

OLY TA'LIM MUASSASALARI BAKALAVRIATIGA KIRISH TEST SINOVLARIDA MATEMATIKA FANIDAN FOYDALANILADIGAN TEST VARIANTI TAFSILOTI

1. Test variantining qo'llanish maqsadi

Matematika fanidan test topshiriqlari O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalariga kirish test sinovlarida umumiy o'rta va o'rta maxsus ta'limning davlat ta'lim standartlari hamda matematika faniga oid umumta'lim o'quv dasturlarida o'zlashtirilishi belgilangan bilim, ko'nikma, malaka talablari asosida abituriyentlarning tayyorgarlik darajasini aniqlab berish uchun mo'ljallangan.

2. Test variantini shakllantirishda asos bo'luvchi me'yoriy hujjatlar:

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Respublika oliy ta'lim muassasalari bakalavriatiga kirish sinovlarini o'tkazish tartibini takomillashtirish to'g'risida" 2017-yil 16-noyabrdagi PQ-3389-son qarori;
- O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim muassasalariga o'qishga qabul qilish tartibini yanada takomillashtirish to'g'risida" 2018-yil 3-apreldagi 261-son qarori bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalarining bakalavriatiga o'qishga qabul qilish uchun kirish test sinovlarini o'tkazish tartibi to'g'risidagi" Nizom;
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2020-yil 6-noyabrdagi PQ-4884-son qarori;
- Matematika faniga oid amaldagi davlat ta'lim standarti va o'quv dasturlari.

[@Edu - ta'lim yangiliklari](#)

3. Matematika fanidan shakllantiriladigan test variantining tarkibi

Matematika fanidan mutaxassislik fani sifatida shakllantiriladigan test varianti abituriyentlarning nazariy bilimlarni o'zlashtirish darajasi bilan birga mantiqiy fikrlashi, masala va misollarni bajara olish qobiliyati va ta'limning keyingi bosqichiga tayyorgarligini baholaydigan, fanga oid kompetensiyalarni tekshirishga yo'naltirilgan test topshiriqlaridan tarkib topadi. Test topshiriqlarining soni hamda baholash mezonlari O'zbekiston Respublikasi ta'lim muassasalariga o'qishga qabul qilish bo'yicha Davlat komissiyasi tomonidan tasdiqlanadi.

4. Test topshiriqlari yordamida tekshiriladigan fan mazmuni tarkibi

| Kodi | Fan mazmuni tarkibi |
|------|---|
| | 1. Algebra |
| 1.1 | <i>Natural sonlar</i> Natural sonlar ustida amallar. Qoldiqli bo'lish. Natural sonning darajalari. Natural sonlarning bo'linish belgilari. Natural sonning bo'luvchilari va karralilari. Tub va murakkab sonlar. Natural sonlarni tub ko'paytuvchilarga ajratish. Eng katta umumiy bo'luvchi. O'zaro tub sonlar. Eng kichik umumiy karrali (bo'linuvchi) sonlar. |

5. Matematika faniga oid kognitiv ko'nikma darajasi

| | |
|-----|---|
| 1.2 | <p style="text-align: center;">Sonlar va ular ustida amallar</p> <p>Musbat va manfiy sonlar. Butun sonlar. Butun sonlar ustida amallar. Kasr sonlar va ular ustida amallar. O'nli kasrlar. O'nli kasrlar ustida arifmetik amallar. Davriy o'nli kasrlar. Davriy o'nli kasrlar ustida arifmetik amallar. Kasr sonlarning taqribiy qiymati. Sonlarni yaxlitlash. O'rta arifmetik qiymat. Ratsional sonlar. Ratsional sonlar ustida amallar. Irratsional sonlar. Irratsional sonlar ustida amallar. Sonning butun va kasr qismi. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonning taqribiy qiymati. Yaqinlashish xatosi. Xatoni baholash. Sonning standart shakli. Kompleks sonlar. Kompleks sonlar ustida amallar.</p> |
| 1.3 | <p style="text-align: center;">Matnli masalalar, foiz va proporsiya</p> <p>Sodda va murakkab foizlar. Foizlarga doir masalalar. Harakatga doir masalalar. Matnli masalalarni tenglamalar yordamida yechish. Nisbat va proporsiyalar. Proporsiyaning asosiy xossalari va tatbiqlari. To'g'ri va teskari proporsional miqdorlar. To'g'ri va teskari proporsional miqdorlarning tatbiqlari. Masshtab. Jadvallar. Diagrammalar.</p> |
| 1.4 | <p style="text-align: center;">Daraja, ildizlar</p> <p>Arifmetik kvadrat ildiz. Natural ko'rsatkichli daraja. Butun ko'rsatkichli daraja va uning xossalari. Natural ko'rsatkichli darajaning arifmetik ildizi. Arifmetik ildizning xossalari. Ratsional ko'rsatkichli daraja. Irratsional ko'rsatkichli daraja. Sonli tengsizliklarni darajaga ko'tarish.</p> |
| 1.5 | <p style="text-align: center;">Sonli ketma-ketliklar va progressiyalar</p> <p>Sonli ketma-ketliklar. Arifmetik progressiya va uning xossalari. Arifmetik progressiyaning dastlabki n ta hadi yig'indisi. Geometrik progressiya va uning xossalari. Geometrik progressiyaning dastlabki n ta hadi yig'indisi. Cheksiz kamayuvchi geometrik progressiya va uning xossalari. Cheksiz kamayuvchi geometrik progressiyaning hadlari yig'indisi.</p> |
| 1.6 | <p style="text-align: center;">Algebraik ifodalar, ifodalarni almashtirish</p> <p>Sonli ifodalar. Algebraik ifodalar. Algebraik ifodalarni soddalashtirish. Algebraik tengliklar. Formulalar. Birhad va uning standart shakli. Birhadlar ustida amallar. Ko'phadlar va ular ustida amallar. Algebraik kasrlar. Algebraik kasrlar ustida amallar. Arifmetik amallarni o'z ichiga olgan ifodalarni almashtirish. Darajaga ko'tarish amalini o'z ichiga olgan ifodalarni almashtirish. Ildizlarni o'z ichiga olgan ifodalarni almashtirish. @Edu - ta'lim yangiliklari</p> |
| 1.7 | <p style="text-align: center;">Trigonometriya asoslari</p> <p>Burchakning gradus va radian o'lchovi. Nuqtani koordinata boshi atrofida burish. Sinus, kosinus, tangens va kotangensning ta'rifi. Sinus, kosinus, tangens va kotangensning ishoralari. α va $-\alpha$ burchakning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensi. Bir argumentning trigonometrik funksiyalari orasidagi asosiy munosabatlar. Trigonometrik ayniyatlar. Trigonometrik ifodalarni soddalashtirish. Ikki burchak yig'indisi va ayirmasining trigonometrik funksiyalari. Ikkilangan va yarim burchakning trigonometrik funksiyalari. Keltirish formulalari. Trigonometrik tenglamalar. Trigonometrik tengsizliklar. Trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari.</p> |
| 1.8 | <p style="text-align: center;">Ko'rsatkichli funksiya</p> <p>Ko'rsatkichli ifodalarni ayniy almashtirish. Ko'rsatkichli funksiya va uning xossalari. Ko'rsatkichli funksiyaning grafigi. Ko'rsatkichli tenglamalar. Ko'rsatkichli tenglamalar sistemasi. Ko'rsatkichli tengsizliklar. Ko'rsatkichli tengsizliklar sistemasi.</p> |
| 1.9 | <p style="text-align: center;">Logarifmik funksiya</p> <p>Logarifm haqida tushuncha. Logarifmlash amalini o'z ichiga olgan ifodalarni ayniy almashtirish. Logarifmik funksiya va uning xossalari. Logarifmik funksiyaning grafigi. Logarifmik tenglamalar. Logarifmik tenglamalar sistemasi. Logarifmik tengsizliklar. Logarifmik tengsizliklar sistemasi.</p> |

| | |
|----------------------|---|
| 1.10 | <p style="text-align: center;">Tenglamalar</p> <p>Bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalar. Chiziqli tenglamalar sistemasi. Modul qatnashgan tenglamalar. Kvadrat tenglamalar. Keltirilgan kvadrat tenglamalar. Viyet teoremasi. Kvadrat tenglamaga keltiriladigan tenglamalar. Ikkinchi darajali tenglama qatnashgan sistemalarni yechish. Daraja qatnashgan tenglamalar. Ratsional tenglamalar va ularning sistemalari. Irratsional tenglamalar va ularning sistemalari. Tenglamalarni taqribiy yechish.</p> |
| 1.11 | <p style="text-align: center;">Tengsizliklar</p> <p>Sonli tengsizlik va ularning asosiy xossalari. Bir noma'lumli tengsizliklarni yechish. Bir noma'lumli tengsizliklar sistemalari. Sonli oraliqlar. Tengsizliklar sistemalarini yechish. Chiziqli tengsizliklar va ularning sistemalari yordamida masalalarni yechish. Modul qatnashgan tengsizliklar. Kvadrat tengsizliklar. Kvadrat tengsizlikka olib keladigan masalalar. Daraja qatnashgan tengsizliklar. Ratsional tengsizliklar va ularning sistemalari. Irratsional tengsizliklar va ularning sistemalari.</p> |
| 1.12 | <p style="text-align: center;">Funksiyalar</p> <p>Tekislikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Funksiya ta'rifi. Funksiyaning berilish usullari. Funksiyaning aniqlanish va qiymatlar sohasi. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. Funksiyaning ekstremum nuqtalari. Funksiyalarning monotonligi. Funksiyaning o'sishi va kamayishi. Funksiyaning juft va toqligi. Funksiyaning davriyligi. Funksiyaning limiti. Chiziqli funksiya va uning xossalari. Chiziqli funksiyaning grafigi. Kvadrat funksiya va uning xossalari. Kvadrat funksiyaning grafigi. Darajali funksiya va uning xossalari. Darajali funksiyaning grafigi. Trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari. Trigonometrik funksiyalarning grafiklari. Funksiyalarning grafiklarini almashtirish. Funksiyalarning grafiklarini absissalar, ordinatalar o'qlariga nisbatan o'zgartirish. Funksiyalarning grafiklarini to'g'ri chiziq va nuqtaga nisbatan simmetrik almashtirish. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar va ularning grafiklari.</p> |
| 1.13 | <p style="text-align: center;">Hosila va uning tatbiqlari</p> <p>O'zgaruvchi miqdorlar orttirmalarining nisbati va uning ma'nosi. Funksiya orttirmasi. Hosila, uning geometrik va fizik ma'nosi. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari. Hosilani hisoblash qoidalari. Murakkab funksiyaning hosilasi. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Hosila yordamida funksiyaning tekshirish. Hosila yordamida geometrik, fizik va iqtisodiy masalalarni yechish. Taqribiy hisoblashlar. @Edu - ta'lim yangiliklari</p> |
| 1.14 | <p style="text-align: center;">Integral va uning tatbiqlari</p> <p>Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Integrallar jadvali. Elementar funksiyalarning boshlang'ichlari. Integrallash qoidalari. Aniq integral. Nyuton–Leybnis formulasi. Aniq integralning tatbiqlari.</p> |
| 2. Geometriya | |
| 2.1 | <p style="text-align: center;">Geometrik shakllar va ularning o'lchovlari</p> <p>Eng sodda geometrik shakllar. Kesma. Burchak. Uchburchaklar. Uchburchaklarning turlari. Uchburchak tengsizligi. Ko'pburchaklar. Ko'pburchak ichki burchaklarining yig'indisi. Parallelogramm va uning xossalari. To'g'ri to'rtburchak va uning xossalari. Romb va uning xossalari. Kvadrat va uning xossalari. Trapetsiya va uning xossalari. To'g'ri to'rtburchakning yuzi. Parallelogrammning yuzi. Qavariq to'rtburchakning yuzi. Uchburchakning yuzi. Romb va trapetsiyaning yuzi. Aylana va doira. Aylana uzunligi. Doira yuzi. O'lchov birliklari.</p> |
| 2.2 | <p style="text-align: center;">Planimetriya</p> <p>Kesmalarni berilgan nisbatda bo'lish. Uchburchakning tomonlari, perpendikularlari, bissektrisalari, balandliklari, medianalari va ular orasidagi munosabatlar. Perpendikular to'g'ri chiziqlar. Parallel to'g'ri chiziqlar. Fales teoremasi.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Fales teoremasiga doir masalalar. Pifagor teoremasi. Pifagor teoremasiga teskari teorema. Pifagor teoremasining ba'zi tatbiqlari. O'xshash geometrik shakllar. O'xshash uchburchaklar va ularning xossalari. O'xshashlik koeffitsiyenti. Ko'pburchaklarning o'xshashligi. Geometrik shakllarning o'xshashligi. Sinuslar teoremasi. Kosinuslar teoremasi. Aylana vatari va diametrining xossalari. To'g'ri chiziq va aylananing o'zaro joylashishi. Aylanaga urinma. Markaziy burchak. Aylanaga ichki chizilgan burchak. Aylananing kesuvchilari hosil qilgan burchaklar. Ikkita aylananing o'zaro joylashishi. Aylanadagi proporsional kesmalar. Aylanadagi metrik munosabatlar. Aylanaga ichki va tashqi chizilgan uchburchaklar. Aylanaga ichki va tashqi chizilgan to'rtburchaklar. Ko'pburchakka ichki chizilgan aylana. Ko'pburchakka tashqi chizilgan aylana. Aylananing yoyi uzunligi. Doira va doira bo'laklarining yuzi.</p> |
| 2.3 | <p style="text-align: center;">Stereometriya</p> <p>Fazoda to'g'ri chiziqlar, tekisliklar va ularning o'zaro joylashuvi. Fazoda perpendikular, og'ma va proyeksiya. Fazoviy geometrik shakllar: ko'pyoqlar, prizma, piramida va ularning elementlari. Aylanish jismlari: silindr, konus, kesik konus va shar. Geometrik jism va ko'pyoq. Qavariq ko'pyoqlar. Eyler teoremasi va uning natijalari. Muntazam ko'pyoqlar. Qavariq ko'pyoqning diagonallari sonining qirralar, yoqlar va uchlari soniga bog'liqligi. Prizma va uning xossalari. Parallelepiped va uning xossalari. Kub va uning xossalari. Silindr va uning xossalari. Piramida va uning xossalari. Kesik piramida va uning xossalari. O'xshash jismlar. Shar va sfera. Ularning elementlari va tenglamalari. Shar kesimlari. Sharining diametr tekisligi. Sharga urinma tekislik va urinma to'g'ri chiziq. Fazoviy geometrik shakllarga (jismlarga) tashqi yoki ichki chizilgan sferalar. Shar va shar bo'laklarining hajmini hisoblash. Sfera sirtining yuzi. Sferaga ichki va tashqi chizilgan qavariq ko'pyoqlar. @Edu - ta'lim yangiliklari</p> |
| 2.4 | <p style="text-align: center;">Koordinatalar va vektorlar</p> <p>To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Kesmani berilgan nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatalari. Ikki nuqta orasidagi masofa. Vektor, vektorning moduli. Vektorlar tengligi. Birlik vektor. Vektorlarni qo'shish va ayirish. Vektorlarni songa ko'paytirish. Kollinear vektorlar. Vektorni ikkita nokollinear vektorlarga yoyish. Komplanar vektorlar. Vektorni uchta nokomplanar vektorlarga yoyish. Vektor koordinatalari. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektor orasidagi burchak. Fazoda geometrik almashtirishlar va o'xshashlik. Harakat va parallel ko'chish. Fazoda markaziy simmetriya. Nuqta, to'g'ri chiziq va tekislikka nisbatan simmetriya. Burish va o'qqa nisbatan simmetriya.</p> |
| <p>3. To'plam, mulohaza, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va modellashtirish.</p> | |
| 3.1 | <p style="text-align: center;">To'plam. Mulohazalar va matematik mantiq elementlari</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.</p> <p>Mulohazalar. Inkor, kon'yunksiya va diz'yunksiya. Mantiqiy tengkuchlilik; mantiqiy qonunlar, implikasiya, konversiya, inversiya va kontrapozisiya. Predikatlar va kvantorlar. To'g'ri fikr yuritish (argumentatsiya) qonunlari; paradoks va sofizmlar.</p> |
| 3.2 | <p style="text-align: center;">Kombinatorika elementlari. Ma'lumotlar tahlili. Ehtimollar nazariyasi.</p> <p>Kombinatorika elementlari. O'rinashtirish, o'rin almashtirish va guruhlash. Kombinatorika masalalari. Nyuton binomi. Statistika elementlari. Statistik ma'lumotlar. Statistik ma'lumotlarning turli ko'rinishlari. O'rta qiymat, moda va mediana. Chetlanish, standart chetlanish. Tasodifiy hodisalar va ularning ehtimolligi haqida tushuncha. Ehtimollar nazariyasi elementlari. Ehtimollar nazariyasi masalalari. Qarama-qarshi hodisalar. Hodisalar ustida amallar va ularni Eyler-Venn diagrammalarida tasvirlash. Ehtimolliklarni qo'shish va ko'paytirish. Hodisalarning ehtimolligini hisoblash usullari.</p> |

| | | |
|-----|--|--|
| 3.3 | Modellashtirish | |
| | 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. | |
| 1. | quyi kognitiv ko'nikma darajasi | Matematika fanidan tanish vaziyatlarda qisqa hisoblarni amalga oshiruvchi bir nechta predmet, hodisa, formula, qoida yoki qonuniyatlarni bilish, tushunish, qo'llay olish. |
| 2. | yuqori kognitiv ko'nikma darajasi | Matematika fanidan tanish, ba'zan notanish vaziyatlarda samarali faoliyat yuritish uchun bir nechta predmet, hodisa, formula, qoida yoki qonuniyatlarni qo'llash, tahlil qilish, umumlashtira olish. |

6. Matematika fanidan test topshiriqlari yordamida tekshiriladigan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalar

Matematika faniga oid test varianti abituriyentlarning nazariy bilimlarni o'zlashtirish darajasini, ularning mantiqiy fikrlashini baholaydigan test topshiriqlaridan iborat. Mazkur test topshiriqlarini shakllantirishda amaldagi davlat ta'lim standartlari va matematika faniga oid umumta'limi o'quv dasturlarida o'zlashtirilishi belgilab ko'rsatilgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalar asos sifatida qaraldi.

@Edu - ta'lim yangiliklari

| Fan | Tekshiriladigan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalar | kodi |
|---------|--|-------|
| Algebra | Sonlar va amallar | 1.1 |
| | 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 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. | 1.1.1 |
| | 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. 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. 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. | 1.1.2 |

| | | |
|--|--|-------|
| | <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 xossalarini misol va masalalarga tatbiq qila oladi. O'zaro teng nisbatlarni aniqlay oladi, sonni berilgan nisbatda bo'la oladi, proporsiyalarga 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.</p> <p>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> | 1.1.3 |
| | <p>Darajalar, ildiz(radikal)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 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.</p> <p>Arifmetik kvadrat ildiz xossalariga doir misollarni 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. $a \cdot 10^k$ (bu yerda $1 \leq a < 10$, k – butun son) standart shakldagi sonlar ustida amallar bajara oladi.</p> | 1.1.4 |
| | O'zgaruvchi miqdorlar @Edu - ta'lim yangiliklari | |
| | <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 progressiya dastlabki n ta hadining yig'indisi formulasini biladi va 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> | 1.2.1 |
| | <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> | 1.2.2 |

| | | |
|--|--|-------|
| | <p>Burchakning gradus va radian o'lchovlari orasidagi munosabatlarni bog'lay oladi. Nuqtani koordinata boshi atrofida aylantira oladi. Sinus, kosinus, tangens va kotangenslarni misol va masalalarga qo'llay oladi. Sinus, kosinus, tangens va kotangensning ishoralarini aniqlaydi. Bir argumentning trigonometrik funksiyalari orasidagi asosiy munosabatlarni biladi. Trigonometrik ayniyatlarni soddalashtira oladi. α va $-\alpha$ burchakning sinusi, kosinusi, tangens va kotangensiga doir masalalarni yechadi. Ikki burchak yig'indisi va ayirmasining trigonometrik funksiyalariga 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> | 1.2.3 |
| | <p>Ko'rsatkichli funksiya va uning xossalarini biladi. Ko'rsatkichli tenglamalar va ularning sistemalarini 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 tengsizliklarni yecha oladi. Logarifmik funksiya va uning xossalarini biladi. Logarifmik funksiyaning grafigini koordinatalar sistemasida tasvirlay oladi.</p> <p style="text-align: center;">@Edu - ta'lim yangiliklari</p> | 1.2.4 |
| | <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> | 1.2.5 |
| | <p>Kombinatorika va ehtimollar nazariyasiga doir masalalarni yecha oladi. Ehtimollar nazariyasi va statistika tilida real holatlarni modellashtira oladi va hodisalarning ehtimolligini hisoblay oladi.</p> | 1.2.6 |
| | Tenglamalar va tengsizliklarni yechish | 1.3 |

| | | |
|--|---|-------|
| | <p>Bir noma'lumli birinchi darajali tenglamalarni yecha oladi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yecha oladi. Modul qatnashgan tenglamalarni yecha oladi. Kvadrat tenglamalarni yecha oladi. Keltirilgan kvadrat tenglamalarni yecha oladi. Tenglamalarni yechishda Viyet teoremasini tatbiq qila oladi. Kvadrat tenglamalar yordamida masalalarni yecha oladi. Ikkinchi darajali tenglama qatnashgan sistemalarni yecha oladi.</p> <p>Daraja qatnashgan tenglamalarni yecha oladi. Ratsional tenglamalar va ularning sistemalarini yecha oladi. 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'rinishidagi aralashgan tenglamalarni, ularning sistemalarini yecha oladi.</p> <p>Tenglama va tenglamalar sistemasiga oid misollarni funksiyalarning xossalariidan va ularning grafiklaridan foydalanib yecha oladi. Tenglama va tengsizliklarni taqribiy yecha oladi.</p> | 1.3.1 |
| | <p>Sonli tengsizlik va ularning asosiy xossalariiga doir masalalarini yecha oladi. Chiziqli tengsizlik va tengsizliklar sistemalariga olib keluvchi amaliyot masalalarini yecha oladi. Modul qatnashgan tengsizliklarni yecha oladi. Kvadrat tengsizliklarni yecha oladi. Kvadrat tengsizlikni kvadrat funksiyaning grafigi orqali yecha oladi. Kvadrat tengsizlikka olib keladigan sodda iqtisodiy, fizik va amaliyot masalalarini 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. @Edu - ta'lim yangiliklari</p> | 1.3.2 |
| | Funksiyalar va ular ustida amallarni bajarish | 1.4 |
| | <p>Tekislikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida nuqtalarni joylashtiradi va topa oladi. Funksiya tushunchasiga ega bo'lib, 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 funksiyaning xossalariini biladi. Funksiyaning aniqlanish sohasini biladi va unga doir misollarni yecha oladi. Funksiyaning qiymatlar sohasini biladi va unga doir misollarni yecha oladi. Funksiyaning ekstremum nuqtalarini topa oladi. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini aniqlay oladi. Elementar funksiyalar monotonligini aniqlay oladi. Funksiyaning o'sishi va kamayishi oraliqlarini topa oladi. Funksiyaning juft va toqligini aniqlay oladi. Funksiyaning limitini hisoblay oladi. Funksiyaning davrini aniqlay oladi.</p> <p>Funksiyaning grafiklarini almashtira oladi. Funksiyaning grafiklarini to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik almashtira oladi. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar grafiklarini tasvirlay oladi.</p> | 1.4.1 |

| | | |
|--|--|-------|
| | <p>Tanish va notanish vaziyatlarda ratsional, irratsional, ko'rsatkichli, logarifmik, trigonometrik tenglamalarni va ularning sistemalarini grafik usulda yecha oladi.</p> <p>x, y o'zgaruvchilar orasidagi munosabatlarga doir misollarni yecha oladi. Funktsiyalarni munosabatlardan farqlay oladi. Real dunyoda analitik, grafik va jadval ko'rinishida berilgan funktsiyalarga doir misollarni yecha oladi. Grafik ko'rinishida berilgan funktsiyaning 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 funktsiyalarni topa oladi.</p> <p>Teskari va murakkab funktsiyalar mavjudligi shartlarini matematik usullarda tushuntira oladi. Funktsiya, teskari funktsiya va murakkab funktsiyalarga doir misollarni yecha oladi. Funktsiya va unga teskari funktsiyaning grafiklari orasidagi munosabatlarni bog'lay oladi.</p> <p>Ratsional va irratsional funktsiyalarning aniqlanish sohaslarini topa oladi.</p> <p>Kvadrat funktsiyaning grafigida berilgan ma'lumotlardan foydalanib uning analitik ko'rinishini, simmetriya o'qini, koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini va ekstremumlarini topa oladi.</p> <p>$y = ax^n$, $n = -2, -1, 0, 1, 2, 3$ kabi darajali va $y = ka^x$ ko'rinishidagi ko'rsatkichli funktsiyalarning grafiklarini koordinatalar sistemasida tasvirlay oladi va ularga oid bo'lgan misollarni yecha oladi.</p> <p>$y = f(x)$ funktsiya uchun $y = af(x)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = f(ax)$ almashtirishlarni bajara oladi.</p> <p style="text-align: center;">@Edu - ta'lim yangiliklari</p> | 1.4.2 |
| | <p>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.</p> <p>Berilgan funktsiyaga qarab, hosilaga ega va ega bo'lmagan nuqtalarni aniqlay oladi.</p> <p>Tezlik-vaqt bog'lanishning grafigiga qarab masofa-vaqt bog'lanishini aniqlay oladi hamda tezlanish-vaqt bog'lanishining grafigiga qarab tezlik-vaqt bog'lanishini aniqlay oladi va aksincha. Optimallashtirish masalalarini yecha oladi.</p> <p>$f'(x) > 0$, $f'(x) = 0$, $f'(x) < 0$, shartlarning ma'nolarini $y = f'(x)$ va $y = f(x)$ funktsiya grafiklari orasidagi munosabatni misollarda qo'llay oladi. Sodda funktsiyalarni differensiallashni, ularni hosila yordamida statsionar nuqtalarining tabiatini (lokal maksimum va minimum) aniqlay oladi. Murakkab funktsiyaning hosilasini hisoblay oladi va berilgan nuqtada qiymatini topa oladi. Funktsiyaning maksimum va minimum nuqtalarini berilgan nuqtada qiymatini topa oladi. Funktsiya grafigiga urinma (to'g'ri chiziq) tenglamasini tuza oladi. Hosila yordamida taqribiy hisoblashlarni bajara oladi. Hosila yordamida geometrik, fizik, iqtisodiy mazmundagi masalalarni yecha oladi.</p> | 1.4.3 |
| | <p>Boshlang'ich funktsiya tushunchasini biladi. Sodda ko'rinishdagi funktsiyalarni integrallaydi. Integrallashga doir masalalarni yechishda integrallash usullaridan foydalanib hisoblay oladi.</p> <p>Egri chizikli trapetsiya yuzini aniq integral yordamida hisoblay oladi.</p> <p>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.</p> | 1.4.4 |

| | | | |
|------------|---------------------------------------|---|-------|
| Geometriya | Fan mazmuniga oid umumiy kompetensiya | Geometrik shakllar, koordinatalar va vektorlar ustida amallarni bajarish. | 2.1 |
| | | <p>Geometrik miqdor (uzunlik, burchak, yuza)larni topishga doir planimetriya masalalarini yecha oladi. Uchburchaklarning turlari, elementlari, xossalari biladi va ularga tegishli misollarni yecha oladi. Uchburchakning tomonlari, perpendikularlari, bissektrisalari, balandliklari, medianalari va ularning xossalariga doir misollarni yecha oladi. Tekislikda ikkita to'g'ri chiziqlarni 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, trapetsiyalarning xossalari biladi va ularga doir misollarni yecha oladi, yuzalarini 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 xossalari biladi. O'xshashlik alomatlarini masalalarga tatbiq qilib yecha oladi.</p> | 2.1.1 |
| | | <p>Aylana va aylana yoyi uzunligini hisoblay oladi. Doira va doira bo'laklarining 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 xossalari biladi va ularga doir misollarni yecha oladi. Aylanaga tashqi va ichki chizilgan uchburchak, to'rtburchak, ko'pburchaklarning xossalari biladi va ularga doir masallarni yecha oladi.</p> <p style="text-align: right;">@Edu - ta'lim yangiliklari</p> | 2.1.2 |
| | | <p>Stereometriyaga oid masalalarini yechishda planimetriya bo'limiga doir xossalardan foydalanib, geometrik miqdor (uzunlik, burchak, yuza, hajm)larni umumlashtirgan holda masalalarini yecha oladi.</p> <p>O'lchov birliklar orasidagi munosabatlarni biladi.</p> | 2.1.3 |
| | | <p>Fazodagi to'g'ri chiziqlar va tekisliklarga doir misollarni yecha oladi. Ko'pyoqlar va ularning sodda kesimlariga mos 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 perpendikular, og'ma va proyeksiyaga doir misollarni yecha oladi. Fazoda tekisliklarning perpendikularligiga 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 prizmalarga 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 elementlari, kesimlari, silindrning yon va to'la sirtiga doir masalalarni hisoblay oladi. Silindr yoyilmasi va uni yasashga doir masalalarni yecha oladi. Prizmaga ichki yoki tashqi chizilgan silindr mavzusiga doir masalalarni yechadi. Silindrning hajmini hisoblay oladi.</p> | 2.1.4 |

| | | |
|--|--|-------|
| | <p>Piramida, uning turlari va kesimlari, muntazam piramidaning xossalriga 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.</p> <p>Konus, kesik konus, ularning 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.</p> <p>Sfera, uning elementlari, kesimlari va sferaning sirtini hisoblay oladi. Shar, uning elementlari va kesimlarga doir masalalarni yecha oladi. Sharga ichki 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.</p> <p>Muntazam ko'pyoqliklar va ularning turlarini biladi. Sharga tashqi chizilgan ko'pyoqlikning hajmini hisoblaydi. Muntazam ko'pyoqliklarning yoyilmalari, kesimlari va ularga doir masalalarni yechadi. Ko'pyoqliklarning kesimlarini va yoyilmalarini biladi, ularga doir masalalarni yecha oladi.</p> <p>Kesishuvchi, parallel va ayqash to'g'ri chiziqlar, kesishuvchi va parallel tekisliklar, fazodagi to'g'ri chiziq va tekisliklarning xossalari biladi va masalarni yecha oladi.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">@Edu - ta'lim yangiliklari</p> <p>Fazoda to'g'ri chiziq va tekislikning perpendikularligi, perpendikular to'g'ri chiziq va tekisliklarning xossalari doir misollarni yecha oladi. Fazoda masofalarni aniqlash, nuqtadan to'g'ri chiziqqa va tekislikkacha bo'lgan masofalarni hisoblay oladi, fazoda ortogonal proyeksiyani tushunadi va ularga doir masalalarni yecha oladi.</p> | |
| | <p>Nuqtaning koordinatalarini aniqlash, vektorlar ustida amallarni bajarish, vektorning koordinatalari va uzunligini, vektorlar orasidagi burchakni topishga doir masalalarni yecha oladi. Fazoda dekart koordinatalari, ikki nuqta orasidagi masofa, kesma o'rtasining koordinatalari va ularga doir masalalarni yechadi. Fazoda kesmani berilgan nisbatda bo'lib, uning koordinatalari topa oladi.</p> <p>Fazoda simmetrik almashtirishlar: markaziy va o'q simmetriya, tabiatda va texnikada simmetriya, fazoda harakat va parallel ko'chish, 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 uzunligi va ikki vektor orasidagi burchakni hisoblay oladi.</p> | 2.1.5 |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------|---|-------|
| Matematika (algebra, geometriya) | Kognitiv kompetensiya | Fanga oid shaxsning mustaqil ijodiy fikrlashi | 3.1 |
| | | 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 yaqinlashish 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. | 3.1.1 |
| | | Standart vaziyatlarda klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya usullari yordamida strategik, reflektiv va evristik tafakkur yurita oladi, o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar va algoritmlarni masala yechishda qo'llay oladi. | 3.1.2 |

***Izoh:** Mazkur hujjatga aprobatsiya natijalari hamda vakolatli davlat tashkilotlarining tegishli qaror va buyruqlariga asosan qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritilishi mumkin.

@Edu - ta'lim yangiliklari