**MATEMATIKA FANIDAN PEDAGOG KADRLARINING MALAKA TOIFALARI TEST TIZIMI UCHUN TEST SPETSIFIKATSIYASI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 |
| 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 funksiyalar grafiklari 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 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Soha kodi** | **Baholanadigan koʻnikma kodi** | **Pedagog kadrlarning attestatsiya test sinovida baholanadigan koʻnikmalari** |
| **I** | **SONLAR USTIDA AMALLARGA DOIR HISOBLASHLARNI BAJARISH** | |
| 1.1 | 1.1 | Ogʻzaki va yozma usullar yordamida arifmetik amallarni bajarish |
| 1.2 | Natural koʻrsatkichli ildizning, ratsional koʻrsatkichli darajaning va logarifmning qiymatlarini hisoblash |
| 1.3 | Amallar xossalaridan foydalanib sonli ifodalarning qiymatini hisoblash |
| 1.4 | Sonli qatorning tuzilish qonuniyatini aniqlash va uning elementlarini topish |
| **II** | **ALGEBRAIK SHAKL ALMASHTIRISHLARNI BAJARISH** | |
| 2.1 | 2.1 | Tegishli shakl almashtirishlar va oʻrniga qoʻyishlarni bajarib, harfiy ifodalarning qiymatlarini hisoblash |
| 2.2 | Darajalar, ildizlar, logarifmlar va trigonometrik funksiyalarni oʻz ichiga olgan xarfli ifodalarni maʼlum formulalar va qoidalarga muvofiq shaklini almashtirish |
| **III** | **TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI YECHISH** | |
| 3.1 | 3.1 | Ratsional, irratsional, koʻrsatkichli, trigonometrik va logarifmik tenglamalarni, ularning sistemalarini yechish |
| 3.2 | Funksiyalarning xossalari va grafiklaridan foydalanib tenglamalarni, eng sodda tenglamalar sistemasini yechish; |
| 3.3 | Grafik usulidan foydalanib, tenglama va tengsizliklarni taqribiy yechish |
| 3.4 | Ratsional, koʻrsatkichli va logarifmik tengsizliklar va ularning sistemalarini yechish |
| **IV** | **FUNKSIYALAR USTIDA AMALLARNI BAJARISH** | |
| 4.1 | 4.1 | Turli xil usullar bilan berilgan funksiyaning argumenti qiymati boʻyicha qiymatini aniqlash |
| 4.2 | Grafigi asosida funksiyaning oʻzini tutishi va xossalarini tavsiflash, funksiyalar grafigi boʻyicha uning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish; oʻrganilgan funksiyaning grafigini qurish |
| 4.3 | Elementar funksiyalarning hosilasi va boshlangʻich funksiyasini hisoblash |
| 4.4 | Sodda hollarda funksiyani monotonlikka tekshirish, funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish. |
| **V** | **GEOMETRIK SHAKLLAR, VEKTORLAR VA KOORDINATALAR USTIDA AMALLARNI BAJARISH** | |
| 5.1 | 5.1 | Geometrik kattaliklarni (uzunlik, burchak, yuzlarni) topishga doir planimetrik masalalarni yechish. |
| 5.2 | Geometrik kattaliklarni (uzunlik, burchak, yuz, hajmlarni) topishga doir eng sodda stereometrik masalalarni yechish; stereometrik masalalarni yechishda planimetrik faktlar va usullardan foydalanish. |
| 5.3 | Nuqtaning koordinatalarini aniqlash; vektorlar ustida amallarni bajarish, vektorning uzunligi va koordinatalari, vektorlar orasidagi burchakni hisoblash. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VI** | **ENG ODDIY MATEMATIK MODELLARNI QURISH VA TADQIQ QILISH** | |
| 6.1 | 6.1 | Hayotiy vaziyatlarni algebra tilida modellashtirish, masala shartiga koʻra tenglama va tengsizliklarni tuzish; algebraik usullar yordamida qurilgan modellarni oʻrganish |
| 6.2 | Hayotiy vaziyatlarni geometriya tilida modellashtirish, geometrik tushunchalar va teoremalar, algebraik usullar yordamida tuzilgan modellarni oʻrganish; geometrik kattaliklarni topishga doir amaliy masalalarni yechish |
| 6.3 | Masalani yechishda dalillarga asoslangan holda fikr yuritish, mulohazalarning mantiqiy toʻgʻriligini baholash, mantiqan notoʻgʻri fikrlarni ajrata olish |
| 6.4 | Amaliy, shu jumladan ijtimoiy-iqtisodiy va tabiiy jarayonlarga, eng katta va eng kichik qiymatlarni topishga doir masalalarni yechish |
| **VII** | **MAʼLUMOTLAR VA NOANIQLIKLAR BILAN ISHLASH** | |
| 7.1 | 7.1 | Real soni maʼlumotlarni, statistik xarakterdagi maʼlumotlarni tahlil qilish; formulalar yordamida amaliy hisob-kitoblarni amalga oshirish; amaliy hisob-kitoblarda taqribiy hisoblash va jamlashdan foydalanish va statistika  tilida hayotiy vaziyatlarni modellashtirish |
| 7.2 | Turli xil hayotiy kattaliklar orasidagi bogʻlanishlarni funksiyalar yordamida tasvirlash va ularning grafiklarini talqin qilish; jadval, diagramma, grafikalarda keltirilgan maʼlumotlarni oʻqish |
| 7.3 | Ehtimollar nazariyasi, eng sodda hollarda hodisalar ehtimolligini hisoblash |

**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.Azimov 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.