

APSTIPRINU

2023.gada 30.maijā

Āgenskalna Valsts ģimnāzijas direktore

**Āgenskalna Valsts ģimnāzijas iestājeksāmena programma**

**matemātikā uz 11. klasi 2023./2024.m.g.**

1. Mērķis: Pārbaudīt skolēnu zināšanas matemātikā atbilstoši ĀVĢ prasībām, kas saskaņotas ar MK noteikumiem Nr. 416, Rīgā 2019. gada 3. septembrī

Darbs veicams 2023. gada 12. jūnijā.

Izglītības programmas kods: 31016011 ( matemātika un sociālās zinātnes )

Klase/s **10.**  klase

Programma izskatīta 2023.gada 27. maijā.

Matemātikas un tehniskās grafikas metodiskās komisijas sanāksmē,

ieteikta apstiprināšanai ( metodiskās komisijas protokola Nr. 6 )

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ V. Jubase /

metodiskās komisijas vadītājs/a / paraksts/ /paraksta atšifrējums/

**Iestājeksāmena programma uz 11. klasi matemātikā 2023./2024.m.g.**

**Uzdevums :**

1. Pārbaudīt skolēnu zināšanas matemātikā
2. Pārbaudīt skolēnu prasmes teorētiskās zināšanas pielietot praktiskos uzdevumos.

**Saturs.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N.p.k.** | **Iekļaujamie temati** | **Sasniedzamais rezultāts** |
| 1. | **Vektori un kustība.** | Nosaka un skaidro kolineārus vektorus, vienādi vai pretēji vērstus vektorus, vienādus vektorus, pretējus vektorus, vienības vektorus un komplanārus vektorus, ja tie doti ģeometriskā formā.  Izpilda darbības ar vektoriem ģeometriskā formā – reizina ar skaitli, saskaita, atņem, aprēķina divu vektoru skalāro reizinājumu, izmantojot definīciju.  Attēlo zīmējumā un nosaka punkta koordinātas Dekarta koordinātu sistēmā telpā, ievērojot dotos nosacījumus.  Nosaka vektora koordinātas (projekcijas uz asīm) plaknē un telpā, izvēloties piemērotāko paņēmienu.  Izpilda darbības ar vektoriem koordinātu formā – saskaita, atņem, reizina vektoru ar skaitli, aprēķina vektora garumu (moduli).  Lieto vektorus fizikas kontekstā (piemēram, aprēķinot rezultējošo spēku); izvēlas un argumentē piemērotāko vektoru uzdošanas veidu.  Lieto vektorus, pamatojot plaknes figūru veidu un īpašības, nosakot plaknes figūru un telpisku ķermeņu lielumus; izvēlas un argumentē piemērotāko vektoru uzdošanas veidu. |
| 2. | **Leņķa paplašinājums un trijstūra elementu aprēķināšana.** | Konstruē figūras attēlu pagriezienā par noteiktu leņķi ap dotu pagrieziena centru, nosaka pagrieziena leņķi pēc figūras un tās attēla savstarpējā novietojuma.  Raksturo pagrieziena leņķa novietojumu vienības riņķī un attēlo pagrieziena leņķi vienības riņķī, ievērojot nosacījumus, t. sk. tā sinusa (kosinusa) skaitlisko vērtību.  Nosaka jebkura pagrieziena leņķa sinusa, kosinusa precīzu vai aptuvenu vērtību, izmantojot definīcijas, attēlojumu vienības riņķī vai digitālos rīkus.  Lasa un pieraksta pēc dzirdētā, salīdzina un sakārto augošā/dilstošā secībā skaitļus, kas pierakstīti kā pagrieziena leņķa sinuss vai kosinuss.  Lieto sakarību sin2𝛼+cos2𝛼=1 nezināmās sinusa vai kosinusa vērtības noteikšanai.  Lieto sakarības sin(180°−𝛼)=sin𝛼 un cos(180°−𝛼)=−cos𝛼 plata leņķa sinusa/kosinusa vērtības noteikšanai, spriedumu formulēšanai.  Lieto trijstūra laukuma aprēķināšanas formulu 𝑆=0,5𝑎∙𝑏∙sin𝛾, kur 𝛾 ir leņķis starp malām 𝑎 un 𝑏.  Lieto sinusu teorēmu vai kosinusu teorēmu trijstūra elementu aprēķināšanai.  Nosaka leņķa precīzo vai aptuveno vērtību, ja zināma tā sinusa vai kosinusa vērtība, izvēloties sev vai situācijai piemērotu veidu – lietojot vienības riņķi, digitālos rīkus vai vērtību tabulas. |
| 3. | **Līnijas vienādojums un koordinātu metode. Analītiskās ģeometrijas elementi.** | Lieto formulu attālumam starp diviem punktiem plaknē un telpā, sakarības starp nogriežņa galapunktu un viduspunkta koordinātām.  Nosaka no grafika un analītiski argumenta pieaugumu, funkcijas pieaugumu, taisnes virziena koeficientu, lieto pieņemtos apzīmējumus.  Attēlo koordinātu plaknē taisni, ja dots tās vienādojums (dažādi pieraksta veidi); pāriet no viena taisnes uzdošanas veida uz citu, skaidrojot un lietojot ekvivalentus pārveidojumus.  Uzraksta un lieto taisnes vienādojumu, ja dots: 1) viena taisnes punkta koordinātas un virziena koeficients; 2) divu taisnes punktu koordinātas; 3) taisnes novietojums koordinātu plaknē, t. sk., ja tā paralēla kādai no asīm.  Attēlo riņķa līniju koordinātu plaknē, ja dots tās vienādojums (𝑥−𝑎)2+(𝑦−𝑏)2=𝑅2; uzraksta riņķa līnijas vienādojumu, ievērojot dotos nosacījumus vai tās attēlojumu koordinātu plaknē.  Lieto koordinātu metodi fizikas kontekstā, piemēram, analītiski apraksta un raksturo taisnvirziena kustību; izvēlas piemērotāko taišņu uzdošanas veidu.  Lieto koordinātu metodi, pamatojot plaknes figūru veidu un īpašības, nosakot plaknes figūru un telpisku ķermeņu lielumus; izvēlas un argumentē piemērotāko vektoru vai taišņu uzdošanas veidu. |
| 4. | **Saknes, pakāpes un logaritmi**. | Izteiksmju pārveidojumos un aprēķinos izmanto pakāpju un sakņu īpašības.  Izprot pakāpes ar veselu un pakāpes ar daļveida kāpinātāju definīcijas, n-tās pakāpes saknes jēdzienu.  Izprot logaritma jēdzienu, aprēķina logaritma vērtību.  Izteiksmju pārveidojumos un aprēķinos izmanto logaritmu īpašības. |
| 5. | **Funkcijas.** | Pamato, vai sakarība (uzdota dažādos veidos) ir funkcija.  Pēc grafika nosaka un raksturo funkcijas īpašības.  Nosaka funkcijas īpašības (vislielākā/vismazākā vērtība, augšanas/dilšanas intervāli, pāra/nepāra funkcija) analītiski.  Skicē vai zīmē funkciju grafikus, izmantojot funkciju īpašības, grafika precizēšanai nosakot koordinātas atsevišķiem punktiem.  Nosaka skaitļu virkņu īpašības (augoša/ dilstoša, lielākā/mazākā vērtība). |
| 6. | **Planimetrija.** | Lieto sakarību starp centra leņķi un ievilktu leņķi.  Aprēķina riņķa sektora un riņķa segmenta laukumu.  Lieto riņķī ievilkta un ap to apvilkta četrstūra īpašības un pazīmes.  Lieto sakarības starp nogriežņiem riņķa līnijā.  Lieto sakarības starp nogriežņiem regulārā trijstūrī, kvadrātā, regulārā sešstūrī.  Veido tiešo pierādījumu, izmantojot jau zināmo un lietojot apgūtos matemātikas instrumentus, piemēram, trijstūru līdzību, laukuma īpašības. |
| 7. | **Algebriskie vienādojumi.** | Izvēlas piemērotāko paņēmienu polinomu sadalīšanai reizinātājos: iznešana pirms iekavām, grupēšana, izmantojot saknes, lietojot saīsinātās reizināšanas formulas (arī kubu summa, starpība, summas, starpības kubs).  Izprot substitūciju metodi, lieto to augstāku pakāpju un daļveida vienādojumu atrisināšanā.  Izprot vienādojuma atrisināšanu, izmantojot sadalīšanu reizinātājos, lieto šo metodi trešās un ceturtās pakāpes vienādojumu atrisināšanā.  Atrisina vienādojumus, kas satur moduli ⏐*f(x)*⏐= *a (a∈R)* un , ⏐*f(x)*⏐= ⏐*g(x)*⏐, izmantojot moduļa definīciju un ģeometrisko interpretāciju.  Izprot vienādojumu atrisināšanas grafisko paņēmienu.  Analizē visus iespējamos gadījumus, risinot lineārus vienādojumus un kvadrātvienādojumus ar parametru.  Izvēlas piemērotāko metodi konkrēta vienādojuma atrisināšanai. |

27.05.2023. MK vadītāja / V. Jubase /