

## **MATEMATIKA FANIDAN MILLIY TEST TIZIMI UCHUN TEST VARIANTI TAFSILOTI**

Mazkur test varianti tafsilotining maqsadi umumta'lim fanlarini bilish darajasini baholashning milliy test tizimi doirasida **matematika fanidan** talabgorlarning bilim darajasini aniqlash va sertifikatlash uchun qo'llaniladigan test varianti formati (topshiriqlar soni, turi, vaqt me'yori), fan mazmuni tarkibi, kognitiv ko'nikma darajalari, baholash mezonlari va talabgorlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablarni belgilashdan iborat.

### **I. TEST TOPSHIRIQLARINI ISHLAB CHIQISH UCHUN ASOS BO'LUVCHI ME'YORIY HUJJATLAR**

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2020-yil 7-maydagi PQ-4708-son qarori;
- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Umumta'lim fanlarini bilish darajasini baholashning milliy test tizimini joriy etish to'g'risida" 2020-yil 12-oktabrdagi 646-son qarori;
- Matematika faniga oid amaldagi davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari.

### **II. QAMRAB OLINGAN BO'LIMLAR**

Davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi asosida matematika fanining quyidagi bo'limlari qamrab olinadi:

1. Sonlar va amallar
2. Algebraik shakl almashtirishlar
3. Tenglama va tengsizliklar
4. Funksiyalar
5. Matematik analiz asoslari
6. Geometriya
7. To'plam, mulohazalar, ma'lumotlar tahlili, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va modellashtirish

### **III. TEST TOPSHIRIQLARINING TURLARI**

- Y-1** – bitta to'g'ri javobga ega bo'lgan muqobil javobli yopiq test topshirig'i.  
**Y-2** – moslashtirishni talab qiladigan muqobil javobli yopiq test topshirig'i.  
**O** – qisqa javobni talab qiladigan (**a** va **b** bandlarga bo'lingan) ochiq test topshirig'i.

**IV. MATEMATIKA FANIDAN TEST VARIANTI FORMATI**

<b>Bo'lim</b>	<b>Topshiriqlar soni</b>	<b>№</b>	<b>Test turi</b>
Sonlar va amallar	2	1	Y-1
		2	Y-1
Algebraik shakl almashtirishlar	11	3	Y-1
		4	Y-1
		5	Y-1
		6	Y-1
		7	Y-1
		8	Y-1
		9	Y-1
		10	Y-1
		11	Y-1
		12	Y-1
		13	Y-1
Tenglama va tengsizliklar	6	14	Y-1
		15	Y-1
		16	Y-1
		17	Y-1
		18	Y-1
Funksiyalar	2	19	Y-1
		20	Y-1
Matematik analiz asoslari	2	21	Y-1
		22	Y-1
Geometriya	7	23	Y-1
		24	Y-1
		25	Y-1
		26	Y-1
		27	Y-1
		28	Y-1
To'plam, mulohazalar, ma'lumotlar tahlili, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va modellashtirish	2	29	Y-1
		30	Y-1
Geometriya <i>(moslashtirishni talab qiladigan testlar)</i>	3	31	Y-1
		32	Y-1
		33	Y-2
Tenglama va tengsizliklar	2	34	Y-2
		35	Y-2
Funksiyalar	1	36	0
		37	0
Matematik analiz asoslari	2	38	0
		39	0
		40	0

Geometriya	4	41	0
		42	0
		43	0
		44	0
To'plam, mulohazalar, ma'lumotlar tahlili, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va modellashtirish	1	45	0
<b>Jami</b>		<b>45</b>	
Test topshiriqlarini bajarish uchun ajratilgan umumiy vaqt – <b>150 daqiqa.</b>			

## V. FAN MAZMUNINING TARKIBI

№	Baholanadigan mazmun elementi
1	<b>Sonlar va amallar</b>
1.1	<b>Natural sonlar</b> Natural sonlar va ularning xossalari. Tub va murakkab sonlar. EKUB va EKUK.
1.2	<b>Sonlar va ular ustida amallar</b> Oddiy kasrlar va ular ustida amallar. O'nli kasrlar va ular ustida amallar. Davriy o'nli kasrlar va ular ustida amallar. Sonlarni yaxlitlash. O'rta arifmetik qiymat. Butun sonlar va ular ustida amallar. Ratsional sonlar va ular ustida amallar. Irratsional sonlar va ular ustida amallar. Haqiqiy sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Sonning standart shakli.
2	<b>Algebraik shakl almashtirishlar</b>
2.1	<b>Daraja va ildiz</b> Butun ko'rsatkichli daraja va uning xossalari. Haqiqiy ko'rsatkichli daraja va uning xossalari. Arifmetik kvadrat ildiz. Natural ko'rsatkichli ildiz va uning xossalari. Sonli tengsizliklarni darajaga ko'tarish.
2.2	<b>Trigonometriya asoslari</b> Burchakning gradus va radian o'lchovi. Nuqtani koordinata boshi atrofida burish. Ixtiyoriy burchakning sinusi, kosinusi, tangens va kotangensi. Trigonometrik ayniyatlar. Trigonometrik ifodalarni soddalashtirish. Trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari. Keltirish formulalari. Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklar.
2.3	<b>Ko'rsatkichli va logarifmik funksiya</b> Ko'rsatkichli ifodalarni ayniy almashtirish. Ko'rsatkichli funksiyaning xossalari va uning grafigi. Logarifm haqida tushuncha. Logarifmik funksiyaning xossalari va grafigi. Logarifmlash amalini o'z ichiga olgan ifodalarning shaklini o'zgartirish.
2.4	<b>Ifodalarning shaklini almashtirish</b> Sodda va murakkab foizlar. Matnli masalalarni tenglamalar yordamida yechish. Nisbat va proporsiya. Masshtab. Jadvallar. Diagrammalar. Sonli ketma-ketliklar.

	Progressiyalar va ularning xossalari. Algebraik ifodalar va ularni soddalashtirish. Birhadlar va ko'phadlar va ular ustida amallar. Algebraik kasrlar va ular ustida amallar. Arifmetik amallar, darajaga ko'tarish va ildizlarni o'z ichiga olgan ifodalarni almashtirish. Sonning moduli (absolut qiymati).
3	<b>Tenglama va tengsizliklar</b>
3.1	<p style="text-align: center;"><b>Tenglamalar</b></p> <p>Bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalar. Chiziqli tenglamalar sistemasi. Modul qatnashgan tenglamalar. Kvadrat tenglamalar. Ratsional va irratsional tenglamalar. Trigonometrik tenglamalar. Ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalar. Tenglamalar sistemasi va uni yechishning asosiy usullari. Ikki noma'lumli tenglamalar va ularning sistemalari.</p>
3.2	<p style="text-align: center;"><b>Tengsizliklar</b></p> <p>Chiziqli tengsizliklar va ularning sistemalari. Kvadrat tengsizliklar va ularning sistemalari. Ratsional tengsizliklar va ularning sistemalari. Irratsional tengsizliklar va ularning sistemalari. Trigonometrik tengsizliklar va ularning sistemalari. Ko'rsatkichli tengsizliklar va ularning sistemalari. Logarifmik tengsizliklar va ularning sistemalari. Tengsizliklarni yechishda oraliqlar usuli. Ikki o'zgaruvchili tengsizliklar va ularning sistemalari.</p>
4	<b>Funksiyalar</b>
4.1	<p style="text-align: center;"><b>Funksiyalar</b></p> <p>To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Funksiyaning ta'rifi va grafigi. Funksiya, funksiyaning aniqlanish sohasi. Funksiyaning qiymatlar to'plami. Funksiya va ularning grafigi. Hayotiy jarayonlar va hodisalardagi funksional bog'liqliklarga misollar. Teskari funksiya. Grafiklar shaklini almashtirish: parallel ko'chirish, koordinata o'qlariga nisbatan simmetriya. Elementar funksiyalarini tekshirish. Funksiyaning monotonligi. O'sish va kamayish oraliqlari. Juft va toq funksiyalar. Funksiyaning davriyligi. Funksiyaning ekstremumlari (lokal maksimum va lokal minimum). Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. Funksiyaning limiti. Asosiy elementar funksiyalar. Chiziqli funksiya va uning grafigi. Teskari proporsional bog'liqlikni tasvirovchi funksiya va uning grafigi. Kvadrat funksiya va uning grafigi. Ko'rsatkichli, darajali funksiyalar va ularning grafiklari. Trigonometrik funksiyalar va ularning grafiklari. Logarifmik funksiya va uning grafigi. Murakkab funksiyalar va ular ustida amallar.</p>
5	<b>To'plam, mulohazalar, ma'lumotlar tahlili, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va modellashtirish</b>
5.1	<p style="text-align: center;"><b>To'plam. Mulohazalar va matematik mantiq elementlari</b></p> <p>To'plam tushunchasi. To'plam elementlari. To'plamlar ustida amallar. Qism to'plamlar. To'ldiruvchi to'plam. Universal to'plam. Bo'sh to'plam. Mulohazalar. Inkori, kon'yunksiya va diz'yunksiya. Mantiqiy teng kuchlilik; mantiqiy qonunlar, implikasiya, konversiya, inversiya va kontrapozitsiya. Predikatlar va kvantorlar. To'g'ri fikr yuritish (argumentatsiya) qonunlari; paradoks va sofizmlar.</p>

5.2	<p style="text-align: center;"><b>Ma'lumotlar tahlili</b></p> <p>Statistik ma'lumotlarning turli ko'rinishlari. O'rta qiymat, moda va mediana. Chetlanish, standart chetlanish.</p>
5.3	<p style="text-align: center;"><b>Kombinatorika elementlari</b></p> <p>O'rinlashtirish, o'rin almashtirishlar va guruhlashlar sonini hisoblash uchun formulalar. Nyuton binomi.</p>
5.4	<p style="text-align: center;"><b>Ehtimollar nazariyasi</b></p> <p>Tasodifiy hodisalar va ularning ehtimolligi haqida tushuncha. Qarama-qarshi hodisalar. Hodisalar ustida amallar va ularni Eyler-Venn diagrammalarida tasvirlash. Ehtimolliklarni qo'shish va ko'paytirish. Hodisalarning ehtimolligini hisoblash usullari.</p>
5.5	<p style="text-align: center;"><b>Modellashtirish</b></p> <p>Chiziqli modellashtirish. Kvadratik modellashtirish. Trigonometrik modellashtirish. Ko'rsatkichli va logarifmik modellashtirish. Hosila yordamida modellashtirish. Ikkita tur ma'lumotlar o'rtasida bog'liqlikni tadqiq qilish. Geometrik modellashtirish. Amaliy vaziyatlarda ro'y beradigan ayrim hodisalar va jarayonlarning modellarini qurish va tahlil qilish.</p>
6	<p style="text-align: center;"><b>Matematik analiz asoslari</b></p>
6.1	<p style="text-align: center;"><b>Hosila</b></p> <p>O'zgaruvchi miqdorlar, orttirmalarning nisbati va uning ma'nosi. Funksiya hosilasi tushunchasi, hosilaning geometrik ma'nosi. Hosilaning fizik ma'nosi. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab funksiya hosilasi. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalar. Hosila yordamida funktsiyani tekshirish.</p>
6.2	<p style="text-align: center;"><b>Boshlang'ich funksiya va integral</b></p> <p>Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Elementar funksiyalarning boshlang'ich funksiyalari. Integrallash qoidalari. Aniq integral. Nyuton-Leybnis formulasi. Aniq integralning tatbiqlari.</p>
7	<p style="text-align: center;"><b>Geometriya</b></p>
7.1	<p style="text-align: center;"><b>Geometrik shakllar va ularning o'lchovlari</b></p> <p>Burchak kattaligi, burchakning gradus va radian o'lchovi, burchak kattaligi va aylana yoy uzunligi orasidagi bog'lanish. Fazodagi to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak, to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak, tekisliklar orasidagi burchak. Kesma, siniq chiziq va aylana uzunligi; ko'pburchak perimetri. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha, nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa; parallel va ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa; parallel tekisliklar orasidagi masofa. Uchburchak, parallelogramm va trapetsiyaning yuzi. Doira va doira sektorining yuzi. Konus, silindr, shar sirtining yuzi. Kub, to'g'ri burchakli parallelopiped, piramida, prizma, silindr, konus va sharning hajmi</p>

7.2	<p style="text-align: center;"><b>Planimetriya</b></p> <p>Uchburchaklar va ularning xossalari. Parallelogramm, to'rtburchak, romb, kvadrat va ularning xossalari. Trapetsiya va uning xossalari. Aylana va doira. Uchburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana. Ko'pburchak. Qavariq ko'pburchakning burchaklari yig'indisi.</p> <p>Muntazam ko'pburchaklar. Muntazam ko'pburchakka ichki va tashqi chizilgan aylana</p>
7.3	<p style="text-align: center;"><b>Fazodagi to'g'ri chiziqlar va tekisliklar</b></p> <p>Kesishadigan, parallel va ayqash to'g'ri chiziqlar; to'g'ri chiziqlarning perpendikulyarligi. To'g'ri chiziq va tekislikning parallelligi, alomatlari va xossalari. Tekisliklarning parallelligi, alomatlari va xossalari. To'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyarligi, alomatlari va xossalari; perpendikulyar va og'ma; uch perpendikulyar haqidagi teorema. Tekisliklarning perpendikulyarligi, alomatlari va xossalari. Parallel proyeksiyalash. Fales teoremasi.</p>
7.4	<p style="text-align: center;"><b>Fazoviy jismlar va aylanish sirtlari</b></p> <p>Prizma: uning asoslari, yon yoqlari, qirralari, balandligi, yon sirti; to'g'ri prizma; muntazam prizma. Paralelopiped, kub, kubda simmetriya va paralelopipedda simmetriya. Piramida, uning asosi, yon qirralari, balandligi, yon sirti; uchburchakli piramida; muntazam piramida; kesik piramida. Kub, prizma, piramidaning kesimlari. Muntazam ko'p qirrali tushunchalar (tetraedr, kub, oktaedr, dodekaedr va ikosaedr). Silindr, uning asosi, balandligi, yon sirti, yasovchisi, yoyilmasi. Konus, uning asosi, balandligi, yon sirti, yasovchisi, yoyilmasi. Kesik konus. Shar va sfera, ularning kesimlari. Fazoviy geometrik shakllarga tashqi va ichki chizilgan sfera.</p>
7.5	<p style="text-align: center;"><b>Koordinatalar va vektorlar</b></p> <p>To'g'ri chiziqdagi koordinatalar, tekislik va fazodagi dekart koordinatalari. Ikki nuqta orasidagi masofa formulasi. Kesmani berilgan nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatalari. Sfera tenglamasi. Vektor, vektor uzunligi, vektorlarning tengligi, vektorlarni qo'shish va vektorni songa ko'paytirish. Birlik vektorlar. Kollinear vektorlar. Vektorni kollinear bo'lmagan ikkita vektor bo'yicha yoyish. Komplanar vektorlar. Vektorni komplanar bo'lmagan uchta vektor bo'yicha yoyish. Vektor koordinatalari, vektorlarning skalyar ko'paytmasi, vektorlar orasidagi burchak.</p>

## VI. MATEMATIKA FANIGA OID KOGNITIV KO'NIKMA DARAJALARI

Quyi kognitiv daraja	Matematika fanidan tanish vaziyatlarda qisqa hisoblarni amalga oshiruvchi bir nechta predmet, hodisa, formula, qoida yoki qonuniyatlarni bilish, tushunish, zaruriy hollarda qo'llay olish.
Yuqori kognitiv daraja	Matematika fanidan notanish vaziyatlarda samarali faoliyat yuritishi uchun bir nechta predmet, hodisa, formula, qoida yoki qonuniyatlarni tahlil qilish va umumlashtira olish.

## VII. MATEMATIKA FANIDAN TEST SINOVHLARI YORDAMIDA TEKSHIRILADIGAN BILIM, KO'NIKMA, MALAKA VA KOMPETENSIYALAR

Matematika faniga oid test topshiriqlari talabgorlarning nazariy bilimlarni o'zlashtirish darajasini va ularning mantiqiy fikrlashini baholaydigan topshiriqlaridan iborat. **Mazkur test topshiriqlarini ishlab chiqishda amaldagi davlat ta'lim standartlari va umumta'lim fanlari o'quv dasturlarida o'zlashtirilishi belgilab ko'rsatilgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalar asos qilib olindi.**

Fan	Tekshiriladigan bilim ko'nikma malaka va kompetensiyalar
Algebra	<p style="text-align: center;"><b>Sonlar va amallar</b></p> <p>Natural sonlar ustida arifmetik amallarni bajara oladi, qoldiqli bo'lish, tub va murakkab sonlarga oid misollarni yecha oladi. Natural ko'rsatkichli darajaning xossalari, sonlarning bo'linish belgilarini biladi. Sonning bo'luvchilari va karralilariga, sonlarni tub ko'paytuvchilarga ajratishga doir misollarni yecha oladi. Eng katta umumiy bo'luvchi, o'zaro tub sonlar, eng kichik umumiy karrali ( bo'linuvchi )ga doir misollarni yecha oladi. Yuqorida aytib o'tilgan mavzular bo'yicha o'rganilgan matematik tushuncha va qoidalarni qo'llagan holda ularga tegishli bo'lgan misol va masalalarni umumlashtirib yecha oladi.</p> <p>Ulushlarga, kasrlarni taqqoslashga, kasr sonlarni qo'shish va ayirishga doir misollarni yecha oladi. Kasr sonlarni ko'paytirish va bo'lishga doir misollarni yecha oladi. Sonning qismini, o'zaro teskari sonlarni va qismiga ko'ra sonning o'zini topa oladi.</p> <p>O'nli kasrlar ustida amallarga doir misollarni yecha oladi. Sonning taqribiy qiymatini berilgan aniqlikda hisoblay oladi. Sonlarni yaxlitlay oladi. Sonlarning o'rta arifmetik qiymatini topa oladi.</p> <p>Musbat va manfiy sonlarga doir misollarni yecha oladi. Qarama-qarshi sonlarni topa oladi. Sonning modulini topa oladi va unga doir misollarni yecha oladi. Butun sonlar ustida amallarni bajara oladi. Miqdorlarning o'zgarishini tushuna oladi.</p> <p>Ratsional sonlar ustida amallarni bajara oladi. Davriy kasr, irratsional sonlar, haqiqiy sonlar va ular ustida amallarni bajara oladi. Yuqorida aytib o'tilgan mavzular bo'yicha o'rganilgan matematik tushunchalarni va qoidalarni qo'llagan holda ularga tegishli misollarni umumlashtirib yecha oladi.</p> <p>Sodda va murakkab foizlarga oid masalalarni yecha oladi. Amaliy vaziyatlarda ro'y beradigan ayrim hodisalar va jarayonlarning modellarini qurib, tahlil qila oladi.</p> <p>Harakatga va ishga oid masalalarni yecha oladi. Matnli masalalarni yecha oladi. Proporsiyaning asosiy xossalarni misol va masalalarga tatbiq qila oladi. O'zaro teng nisbatlarni aniqlay oladi, sonni berilgan nisbatda bo'la oladi, proporsiyaga oid amaliy va o'quv masalalarni yecha oladi. Nisbat va proporsiyani turli ko'rinishlarda va modellarda tasvirlay oladi. To'g'ri va teskari proporsional miqdorlar va uning xossasiga oid masalalarni yecha oladi. Masshtab mavzusiga oid masalalarni yecha oladi. Jadvallar, diagrammalar bilan ishlay oladi. Yuqorida aytib o'tilgan mavzular bo'yicha o'rganilgan matematik tushuncha va qoidalarni qo'llagan holda ularga tegishli bo'lgan misol va masalalarni umumlashtirib yecha oladi.</p> <p>Darajalar, ildiz(radika)lar, ifodalarning yig'indisi, ko'paytmasi, butun ko'rsatkichli darajalar, ildizlarni o'z ichiga olgan ifodalarni formulalar bo'yicha aniq va taqribiy arifmetik hisob-kitoblar hamda ayniy</p>

	<p>almashtirishlarni bajarib, amalda qo‘llay oladi. Formulalar bo‘yicha aniq va taqribiy arifmetik hisob-kitoblarni va ayniy almashtirishlarni bajara oladi. Sonlarning o‘rta arifmetik va o‘rta geometrik qiymatini hisoblay oladi. Arifmetik kvadrat ildiz xossalariga doir misollar yecha oladi. Butun ko‘rsatkichli daraja, arifmetik ildizning xossalari, ratsional va irratsional ko‘rsatkichli darajalarga doir misollarni soddalashtirib yecha oladi. Sonni standart shaklga keltira oladi. <math>a \cdot 10^k</math> (bu yerda <math>1 \leq  a  &lt; 10</math>, <math>k</math> – butun son) standart shakldagi sonlar ustida amallar bajara oladi.</p>
<p style="text-align: center;">Algebra</p>	<p style="text-align: center;"><b>O‘zgaruvchi miqdorlar</b></p> <p>Sodda ketma-ketliklar va uning muhim xususiy holi bo‘lgan arifmetik va geometrik progressiyalarni tahlil qila oladi. Arifmetik va geometrik progressiyaning xossalarini biladi. Arifmetik va geometrik progressiyaning dastlabki <math>n</math> ta hadi yig‘indisi formulasini biladi hamda uni qo‘llab unga oid misollarni ishlay oladi.</p> <p>Cheksiz kamayuvchi geometrik progressiyaning barcha hadlar yig‘indisi formulasini biladi va unga doir misollarni ishlay oladi. Yuqorida aytib o‘tilgan mavzular bo‘yicha o‘rganilgan matematik tushuncha va qoidalarni anglagan holda ularga tegishli bo‘lgan misol va masalalarni umumlashtirib yecha oladi.</p> <p>Sonli ifodalarni hisoblay oladi. Algebraik ifodalarni standart shaklga keltiradi. Algebraik ifodalarni soddalashtira oladi. Algebraik tengliklar, formulalardan foydalana oladi. Arifmetik amallarning xossalarini biladi. Birhad va ko‘phadlar ustida amallar bajara oladi. Qisqa ko‘paytirish formulalarini bilgan holda ularni misollarda qo‘llay oladi. Ko‘phadni ko‘paytuvchilarga ajrata oladi. Arifmetik amallarni o‘z ichiga olgan ifodalarni soddalashtira oladi. Darajaga ko‘tarish amalini o‘z ichiga olgan ifodalarni soddalashtira oladi.</p> <p>Burchakning gradus va radian o‘lchovlari orasidagi munosabatlarni bog‘lay oladi. Nuqtani koordinata boshi atrofida aylantira oladi. Sinus, kosinus, tangens va kotangens larni misol va masalalarga qo‘llay oladi. Sinus, kosinus, tangens va kotangensning ishoralarini aniqlaydi. Bir argumentning trigonometrik funksiyalari orasida asosiy munosabatlarni biladi. Trigonometrik ayniyatlarni soddalashtira oladi. <math>a</math> va <math>-a</math> burchakning sinusi, kosinusi, tangens va kotangensiga doir masalalarni yechadi. Ikki burchak yig‘indisi va ayirmasining trigonometrik funksiyalarga doir masalalarni yecha oladi. Ikkilangan va yarim burchaklarning trigonometrik funksiyalariga doir masalalarni yecha oladi. Keltirish formulalarini qo‘llay oladi.</p> <p>Trigonometrik funksiyalarni o‘z ichiga olgan parametrik ko‘rinishdagi ifodalarni shakl almashtirishda ma‘lum formula va qoidalarni o‘z ichiga olgan misol va masalalarni yecha oladi. Trigonometrik tenglamalar va tengsizliklarni yecha oladi. Yuqorida aytib o‘tilgan mavzular bo‘yicha o‘rganilgan matematik tushuncha va qoidalarni anglagan holda ularga tegishli bo‘lgan misol va masalalarni yecha oladi va umumlashtirib hayotga tatbiq qila oladi.</p> <p>Ko‘rsatkichli funksiya va uning xossalarini biladi. Ko‘rsatkichli tenglamalar va sistemalarni yecha oladi. Ko‘rsatkichli tengsizliklarni yecha oladi. Ko‘rsatkichli funksiyaning grafigini tasvirlay oladi, ko‘rsatkichli funksiyaga tegishli misollarni yecha oladi. Logarifmlarni o‘z ichiga olgan ifodalarni ma‘lum formulalar va qoidalar bo‘yicha almashtirishlarni bajara oladi, logarifmlash amalini o‘z ichiga olgan ifodalarni ayniy almashtira oladi. Logarifmik tenglamalar va ularning sistemalarini yecha oladi. Logarifmik</p>
	<p style="text-align: center;">Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya</p>



		<p>tengsizliklarni yecha oladi. Logarifmik funksiya va uning xossalarini biladi. Logarifmik funksiyaning grafigini koordinatalar sistemasida tasvirlay oladi.</p> <p>Chekli va cheksiz, bo'sh, universal to'plamlarga doir misollarni ishlay oladi. To'plamlar ustida amallar bajara oladi. Chekli va cheksiz to'plamlarning kesishmasi, birlashmasi, ayirmasi, to'ldiruvchisiga doir amaliy masalalarni yecha oladi. To'plamlarni Venn diagrammalari yordamida tasvirlay oladi. To'plamning elementlari sonini hisoblashga oid amaliy masalalarni yecha oladi.</p> <p>Mulohazalar va ular ustida mantiqiy amallarni bajara oladi. Ikkita mulohazaning teng kuchli yoki teng kuchli emasligini farqlay oladi.</p> <p>Kombinatorika va ehtimollar nazariyasiga doir masalalarni yecha oladi.</p> <p>Ehtimollar nazariyasi va statistika tilida real holatlarni modellashtira oladi hamda hodisalarning ehtimolligini hisoblay oladi.</p>
Algebra	Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya	<p style="text-align: center;"><b>Tenglamalar va tengsizliklarni yechish</b></p> <p>Bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalarni, chiziqli tenglamalar sistemasini, modul qatnashgan tenglamalarni, kvadrat tenglamalarni, keltirilgan kvadrat tenglamalarni yecha oladi. Tenglamalarni yechishda Viyet teoremasini tatbiq qila oladi. Kvadrat tenglamalar yordamida masalalar yecha oladi. Ikkinchi darajali tenglama qatnashgan sistemalarni yecha oladi.</p> <p>Daraja qatnashgan tenglamalarni, ratsional tenglamalarni, irratsional tenglamalar va ularning sistemalarini yecha oladi. Tenglamalarni taqribiy yecha oladi. Yuqorida aytib o'tilgan mavzular bo'yicha o'rganilgan matematik tushuncha va qoidalarni anglagan holda ularga tegishli bo'lgan misol va masalalarni umumlashtirib yecha oladi.</p> <p>Darajali, ko'rsatkichli, trigonometrik va logarifmik ko'rinishdagi aralashgan tenglamalarni, ularning sistemalarini yecha oladi.</p> <p>Tenglama va tenglamalar sistemasiga oid misollarni funksiyalarning xossalaridan va ularning grafiklaridan foydalanib yecha oladi. Tenglama va tengsizliklarni taqribiy yecha oladi.</p> <p>Sonli tengsizliklar va ularning asosiy xossalariga doir masalalarni yecha oladi. Chiziqli tengsizlik va tengsizliklar sistemalariga olib keluvchi amaliyot masalalarini yecha oladi. Kvadrat tengsizlikni yecha oladi. Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiyaning grafigi yordamida yecha oladi. Kvadrat tengsizlikka olib keladigan sodda iqtisodiy, fizik va amaliy masalalarni yecha oladi. Daraja qatnashgan tengsizliklarni yecha oladi. Ratsional tengsizliklar va ularning sistemalarini yecha oladi. Irratsional tengsizliklarni yecha oladi. Darajali, ko'rsatkichli, logarifmik va ularning sistemalariga oid tengsizliklarni yecha oladi.</p>
Algebra	Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya	<p style="text-align: center;"><b>Funksiyalar va ular ustida amallar</b></p> <p>Tekislikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida nuqtalarni joylashtiradi va topa oladi. Funksiya tushunchasini va uning berilish usullarini biladi va misollarda farqlay oladi. Funksiya turli usullarda berilganda funksiya argumentining qiymatlaridan funksiyaning qiymatlarini aniqlay oladi.</p> <p>Chiziqli, kvadratik, darajali, ratsional, irratsional, ko'rsatkichli, logarifmik va trigonometrik funksiyalarning xossalarini biladi. Funksiyaning aniqlanish sohasini biladi va unga doir misollarni ishlay oladi. Funksiyaning qiymatlar sohasini biladi va unga doir misollarni ishlay oladi. Funksiyaning ekstremum nuqtalarini topa oladi. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini aniqlay oladi. Elementar funksiyalar monotonligini</p>

aniqlay oladi. Funksiyaning o'sishi va kamayishi oraliqlarini topa oladi. Funksiyaning juft va toqligini aniqlay oladi. Funksiyaning limitini hisoblay oladi. Funksiyaning davrini aniqlay oladi.

Funksiyaning grafiklarini almashtira oladi. Funksiyaning grafiklarini to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik almashtira oladi. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar grafiklarini tasvirlay oladi.

Tanish va notanish vaziyatlarda ratsional, irratsional, ko'rsatkichli, logarifmik, trigonometrik tenglamalarni va ularning sistemalarini grafik usulda yecha oladi.

$x$ ,  $y$  o'zgaruvchilar orasidagi munosabatlarga doir misollarni yecha oladi. Funksiyalarni munosabatlardan farqlay oladi. Real dunyoda analitik, grafik va jadval ko'rinishidagi berilgan funksiyalarga doir misollarni yecha oladi. Grafik ko'rinishda berilgan funksiyaning aniqlanish sohasi, qiymatlar to'plami, monotonlik oraliqlari, maksimumi va minimumini topa oladi.

$f(x)$ ,  $f^{-1}(x)$ ,  $f(g(x))$  kabi belgilashlarni tushungan holda teskari va murakkab funksiyalarni topa oladi.

Teskari va murakkab funksiyalar mavjudligi shartlarini matematik usullarda tushuntira oladi. Funksiya, teskari funksiya va murakkab funksiyalarga doir misollarni yecha oladi. Funksiya va unga teskari funksiyaning grafiklari orasidagi munosabatlarni bog'lay oladi.

Ratsional va irratsional funksiyalarning aniqlanish sohasini topa oladi.

Kvadrat funksiyaning grafigiga berilgan ma'lumotlardan foydalanib uning analitik ko'rinishini, simmetriya o'qini, koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini va ekstremumlarini topa oladi.

$y = ax^n$   $n = -2, -1, 0, 1, 2, 3$  kabi darajali va  $y = ka^x$  ko'rinishdagi ko'rsatkichli funksiyalarning grafiklarini koordinatalar sistemasida tasvirlay oladi va

ularga oid bo'lgan misollarni yecha oladi.  $y = f(x)$  funksiya uchun  $y = a \cdot f(x)$ ,  $y = f(x) + a$ ,  $y = f(x + a)$ ,  $y = f(ax)$  almashtirishlarni bajara oladi.

Ikki orttirma nisbatiga olib keladigan jarayonlarni (jumladan, kinematika, radioaktiv yemirilish, aholi ko'payishi, moddaning isishi va sovishi) modellarini qura oladi va tegishli bo'lgan masalalarni yecha oladi.

Berilgan funksiyaga qarab, hosilaga ega va ega bo'lmagan nuqtalarni aniqlay oladi.

Tezlik-vaqt bog'lanishining grafigiga qarab masofa-vaqt bog'lanishini aniqlay oladi hamda tezlanish-vaqt bog'lanishining grafigiga qarab tezlik-vaqt bog'lanishini aniqlay oladi yoki aksincha. Optimallashtirish masalalarini yecha oladi.  $f'(x) > 0$ ,  $f'(x) = 0$ ,  $f'(x) < 0$  shartlarning

ma'nolarini  $y = f'(x)$  va  $y = f(x)$  funksiya grafiklari orasidagi munosabatni misollarda qo'llay oladi. Sodda funksiyalarni differensiallashni, ularni hosila yordamida statsionar nuqtalarining tabiatini (lokal maksimum va minimum) aniqlay oladi. Murakkab funksiyaning hosilasini hisoblay oladi va berilgan nuqtada qiymatini hisoblay oladi. Funksiyaning maksimum va minimum nuqtalarini va berilgan nuqtada qiymatini topa oladi. Funksiya grafigiga urinma (to'g'ri chiziq) tenglamasini tuza oladi. Hosila yordamida taqribiy hisoblashlarni bajara oladi. Hosila yordamida geometrik, fizik, iqtisodiy mazmundagi masalalarni yecha oladi.

Boshlang'ich funksiya tushunchasini biladi. Sodda ko'rinishdagi funksiyalarni integrallaydi. Integrallashga doir masalalarni yechishda integrallash usullaridan foydalanib hisoblay oladi.

Egri chizikli trapetsiya yuzini aniq integral yordamida hisoblay oladi.

		Aylanish jismlari qanday hosil bo'lishini tushunadi. Aylanish jismlari sirtlarining yuzini, hajmini aniq integral yordamida hisoblay oladi. Egri chiziqning uzunligini aniq integral yordamida hisoblay oladi
Geometriya	Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya	<b>Geometrik shakllar, koordinatalar va vektorlar ustida amallarni bajarish</b>
		<p>Geometrik miqdor (uzunlik, burchak, yuz)larni topishga doir planimetriya masalalarni yecha oladi. Uchburchaklarning turlari, elementlari, xossalarini biladi va ularga tegishli misollarni yecha oladi. Uchburchakning tomonlari, perpendikulyarlari, bissektrissalari, balandliklari, medianalari va ularning xossalariga doir misollarni yecha oladi. Tekislikda ikkita to'g'ri chiziqning o'zaro joylashish vaziyatlarini tushuna oladi va ularga doir misollarni yecha oladi.</p> <p>Ko'pburchaklar, qavariq ko'pburchaklar, uchburchak, parallelogramm, to'g'ri to'rtburchak, romb, kvadrat, trapetsiyalarni xossalarini biladi va ularga doir misollarni yecha oladi, yuzlarni hisoblay oladi. Fales teoremasining tatbiqlariga doir masalalarni yecha oladi. Pifagor teoremasini, sinuslar va kosinuslar teoremlarini bilgan holda misollarda qo'llay oladi. Ko'pburchaklarning o'xshashligini biladi va unga doir misollarni yecha oladi. O'xshash uchburchaklar va ularning xossalarini biladi. O'xshashlik alomatlarini masalalarga tatbiq qilib yecha oladi.</p> <p>Aylana va aylana yoyi uzunligini hisoblay oladi. Doira va doira bo'laklari yuzini hisoblay oladi. Aylanadagi metrik munosabatlar, aylanada markaziy va ichki chizilgan burchaklar, aylanaga o'tkazilgan urinma va vatarlar orasidagi burchaklar, to'g'ri chiziq va aylananing o'zaro joylashishlari, ikkita aylananing o'zaro joylashishlari xossalarini biladi va ularga doir misollarni yecha oladi. Aylanaga tashqi va ichki chizilgan uchburchak, to'rtburchak, ko'pburchaklarning xossalarini biladi va ularga doir masalalarni yecha oladi.</p> <p>Stereometriyaga oid masalalarni yechishda planimetriya bo'limiga doir xossalardan foydalanib, geometrik miqdor (uzunlik, burchak, yuz, hajm) larni umumlashtirgan holda masalalarni yecha oladi. O'lchov birliklari orasidagi munosabatlarni biladi.</p>
Geometriya	Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya	<p>Fazodagi to'g'ri chiziqlar va tekisliklarga doir misollarni yecha oladi. Ko'pyoqlar va ularning sodda kesimlariga doir misollarni yecha oladi. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuviga doir misollarni yecha oladi. Fazoda ikki tekislikning o'zaro joylashuviga doir misollarni yecha oladi. Fazoda perpendikulyar, og'ma va proyeksiyaga doir misollarni yecha oladi. Fazoda tekisliklarning perpendikulyarligiga doir misollarni yecha oladi. Fazoviy geometrik shakllar: ko'pyoqlar, prizma, piramida va ularning elementlariga doir misollarni yecha oladi. Ikkiyoqli va ko'pyoqli burchaklarga doir misollarni yecha oladi. Qavariq ko'pyoqlarga doir misollarni yecha oladi. Qavariq ko'pyoqlar uchun Eyler teoremasiga va uning natijalariga oid misollarni yecha oladi. Muntazam ko'pyoqlarga doir misollarni yecha oladi. To'g'ri va og'ma prizmagaga doir misollarni yecha oladi. Qavariq ko'pyoqning diagonallari soni ko'pyoqning uchlari, qirralari va yoqlari soniga bog'liqligiga doir misollarni yecha oladi.</p> <p>Prizma, uning turlari va kesimlarini biladi. Prizmaning yon sirti, to'la sirti va hajmini hisoblash formulasidan foydalanib misollarni yecha oladi. Prizma yoyilmasi va unga doir masalalarni yecha oladi. Silindr, uning</p>

elementlari, kesimlari, silindrning yon va to'la sirtiga doir masalalarni yecha oladi. Silindr yoyilmasi va uni yasashga doir masalalarni yecha oladi. Prizmaga ichki yoki tashqi chizilgan silindr mavzusiga doir masalalarni yechadi. Silindrning hajmini hisoblay oladi.

Piramida, uning turlari va kesimlari, muntazam piramidaning xossalariga doir masalalarni yecha oladi. Piramidaning yon sirti, to'la sirti va hajmini hisoblay oladi. Piramida yoyilmasi va unga doir masalalarni yecha oladi. Piramidaga ichki va tashqi chizilgan sferalarga doir masalalarni yecha oladi.

Konus, kesik konus, uning elementlari, kesimlari va yoyilmasiga doir masalalarni hisoblay oladi. Konus va kesik konusning yon sirti, to'la sirti, yuzini va hajmini hisoblay oladi. Piramidaga ichki va tashqi chizilgan konus mavzusiga doir masalalarni yecha oladi. Konusga ichki va tashqi chizilgan sferaga doir masalalarni yecha oladi.

Sfera, uning elementlari, kesimlari va sferaning sirtini hisoblay oladi. Shar, uning elementlari va kesimlariga doir masalalarni yecha oladi. Sharga ichi va tashqi chizilgan ko'pyoqlar, konuslar va silindrlarga doir masalalarni yecha oladi. Shar, shar segmenti, sektori, shar kamari va qatlamining sirti va hajmini hisoblay oladi.

Muntazam ko'pyoqliklar va ularning turlarini biladi. Sharga tashqi chizilgan ko'pyoqlikning hajmini hisoblaydi. Muntazam ko'pyoqliklarning yoyilmalari, kesimlari va ularga doir masalalarni yecha oladi. Ko'pyoqliklarning kesimlarini va yoyilmalarini biladi, ularga doir masalalarni yecha oladi.

Kesishuvchi, parallel va ayqash to'g'ri chiziqlar, kesishuvchi va parallel tekisliklar, fazodagi to'g'ri chiziq va tekisliklarning xossalarini biladi va ularga doir masalalarni yecha oladi. Fazoda ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi, fazoda tekislik va to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi, fazoda ikki tekislikning o'zaro joylashuvlarini biladi va ularga doir masalalarni yecha oladi. Parallel to'g'ri chiziq va tekisliklarning xossalari, fazoviy jismlarni tekislikdagi ortogonal proyeksiyasini tasvirlay oladi va ularga doir masalalarni yecha oladi.

Fazoda to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikulyarligi, perpendikulyar to'g'ri chiziq va tekisliklarning xossalariga doir misollarni yecha oladi. Fazoda masofalarni aniqlash, nuqtadan to'g'ri chiziqqacha va tekislikkacha bo'lgan masofalarni hisoblay oladi, fazoda ortogonal proyeksiyasini tushunadi va ularga doir masalalarni yecha oladi.

Nuqtaning koordinatalarini aniqlash, vektorlar ustida amallarni bajarish, vektorning koordinatalari va uzunligini, vektorlar orasidagi burchakni topishga doir masalalarni yecha oladi. Fazoda dekart koordinatalar sistemasi, ikki nuqta orasidagi masofa, kesma o'rtasining koordinatalari va ularga doir masalalarni yechadi. Fazoda kesmani berilgan nisbatda bo'lib, uning koordinatalarini yecha oladi.

Fazoda simmetrik almashtirishlar: markaziy va o'qqa nisbatan simmetriya, tabiatda va texnikada simmetriya, fazoda harakat va parallel ko'chirish, fazoviy jismlarning o'xshashligi, ikki to'g'ri chiziq, to'g'ri chiziq va tekislik, ikki tekislik orasidagi burchaklarga doir masalalarni yecha oladi. Ko'pburchakning ortogonal proyeksiyasini biladi va ularga doir masalalarni yecha oladi. Fazoda vektorlar va ular ustida amallarni bajara oladi, vektorlarning skalyar ko'paytmasi, vektor uzunligini va ikki vektor orasidagi burchakni hisoblay oladi.

Matematika (algebra, geometriya)	Shaxsning mustaqil ijodiy fikrlashiga oid kompetensiya	<b>Fanga oid shaxsning mustaqil ijodiy fikrlashi</b>
		<p>Masalalar yechishda, nazariy tasdiqlarni asoslashda isbotlashning sodda ketma-ketligini tuza oladi, mulohazalarning mantiqiy to'g'riligini baholay oladi; o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar, algoritmlar, ma'lumotlar manbalarini va zarur hollarda hisoblash vositalarini qo'llay oladi; o'rganilayotgan matematik vaziyatda bilishning asosiy (klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish) usullaridan foydalana oladi; masala yechimiga ijodiy yondasha oladi, yechimga yondashish darajasini va olingan natijani baholay oladi hamda zarur hollarda o'z faoliyatini to'g'rilay oladi; murakkab bo'lmagan hodisa va jarayonlarni matematik modellashtira oladi; o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar va algoritmlarni masala yechishda qo'llay oladi.</p> <p>Standart vaziyatlarda klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya usullari yordamida strategik, refleksiv va evristik tafakkur yurita oladi, o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar va algoritmlarni masala yechishda qo'llay oladi.</p>

## VIII. BAHOLASH MEZONLARI

Test natijalari xalqaro baholash metodikasi – Rash modeli asosida hisoblanadi.

*\*Izoh: Mazkur hujjatga aprobatsiya natijasi, vakolatli davlat tashkilotlarining tegishli qaror va buyruqlari asosida qo'shimchalar, o'zgartirishlar va tuzatishlar kiritilishi mumkin.*