri boʻlsa, 2 ball;

b) agar belgilangan javob notoʻgʻri boʻlsa, 0 ball.

**Asosiy foydalanishga tavsiya etiladigan adabiyotlar ro‘yxati:**

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.