Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

MATEMĀTIKA

(optimālais mācību satura apguves līmenis)

**Vērtēšanas kritēriji**

**1. daļa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Uzd. | Punkti | Vērtēšanas kritēriji | Sagaidāmais skolēna sniegums |
| 1.1. | 1 | Saskaita algebriskas daļas ar dažādiem saucējiem – 1 punkts. | Apvelk atbildi A. |
| 1.2. | 1 | Lietojot logaritma īpašību, nosaka logaritmiskai izteiksmei identisku izteiksmi – 1 punkts. | Apvelk atbildi D. |
| 1.3. | 1 | Sadala reizinātājos pakāpju summu – 1 punkts. | Apvelk atbildi B. |
| 2. | 1 | Uzraksta algebrisku daļu pēc vārdiska apraksta – 1 punkts. |  |
| 3.1. | 1 | Salīdzina funkcijas vērtības, izmantojot funkcijas grafiku – 1 punkts. |  |
| 3.2. | 1 | Izmantojot funkcijas grafiku vai spriežot, nosaka funkcijas vērtību kopu – 1 punkts.  *Lieto funkcijas vērtību kopai atbilstošu simboliku u. tml. – "ir"/"nav".* |  |
| 3.3. | 2 | Izveido atbilstošu vienādojumu – 1 punkts.  Rēķinot vai spriežot, nosaka mainīgā skaitlisko vērtību – 1 punkts. |  |
| 4. | 1 | Nosaka ģeometriskās progresijas kvocientu – 1 punkts. |  |
| 5. | 1 | Nosaka eksponentnevienādības atrisinājumu – 1 punkts. | Apvelk atbildi D. |
| 6.1. | 1 | Nosaka argumenta vērtības, ar kurām funkcijas vērtība ir pozitīva – 1 punkts. | ja |
| 6.2. | 1 | Nosaka funkcijas pieaugumu – 1 punkts. | Apvelk atbildi D. |
| 6.3. | 2 | Skaidro, ka jāzīmē taisne , lai atrastu punktu uz dotā grafika, kuram ordinātas (jeb *y*) vērtība ir 5, vai skaidro, ka uz funkcijas grafika jāatrod punkts, kura ordināta (jeb *y*) vērtība ir 5 – 1 punkts.  Uzraksta, ka atbilstošā punkta abscisas (jeb x) vērtība ir vienādojuma atrisinājums – 1 punkts. | 1) Uz funkcijas grafika atrod punktu, kura ordināta ir vienāda ar 5.  2) Nolasa šī punkta abscisu , iegūtā vērtība tad arī būs dotā vienādojuma atrisinājums. |
| 6.4. | 1 | Konstruē eksponentfunkcijas grafiku – 1 punkts |  |
| 7. | 2 | Iznes kopīgo reizinātāju pirms iekavām – 1 punkts.  Nosaka kvadrāttrinoma saknes un sadala to reizinātājos – 1 punkts. |  |
| 8. | 3 | **Intervālu metodes grafiskais paņēmiens**  Nosaka zīmju maiņas punktus, attēlo tos uz ass – 1 punkts.  Uzskicē atbilstošo funkciju grafikus un nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā – 1 punkts.  Nosaka nevienādības atrisinājumu, izmantojot attēlojumu – 1 punkts. | Atbilde: |
| **Intervālu metodes analītiskais paņēmiens**  Nosaka zīmju maiņas punktus, attēlo tos uz ass – 1 punkts.  Nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā,  pamatojot zīmes noteikšanu (aprēķinot to  konkrētai vērtībai vai skaidrojot teorētiski) – 1 punkts.  Nosaka nevienādības atrisinājumu – 1 punkts. | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | - | + | + | |  | + | + | - | |  | - | + | - |   Atbilde: |
| **Pāreja uz nevienādību sistēmām**  Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (gan skaitītājs, gan saucējs pozitīvs) – 1 punkts.  Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (gan skaitītājs, gan saucējs negatīvs) – 1 punkts.  Nosaka nevienādības atrisinājumu –  1 punkts. | vai  vai      Atbilde: |
| 9. | 1 | Uzzīmē vektoru – 1 punkts. |  |
| 10. | 1 | Izsaka vektoru, izmantojot doto vektoru – 1 punkts | Apvelk atbildi A. |
| 11.1. | 1 | Nosaka vektora moduli – 1 punkts. | Apvelk atbildi B. |
| 11.2. | 1 | Nosaka punkta koordinātas – 1 punkts. |  |
| 11.3. | 1 | Nosaka vektora koordinātas – 1 punkts. |  |
| 12. | 2 | Pamato, ka dotie vektori ir kolineāri – 1 punkts.  Pamato, ka kolineāri vektori atrodas uz vienas taisnes, jo tiem ir viens sākumpunkts – 1  punkts. | Vektori un ir kolineāri, turklāt tiem ir kopīgs sākumpunkts , tātad šie vektori atrodas uz vienas taisnes. |
| 13.1. | 1 | Nosaka punkta koordinātas – 1 punkts.  *Korekti pieraksta punkta koordinātas, piemēram, vai atsevišķi norāda punkta  abscisu un ordinātu, piemēram, – "ir"/"nav".* |  |
| 13.2. | 2 | Demonstrē izpratni par metodi, piemēram, izveido proporciju vai taišņu  vienādojumu(s) pārveido formā un norāda uz virziena koeficientu vienādību – 1 punkts.  Nosaka parametra m skaitlisko vērtību – 1 punkts.  *Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".* |  |
| 14. | 1 | Nosaka piramīdas skaldņu skaitu – 1 punkts. |  |
| 15. | 1 | Novelk perpendikulu pret taisni – 1 punkts |  |
| 16. | 2 | Lieto formulu un ievieto formulā laukumu skaitliskās vērtības – 1 punkts.  Nosaka vērtību un vērtību – 1 punkts.  vai  Nosaka piramīdas apotēmu un apotēmas projekciju pamata plaknē – 1 punkts.  Nosaka vērtību un vērtību – 1 punkts. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17.1. | 1 | Uzzīmē konusu, kurš rodas taisnleņķa trijstūrim (katetes 3 cm un 4 cm), rotējot ap kateti – 1 punkts. |  | | |
| 17.2. | 1 | Nosaka konusa rādiusa garumu – 1 punkts. | cm | | |
| 18.1. | 1 | Aprēķina taisnās prizmas sānu virsmas laukumu – 1 punkts.  *Pareizi lieto mērvienības – "ir"/"nav".* |  |  | |
| 18.2. | 2 | Lieto Pitagora teorēmu un aprēķina prizmas sānu skaldnes diagonāles garumu – 1 punkts.  Aprēķina šķēluma laukumu – 1 punkts.  *Atbildē uzraksta laukuma precīzo vērtību – "ir"/"nav".*  *Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".* |  | | |
| 19. | 2 | Izveido izteiksmi cilindra pamata diametra noteikšanai, ievieto tajā dotās vērtības – 1 punkts.  Aprēķina cilindra rādiusa garumu – 1 punkts.  *Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi  saprotama – "ir"/"nav".* |  | |  |
|  | | |
| 20.1. | 1 | Nosaka kuba šķautnes garumu – 1 punkts. |  | | |
| 20.2. | 1 | Nosaka kopīgo punktu skaitu diviem ģeometriskiem ķermeņiem – 1 punkts. |  | | |
| 21. | 1 | Izsaka leņķi grādos – 1 punkts.  *Norādīts grādu simbols – "ir"/"nav".* |  | | |
| 22. | 1 | Nosaka dotā pagrieziena leņķa sinusa vērtību – 1 punkts. |  | | |
| 23. | 1 | Atrisina trigonometrisku vienādojumu noteiktā intervālā – 1 punkts. |  | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24.1. | 1 | Nosaka funkcijas periodu – 1 punkts. |  | |
| 24.2. | 1 | Nosaka punkta A ordinātas vērtību – 1 punkts. |  | |
| 24.3. | 1 | Nosaka funkcijas īpašības noteiktā intervālā – 1 punkts. | Apvelk atbildi C. | |
| 24.4. | 1 | Nosaka vienādojuma sakņu skaitu – 1 punkts. |  | |
| 25. | 3 | Pārveido skaitītājā esošo izteiksmi  par  – 1 punkts.  Saucējā esošo izteiksmi, pārveido par – 1 punkts.  Saīsina daļu – 1 punkts  *Soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".* |  | |
| 26.1. | 1 | Uzraksta apakškopu, ievērojot nosacījumus – 1 punkts.  *Korekti lieto pieņemtos apzīmējumus – "ir"/"nav".* |  | |
| 26.2. | 1 | Nosaka kopas elementu vērtības – 1 punkts. | un |  |
| 27.1. | 1 | Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts. |  | |
| 27.2. | 1 | Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts. |  | |
| 28. | 1 | Nosaka lielumu, kuru nevar nolasīt no kastu diagrammas – 1 punkts. | Apvelk atbildi D. | |
| 29. | 2 | Uzraksta vienādojumu, lai aprēķinātu vidējo ātrumu – 1 punkts.  Atrisina vienādojumu – 1 punkts. |  | |
| 30. | 2 | Nosaka, cik tūristu runā tikai angļu valodā un cik runā tikai franču valodā – 1 punkts.  Nosaka tūristu kopskaitu – 1 punkts.  *Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi  saprotama – "ir"/"nav".* | Zinot, ka 8 tūristi runā abās valodās, iegūstam, ka tūristi runā tikai angļu valodā. Tas nozīmē, ka grupā ir tūrists. | |
| 31. | 1 | Nosaka notikuma varbūtību – 1 punkts. |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 32. | 3 | Uzraksta izteiksmi varbūtības aprēķināšanai, izmantojot nosacīto varbūtību vai un , vai un – 2 punkti.  Aprēķina varbūtību – 1 punkts.  *Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".* | – 1. izvēlētais sportists būs uzbrucējs  – 2. izvēlētais sportists būs uzbrucējs  – 3. izvēlētais sportists būs uzbrucējs  Varbūtība, ka visi trīs izvēlētie sportisti būs uzbrucēji |
| 33.1. | 1 | Nosaka starpkvartiļu amplitūdu – 1 punkts. |  |
| 33.2. | 2 | Nosaka datu kopu, kurai meklēs lietos vai izveido atbilstošu vienādojumu – 1 punkts.  Aprēķina x vērtību – 1 punkts. |  |

Attēls, kurā ir simbols, grafika, aplis, logotips

Apraksts ģenerēts automātiski – "Lieto matemātikas valodu".

 – " Organizē risinājumu ".

Pārejas algoritmi no apliecinājumu "ir"/"nav" skaits uz punktu skaitu par prasmju grupu "Lieto matemātikas valodu" un prasmju grupu "Organizē risinājumu".

Lieto matemātikas valodu (0-3 punkti):

* ja 5-6 apliecinājumi "Ir", tad 3 punkti;
* ja 3-4 apliecinājumi "Ir", tad 2 punkti;
* ja 1-2 apliecinājumi "Ir", tad 1 punkts;
* ja apliecinājumu "Ir" nav, tad 0 punktu.

Organizē risinājumu (0-3 punkti):

* ja 5-6 apliecinājumi "Ir", tad 3 punkti;
* ja 3-4 apliecinājumi "Ir", tad 2 punkti;
* ja 1-2 apliecinājumi "Ir", tad 1 punkts;
* ja apliecinājumu "Ir" nav, tad 0 punktu.

**2. daļa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Uzd. | Punkti | Vērtēšanas kritēriji | Sagaidāmais skolēna sniegums (pieļaujami arī citi skolēnu sniegumi) |
| 34. | 3 | Nosaka trijstūra ABC leņķu lielumus – 1 punkts.  Lieto sinusu teorēmu, ievietojot formulā lielumu precīzās skaitliskās vērtības – 1 punkts.  Aprēķina trijstūra malas garumu ar prasīto precizitāti – 1 punkts. |  |
| 35. | 5 | Izveido vienādojumu, ievietojot skaitliskos lielumus dotajā formulā – 1 punkts.  Iegūst eksponetvienādojumu formā vai – 1 punkts.  Izsaka kāpinātāju, izmantojot logaritmu – 1 punkts.  Aprēķina logaritma skaitlisko vērtību – 1 punkts.  Aprēķina t vērtību ar prasīto precizitāti – 1 punkts. |  |
| 36. | 5 | Definē jaunu mainīgo, pieraksta vienādojumu ar to – 1 punkts.  Veic pārveidojumus un iegūst kvadrātvienādojumu ar jauno mainīgo – 1 punkts.  Atrisina kvadrātvienādojumu ar jauno mainīgo – 1 punkts.  Ievērojot eksponentfunkcijas vērtību kopu, nosaka lieko sakni – 1 punkts.  Uzraksta eksponentvienādojumu ar sākotnējo mainīgo un atrisina to – 1 punkts. | vai  , jo  Atbilde: |
| 37. | 4 | Nosaka punkta A koordinātas – 1 punkts.  Nosaka nogriežņa AE viduspunkta M koordinātas – 1 punkts.  Nosaka vektora FM koordinātas – 1 punkts.  Nosaka vektora FM moduli – 1 punkts. | Nogriežņa AE viduspunkta M koordinātas.  Vektora FM koordinātas.  Lai aprēķinātu mediānas FM garumu, nosakām vektora FM moduli. |
| 38. | 4 | Nosaka dotās izteiksmes definīcijas kopu – 1 punkts.  Daļu starpību pieraksta kā daļu un savelk līdzīgos saskaitāmos skaitītājā – 1 punkts.  Dalījumu ar algebrisku daļu pieraksta kā daļu reizinājumu un saīsina daļu – 1 punkts.  Pierāda, ka izteiksmes vērtība ir pozitīva visā definīcijas kopā – 1 punkts. | Izteiksmes definīcijas kopa: .  Iegūtās izteiksmes skaitītājs ir pozitīvs, bet saucējs ir binoma kvadrāts, kas ir pozitīvs visām vērtībām, izņemot 1, tātad varam secināt, ka dotās izteiksmes vērtība ir pozitīva visiem , ar kuriem tā ir definēta. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 39.1. | 1 | Nosaka pirmo divu konusu tilpumu attiecības skaitlisko vērtību – 1 punkts | Tā kā konusu augstumi ir vienādi, to tilpumu attieciba ir vienāda ar pamatu laukumu attiecību. |
| 39.2. | 1 | Aprēķina piektā konusa tilpuma skaitlisko vērtību – 1 punkts. |  |
| 39.3. | 2 | Izveido formulu -tā konusa tilpuma aprēķināšanai – 1 punkts.  Pamato tās patiesumu – 1 punkts. | Tā kā katra nākamā konusa tilpums ir 4 reizes mazāks nekā iepriekšējā konusa tilpums, tad veidojas ģeometriskā progresija, kuras kvocients ir . |