6.pielikums

Ministru kabineta

2013.gada \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

noteikumiem Nr.\_\_\_\_\_

**Matemātika.**

**Mācību priekšmeta standarts 1.-9.klasei**

**I. Mācību priekšmeta mērķis un uzdevumi**

 1. Mācību priekšmeta "Matemātika" mērķis ir veidot skolēnu izpratni par matemātiskām metodēm un attīstīt prasmes tās lietot pasaules izzināšanā, citos mācību priekšmetos un daudzveidīgā darbībā.

 2. Mācību priekšmeta "Matemātika" uzdevums ir radīt skolēnam iespēju:

 2.1. apgūt prasmes izpildīt darbības ar reāliem skaitļiem, izmantot sakarības un analītiskas metodes, pētīt plaknes ģeometriskās figūras un to īpašības, attīstīt telpiskos priekšstatus.

 2.2. apgūt prasmes pētīt un risināt praktiskus uzdevumus, izmantojot matemātiskos modeļus, iegūstot, sakārtojot, analizējot datus un prognozējot iegūstamo rezultātu.

 2.3. veicināt domāšanas attīstību, veidojot prasmi izteikt matemātiski pamatotus spriedumus un apgūstot problēmrisināšanas pieredzi.

**II. Mācību priekšmeta obligātais saturs**

 3. Matemātiskā instrumentārija izveide:

 3.1. skaitļi un darbības ar tiem:

 3.1.1. naturālie skaitļi;

 3.1.2. parastās daļas;

 3.1.3. decimāldaļas;

 3.1.4. racionālie skaitļi;

 3.1.5. reālie skaitļi;

 3.2. algebriskās izteiksmes un darbības ar tām:

 3.2.1. algebriskās izteiksmes;

 3.2.2. vienādojumi ar vienu mainīgo un to sistēmas;

 3.2.3. nevienādības ar vienu mainīgo un to sistēmas;

 3.2.4. viena argumenta funkcijas;

 3.2.5. skaitļu virknes;

 3.3. ģeometriskās figūras un to pētīšana:

 3.3.1. ģeometrijas pamatelementi;

 3.3.2. trijstūri;

 3.3.3. četrstūri;

 3.3.4. riņķa līnija un riņķis;

 3.3.5. daudzstūri ar patvaļīgu malu skaitu, regulāri daudzstūri;

 3.3.6. plaknes figūru simetrija;

 3.3.7. ģeometriskie ķermeņi.

 4. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē:

 4.1. lielumi un to mērīšana, sakarības starp tiem;

 4.2. informācijas apstrādes, statistikas un varbūtību teorijas elementi:

 4.2.1. informācijas iegūšana, apstrāde un analīze;

 4.2.2. elementu grupēšana un varbūtības jēdziens.

 5. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm:
 5.1. matemātiskā valoda;

 5.2. matemātisko modeļu veidošana un analizēšana:

 5.2.1. problēmas precizēšana, tās formulēšana, izmantojot matemātisko modeli;

 5.2.2. matemātiskā modeļa atrisināšana un atrisinājuma interpretācija.

**III. Pamatprasības mācību priekšmeta apguvei, beidzot 3.klasi**

 6. Matemātiskā instrumentārija izveidē izglītojamais prot:

 6.1. ar naturāliem skaitļiem pirmā simta robežās veikt četras aritmētiskās darbības galvā un rakstos, kā arī nosaukt darbības un to locekļus;

 6.2. ar naturāliem skaitļiem pirmā tūkstoša robežās veikt šādas darbības:
 6.2.1. nolasīt un pierakstīt naturālos skaitļus decimālajā pierakstā;

 6.2.2. atlikt naturālos skaitļus uz skaitļu ass un nolasīt no tās; parādīt, ka naturālo skaitļu ir bezgalīgi daudz;

 6.2.3. saskaitīt un atņemt rakstos un ar kalkulatoru;

 6.2.4. galvā aptuveni novērtēt sagaidāmo skaitlisko aprēķinu rezultātu;

 6.2.5. risināt praktiskus uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem;

 6.3. izmantojot parastās daļas, veikt šādas darbības:

 6.3.1. izmantot sakarību, ka pozitīva lieluma īsta daļa ir mazāka nekā veselais;

 6.3.2. izmantot daļas jēdzienu praktisku uzdevumu risināšanā;

 6.4. izmantojot decimāldaļas, nolasīt cenu, kas pierakstīta decimāldaļas formā;

 6.5. salīdzināt un sakārtot pēc lieluma naturālos skaitļus, pierakstīt salīdzināšanas rezultātus;

 6.6. nosaukt reālās dzīves situācijas, kurās ir svarīgs skaitļu sakārtojums virknē;

 6.7. noteikt zīmējumā un uzzīmēt taisni, nogriezni;

 6.8. izmērīt nogriežņa garumu, uzzīmēt noteikta garuma nogriezni;

 6.9. noteikt zīmējumā un modelī trijstūri un uzzīmēt to;

 6.10. noteikt zīmējumā un modelī četrstūri un uzzīmēt to (arī taisnstūri, kvadrātu);

 6.11. noteikt zīmējumā un uzzīmēt riņķa līniju;

 6.12. noteikt zīmējumā un modelī kubu, cilindru, lodi.

 7. Matemātikas lietojumā dabas un sabiedrības procesu analīzē izglītojamais prot:

 7.1. atšķirt salīdzināmus un nesalīdzināmus lielumus;

 7.2. lielumus raksturot ar skaitļiem; pareizi lietot laika, masas, temperatūras, garuma, naudas mērvienības;

 7.3. mērīt laiku, garumu, kā arī precīzi veikt mērījumus;

 7.4. pāriet no lielākām uz mazākām mērvienībām, risinot praktiskus uzdevumus;

 7.5. sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izteikti ar naturāliem skaitļiem, pierakstīt salīdzināšanas rezultātus;

 7.6. nodarbībās brīvā dabā uzskaitīt dažādus objektus vidē un pazīt to formas;

 7.7. iegūt informāciju no tabulām, stabiņveida diagrammām, tekstiem;

 7.8. salīdzināt, šķirot, sakārtot objektus pēc norādītas vai paša izvēlētas pazīmes.

 8. Matemātisko modeļu veidošanā un pētīšanā ar matemātikai raksturīgām metodēm izglītojamais prot:

 8.1. lietot matemātiskos terminus;

 8.2. ar piemēriem paskaidrot matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus un pazīt to pareizu lietojumu;

 8.3. pareizi lietot vārdus "tik reižu", "par tik", "pulksteņa rādītāja kustības virzienā", "pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam", "pa labi", "pa kreisi";

 8.4. uzklausīt citu viedokli;

 8.5. izteikt savu viedokli;

 8.6. izvirzīt pieņēmumu reālas problēmas risināšanai;

 8.7. apkopot matemātisku informāciju;

 8.8. izmantot atbilstošus paņēmienus problēmas risināšanai;

 8.9. matemātiski risināt problēmu;

 8.10. aktīvi iesaistīties grupas darbā, veidot grupas darba prezentāciju;

 8.11. glīti un pareizi rakstīt ciparus un matemātiskas izteiksmes.

 9. Izglītojamā attieksmes raksturo šī pielikuma 8.4, 8.5., 8.10. un 8.11.apakšpunktā minētās prasības.

**IV. Pamatprasības mācību priekšmeta apguvei, beidzot 6.klasi**

 10. Matemātiskā instrumentārija izveide:

 10.1. izmantojot naturālos skaitļus, izglītojamais prot veikt šādas darbības:

 10.1.1. nolasīt un decimālajā sistēmā pierakstīt skaitļus līdz triljonam (miljardam) ieskaitot;

 10.1.2. veikt četras aritmētiskās darbības, kāpināšanu kvadrātā un kubā, aprēķināt izteiksmes vērtību;

 10.1.3. izmantot darbību īpašības aprēķinu atvieglošanai;

 10.1.4. sadalīt skaitli pirmreizinātājos;

 10.1.5. lietot dalāmības pazīmes ar 2; 3; 5; 9; 10; n (n - naturāls skaitlis);

 10.1.6. noskaidrot, vai viens skaitlis ir otra dalāmais/dalītājs, atrast skaitļu lielāko kopīgo dalītāju un mazāko kopīgo dalāmo;

 10.1.7. nolasīt un pierakstīt gadskaitļus, izmantojot romiešu ciparus;

 10.2. izmantojot parastās daļas, prot veikt šādas darbības:

 10.2.1. aprēķināt īstas un neīstas daļas vērtību no dotā skaitļa;

 10.2.2. izteikt vienu skaitli kā otra skaitļa daļu;

 10.2.3. aprēķināt visu skaitli, zinot tā daļas vērtību;

 10.2.4. izmantot daļas pamatīpašību tās pārveidošanā;

 10.2.5. veikt četras aritmētiskās darbības, saīsināšanu, kāpināšanu kvadrātā un kubā rakstos un ar kalkulatoru;

 10.2.6. aprēķināt dotajam skaitlim apgriezto skaitli;

 10.2.7. aprēķināt divu skaitļu attiecību;

 10.2.8. aprēķināt attālumu kartē pēc dotā mēroga;

 10.3. izmantojot galīgas decimāldaļas, prot veikt šādas darbības:

 10.3.1. pierakstīt un lasīt galīgas decimāldaļas, norādīt šķiru vērtības decimāldaļu pierakstā;

 10.3.2. veikt četras aritmētiskās darbības, kāpināšanu kvadrātā un kubā rakstos un ar kalkulatoru;

 10.3.3. pārveidot parastu daļu par galīgu decimāldaļu un otrādi;

 10.3.4. izteikt procentus galīgas decimāldaļas veidā un otrādi;

 10.3.5. aprēķināt procentus no skaitļa un skaitli, ja zināma tā procentu vērtība, izteikt divu skaitļu attiecību procentos;

 10.4. izmantojot racionālus skaitļus, prot veikt šādas darbības:

 10.4.1. atrast dotajam skaitlim pretēju skaitli;

 10.4.2. veikt četras aritmētiskās darbības ar parastās daļas vai galīgas decimāldaļas formā dotiem racionāliem skaitļiem vienkopus, kāpināt tos kvadrātā vai kubā rakstos un ar kalkulatoru, aptuveni galvā novērtēt izteiksmes sagaidāmo rezultātu;

 10.4.3. atvērt iekavas un ieslēgt iekavās, ja pirms tām ir mīnusa (plusa) zīme;

 10.4.4. atrast skaitļa moduli (algebriskā un ģeometriskā izpratnē);

 10.4.5. risināt praktiskus uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabas­zinātņu, vides un veselības jautājumiem, apzinās to nozīmi ikdienas dzīvē;

 10.5. prot aprēķināt nezināmo darbības locekli;

 10.6. prot salīdzināt pēc lieluma patvaļīgā formā dotus racionālos skaitļus;

 10.7. izmantojot sakarības, prot veikt šādas darbības:

 10.7.1. saskatīt sakarības starp mainīgiem lielumiem dabā, sabiedrībā, tehnikā;

 10.7.2. atlikt punktu ar racionālām koordinātām uz koordinātu ass (koordinātu plaknē), nolasīt punkta koordinātu (koordinātas);

 10.7.3. attēlot sakarības tabulās;

 10.8. prot nosaukt pirmskaitļu virknes pirmos locekļus;

 10.9. zina, ka pirmskaitļu ir bezgalīgi daudz;

 10.10. prot noteikt zīmējumā un uzzīmēt staru;

 10.11. prot uzzīmēt perpendikulāras un paralēlas taisnes, pazīt tās rūtiņu lapā;

 10.12. prot raksturot ģeometrisku figūru izmērus ar garumu, laukumu, tilpumu, leņķa lielumu;

 10.13. prot uzzīmēt noteikta lieluma leņķi, izmērīt ar transportieri leņķa lielumu, novērtēt to pēc acumēra;

 10.14. prot veikt nepieciešamos mērījumus un aprēķināt trijstūra perimetru;

 10.15. prot veikt mērījumus un aprēķināt četrstūra (arī kvadrāta, taisnstūra) perimetru;

 10.16. prot veikt mērījumus un aprēķināt taisnstūra un kvadrāta laukumu;

 10.17. prot noteikt zīmējumā riņķa līnijas centru un rādiusu;

 10.18. prot veikt nepieciešamos mērījumus un aprēķināt riņķa līnijas garumu;
 10.19. prot noteikt un uzzīmēt taisnstūra paralēlskaldni (arī kubu);

 10.20. prot veikt nepieciešamos mērījumus un aprēķināt taisnstūra paralēlskaldņa (kuba) virsmas laukumu un tilpumu.

 11. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē. Skolēns prot veikt šādas darbības:

 11.1. lietot laukuma, tilpuma, ātruma mērvienības;

 11.2. izmantot tiešu mērījumu rezultātus citu lielumu noteikšanai;

 11.3. novērtēt apgūto ģeometrisko figūru lielumu pēc acumēra;

 11.4. atsevišķos gadījumos pāriet no mazākām mērvienībām uz lielākām, risinot praktiskus uzdevumus;

 11.5. sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izteikti ar racionāliem skaitļiem;

 11.6. savākt un pierakstīt dažādos eksperimentos, pētījumos un aptaujās iegūtos datus, tos sakārtot, sistematizēt, attēlot vizuāli;

 11.7. attēlot informāciju tabulās, stabiņveida diagrammās un iegūt informāciju no tām, iegūt informāciju no sektora diagrammām;

 11.8. aprēķināt skaitļu vidējo aritmētisko;

 11.9. izmantot datoru informācijas iegūšanai;

 11.10. sakārtot objektus pēc lieluma vai alfabēta secībā.

 12. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm. Izglītojamais prot veikt šādas darbības:

 12.1. aprakstoši vispārīgā veidā paskaidrot matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus un tos pareizi lietot;

 12.2. uzrakstīt skaitlisku izteiksmi pēc tās vārdiska apraksta;

 12.3. izprast pamatojuma nepieciešamību;

 12.4. uzklausīt un izprast dažādus viedokļus;

 12.5. izvirzīt hipotēzes reālās problēmas formulēšanai matemātiskā valodā;

 12.6. apkopot matemātisko informāciju un saskatīt likumsakarības tajā;

 12.7. lietot piemērotus paņēmienus, lai atrisinātu problēmas, izmantojot skaitliskus modeļus;

 12.8. precīzi lietot simbolus un apzīmējumus;

 12.9. lietot shēmas, stabiņu diagrammas un tabulas, prezentējot problēmas risinājumu;

 12.10. rūpīgi izveidot grupas darba prezentāciju un pastāstīt par to;

 12.11. pilnveido savu matemātisko izpratni.

 13. Izglītojamā attieksmes raksturo šī pielikuma 10.4.5., 12.10. un 12.11. apakšpunktā minētās prasības.

**V. Pamatprasības mācību priekšmeta apguvei, beidzot 9.klasi**

 14. Matemātiskā instrumentārija izveide. Izglītojamais prot veikt šādas darbības:

 14.1. aprēķināt kvadrātsakni, ja tā ir naturāls skaitlis;

 14.2. izmantojot parastās daļas:

 14.2.1. aprēķināt kvadrātsakni, ja tā ir racionāls skaitlis formā m/n (m un n - naturāli skaitļi);

 14.2.2. sastādīt proporciju un aprēķināt proporcijas nezināmo locekli;

 14.3. izmantojot decimāldaļas:

 14.3.1. pārveidot parastu daļu par galīgu vai bezgalīgu decimāldaļu;

 14.3.2. noapaļot bezgalīgu decimāldaļu;

 14.3.3. kāpināt galīgu decimāldaļu pakāpē ar naturālu kāpinātāju;

 14.3.4. aprēķināt kvadrātsaknes vērtību, ja tā ir galīga decimāldaļa;

 14.4. izmantojot racionālus skaitļus:

 14.4.1. pārveidot parastu daļu par bezgalīgu periodisku decimāldaļu un otrādi;

 14.4.2. kāpināt skaitli pakāpē ar veselu kāpinātāju (neatkarīgi no skaitļa uzdošanas formas);

 14.4.3. vilkt kvadrātsakni no skaitļa, ja tā ir racionāls skaitlis;

 14.5. izmantojot reālos skaitļus:

 14.5.1. noteikt to piederību kopām N (visu naturālo skaitļu kopa), Z (visu veselo skaitļu kopa), Q (visu racionālo skaitļu kopa), R (visu reālo skaitļu kopa);

 14.5.2. pazīt vienkāršāko skaitlisko izteiksmju racionalitāti/iracionalitāti un noteikt atbilstošās decimāldaļas periodiskumu;

 14.5.3. veikt aritmētiskās darbības ar skaitliskām izteiksmēm, kas satur racionālus skaitļus un iracionālus skaitļus kvadrātsakņu un simboliskā formā;

 14.5.4. lietot pakāpju īpašības skaitlisku izteiksmju pārveidojumos;

 14.5.5. pierakstīt skaitli normālformā un nolasīt šādu pierakstu;

 14.5.6. veikt darbības ar skaitļiem normālformā;

 14.5.7. lietot kvadrātsaknes īpašības skaitlisku izteiksmju pārveidojumos;

 14.5.8. novērtēt darbību rezultātus aptuvenos aprēķinos;

 14.5.9. mērķtiecīgi pilnveidot skaitlisku praktiska satura uzdevumu risināšanas prasmi;

 14.6. izmantojot algebriskās izteiksmes:

 14.6.1. saskaitīt, atņemt, dalīt, reizināt, kāpināt monomus, savilkt polinoma līdzīgos locekļus, noskaidrot tā pakāpi;

 14.6.2. pārbaudīt, vai skaitlis ir viena mainīgā polinoma sakne;

 14.6.3. noteikt kvadrāttrinoma saknes;

 14.6.4. saskaitīt, atņemt, reizināt polinomus;

 14.6.5. reizināt un dalīt polinomu ar monomu;

 14.6.6. sadalīt polinomu reizinātājos, iznesot kopīgo reizinātāju, grupējot saskaitāmos, lietojot saīsinātās reizināšanas formulas a2 - b2, (a + b)2 un (a - b)2, atrodot saknes;

 14.6.7. saskaitīt, atņemt, reizināt, dalīt, kāpināt algebriskas daļas;

 14.6.8. noskaidrot algebriskas daļas definīcijas apgabalu;

 14.6.9. izmantot algebriskas daļas pamatīpašību tās pārveidojumos;

 14.7. izmantojot vienādojumus ar vienu mainīgo:

 14.7.1. noteikt atšķirību starp identitāti un vienādojumu;

 14.7.2. pārveidot vienādojumu vai vienādojumu sistēmu, iegūstot tiem ekvivalentas izteiksmes;

 14.7.3. atrisināt lineāru vienādojumu un kvadrātvienādojumu;

 14.7.4. noteikt daļveida racionāla vienādojuma (skaitītājā un saucējā var būt pirmās vai otrās pakāpes polinomi) definīcijas apgabalu un atrisināt to;

 14.8. izmantojot vienādojumu sistēmas ar diviem mainīgajiem:

 14.8.1. paskaidrot, kas ir atrisinājums vienādojumam ar diviem mainīgajiem;

 14.8.2. paskaidrot, kas ir atrisinājums vienādojumu sistēmai;

 14.8.3. atrisināt vienādojumu sistēmas ar diviem mainīgajiem ar ievietošanas, saskaitīšanas un grafisko paņēmienu (sistēmā divi pirmās pakāpes vienādojumi vai viens pirmās un viens otrās pakāpes vienādojums);

 14.8.4. risināt praktiskus uzdevumus, kas saistīti ar sadzīves, dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem, sastādot vienādojumus, to sistēmas, noteikt atšķirību starp teksta uzdevuma atrisinājumu un atbilstošā vienādojuma vai vienādojumu sistēmas atrisinājumu;

 14.8.5. mērķtiecīgi pilnveidot algebrisku praktisku uzdevumu risināšanas prasmi, izvērtēt uzdevumu teksta saturu;

 14.9. izmantojot nevienādības ar vienu mainīgo un to sistēmas:

 14.9.1. noteikt, kuri pārveidojumi nodrošina skaitlisko nevienādību ekvivalenci;

 14.9.2. paskaidrot, kas ir nevienādības atrisinājums, ko nozīmē atrisināt nevienādību;

 14.9.3. salīdzināt reālus skaitļus, kas doti decimālajā pierakstā, daļas formā, skaitliskas izteiksmes formā;

 14.9.4. atrisināt lineāru nevienādību;

 14.9.5. atrisināt otrās pakāpes nevienādību un daļveida racionālu nevienādību (skaitītājā un saucējā var būt pirmās pakāpes polinomi), arī ar intervālu metodi;

 14.9.6. atrisināt divkāršu lineāru nevienādību;

 14.9.7. atrisināt divu lineāru nevienādību sistēmu;

 14.10. izmantojot viena argumenta funkcijas:

 14.10.1. uzdot funkciju tabulāri, grafiski, ar formulu, vārdiski, izmantojot piemērus no dabas, sabiedrības, tehnikas;

 14.10.2. izmantojot funkcijas vērtību tabulu vai grafiku, pēc argumenta vērtības noskaidrot funkcijas vērtības (var būt aptuveni) un otrādi;

 14.10.3. konstruēt un shematiski attēlot kvadrātfunkcijas, lineāras, apgrieztās proporcionalitātes, kvadrātsaknes funkciju grafikus koordinātu plaknē;

 14.10.4. analītiski noskaidrot minēto funkciju un daļveida racionālu funkciju definīcijas apgabalus un grafiku krustpunktus ar koordinātu asīm, intervālus, kuros to vērtībām ir nemainīga zīme;

 14.10.5. izmantojot minēto funkciju grafikus, noteikt definīcijas un vērtību apgabalus, augšanas un dilšanas intervālus, funkcijas saknes, intervālus, kuros funkcijas vērtībām ir nemainīga zīme, funkcijas lielāko un mazāko vērtību, funkciju grafiku krustpunktus ar koordinātu asīm;

 14.10.6. nekonstruējot lineāras funkcijas un kvadrātfunkcijas grafikus, noskaidrot to novietojumu koordinātu plaknē, aprēķināt parabolas virsotnes koordinātas;

 14.10.7. analizēt dabas, tehnikas un sabiedrības procesus, vispirms sastādot to matemātiskos modeļus minēto funkciju formā;

 14.11. izmantojot skaitļu virknes:

 14.11.1. nosaukt galīgu, bezgalīgu, periodisku, neperiodisku virkņu piemērus matemātikā, dabā, tehnikā, ekonomikā (arī skaitļa tuvinājumu virknes);

 14.11.2. izmantot virknes pirmos locekļus un rekurento uzdošanas formu tās tālāko locekļu skaitlisko vērtību aprēķināšanā;

 14.11.3. lietot aritmētiskās progresijas un ģeometriskās progresijas vispārīgā locekļa un pirmo n locekļu summas formulas;

 14.11.4. veidot un analizēt procesu matemātiskos modeļus ar aritmētiskās progresijas/ģeometriskās progresijas palīdzību;

 14.12. pazīt zīmējumā un uzzīmēt krustleņķus, blakusleņķus, iekšējos šķērsleņķus, kāpšļu leņķus, iekšējos vienpusleņķus, lauztu līniju (arī vienkāršu, slēgtu lauztu līniju);

 14.13. konstruēt nogriežņa viduspunktu, leņķa bisektrisi, nogriežņa vidusperpendikulu, perpendikulu no punkta pret taisni, ar doto leņķi vienādu leņķi, taisni caur doto punktu, kas paralēla dotajai taisnei;

 14.14. noteikt vienādas, vienlielas, līdzīgas figūras;

 14.15. izmantot nogriežņa un lauztas līnijas garuma, leņķa lieluma, leņķa bisektrises punktu, nogriežņa vidusperpendikula punktu, paralēlu taišņu (tai skaitā paralēlu taišņu, ko krusto trešā taisne) īpašības/pazīmes uzdevumu risināšanā;

 14.16. pētīt figūru savstarpējo novietojumu;

 14.17. izmantojot trijstūrus, noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt visu veidu trijstūrus (iedalījums pēc malu un leņķu lielumiem), to mediānas, bisektrises, augstumus, viduslīnijas;

 14.18. konstruēt trijstūri (dots: trīs malas, divas malas un leņķis starp tām, mala un tās pieleņķi);

 14.19. izmantot uzdevumu risināšanā:

 14.19.1. sakarības starp trijstūra malu garumiem, starp malu garumiem un perimetru;

 14.19.2. sakarības starp dažādmalu trijstūru malu garumiem un leņķu lielumiem;
 14.19.3. vienādmalu un vienādsānu trijstūru īpašības un pazīmes;

 14.19.4. trijstūru vienādības pazīmes;

 14.19.5. teorēmu par trijstūra leņķu summu;

 14.19.6. trijstūra viduslīnijas īpašības un pazīmi, mediānu īpašības;

 14.19.7. Pitagora teorēmu un tai apgriezto teorēmu;

 14.19.8. trijstūru līdzības pazīmes un līdzīgu trijstūru īpašības, teorēmu par līdzīgu trijstūru lineāro elementu un laukumu attiecību;

 14.19.9. trijstūra laukuma formulas (S = 0,5ah un S = 0,5absinC (C < 90°));

 14.20. aprēķināt taisnleņķa trijstūra elementus, izmantojot šaurā leņķa trigonometriskās funkcijas (sinuss, kosinuss, tangenss), to vērtības 30°, 45°, 60° leņķu lielumiem;

 14.21. noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt izliektus un ieliektus četrstūrus - arī paralelogramus, rombus, taisnstūrus, kvadrātus, trapeces (vienādsānu un taisn­leņķa trapeces), to diagonāles un trapeces viduslīniju, paralelograma, romba un trapeces augstumus;

 14.22. konstruēt paralelogramu (dots: divas malas un leņķis starp tām, divas malas un diagonāle), rombu (dots: mala un leņķis, diagonāle un leņķis, diagonāles);

 14.23. izmantot uzdevumu risināšanā:

 14.23.1. paralelograma, romba, taisnstūra, kvadrāta, trapeces (tai skaitā vienādsānu trapeces) īpašības un pazīmes;

 14.23.2. paralelograma, romba, taisnstūra, kvadrāta, trapeces (tai skaitā vienādsānu trapeces) perimetru un laukuma aprēķināšanas formulas;

 14.23.3. trapeces viduslīnijas īpašības un pazīmes;

 14.24. noteikt zīmējumā, uzzīmēt un apzīmēt riņķa līnijas diametru, pieskari, hordu, loku, centra leņķi, ievilktu leņķi, riņķa sektoru, riņķa segmentu, ap trijstūri apvilktu un tajā ievilktu riņķa līniju;

 14.25. konstruēt trijstūrī ievilktu un tam apvilktu riņķa līniju;

 14.26. izmantot uzdevumu risināšanā:

 14.26.1. riņķa līnijas un tās loka garuma aprēķināšanas formulas un riņķa laukuma formulu;

 14.26.2. sakarību starp ievilkta leņķa, centra leņķa lielumu un tā loka lielumu, uz kura tie balstās;

 14.26.3. pieskaru nogriežņu īpašību, kas vilkti no viena punkta ārpus riņķa līnijas;

 14.26.4. teorēmas par trijstūrī ievilktas un tam apvilktas riņķa līnijas centru atrašanās vietu;

 14.27. uzzīmēt un apzīmēt regulārus trijstūrus, četrstūrus, sešstūrus un to centrus, neregulārus (arī ieliektus) daudzstūrus;

 14.28. izmantot uzdevumu risināšanā:

 14.28.1. teorēmas par daudzstūra leņķu summu, regulāra daudzstūra leņķa lielumu;

 14.28.2. sakarības starp regulāra trijstūra, četrstūra, sešstūra malas garumu un ievilktas/apvilktas riņķa līnijas rādiusa garumu;

 14.28.3. aprēķināt apkārtmēru un laukumu tādām figūrām, kas sastāv no planimetrijas kursā aplūkotajām figūrām, izmantojot arī vienlielu figūru īpašības;

 14.29. pazīt zīmējumā, dzīvajā dabā, tehnikā un mākslā centrāli/aksiāli simetriskas figūras;

 14.30. konstruēt dotajai figūrai simetrisku figūru attiecībā pret doto punktu/taisni;

 14.31. atrast (uzzīmēt/konstruēt) ģeometrijas kursā aplūkoto figūru simetrijas asis/centru;

 14.32. izmantot centrāli/aksiāli simetrisku figūru īpašības uzdevumu risināšanā;

 14.33. noteikt dabā un tehnikā ķermeņus, kas saistīti ar šādiem jēdzieniem: taisna prizma, regulāra prizma, piramīda, regulāra piramīda, cilindrs, konuss, lode, kā arī uzzīmēt minēto ķermeņu attēlus;

 14.34. izmērīt minēto ķermeņu virsmas laukuma un tilpuma aprēķināšanai pietiekamos lielumus un aprēķināt virsmas laukumu un tilpumu.

 15. Matemātikas lietojums dabas un sabiedrības procesu analīzē. Izglītojamais prot veikt šādas darbības:

15.1. izteikt norādīto lielumu no dotās formulas;

 15.2. mērīt un salīdzināt daudzumus, lietojot piemērotas mērvienības un instrumentus;

 15.3. pāriet no vienas mērvienības citā, risinot praktiskus uzdevumus;

 15.4. sakārtot augošā vai dilstošā secībā lielumus, kas izsakāmi ar reāliem skaitļiem;

 15.5. formulēt jautājumus par nepieciešamajiem datiem, kas jāvāc un jāapkopo, apsverot, kādi secinājumi no tiem tiks izdarīti un kāda statistiskā analīze nepieciešama;

 15.6. savākt datus no dažādiem piemērotiem avotiem, ietverot eksperimentus, pētījumus un aptaujas; apstrādāt un attēlot datus sektora diagrammās un grafikos; piedalīties informācijas apmaiņā;

 15.7. precīzi un objektīvi interpretēt un apspriest datus - atbildēt uz izvirzītajiem jautājumiem, izdarot secinājumus no datiem;

 15.8. sazināties matemātiski, lietojot dažādu veidu diagrammas un ar tām saistīto paskaidrojošo tekstu, izskaidrojot to matemātiskā pasniegšanas veida izvēli;

 15.9. veidot un analizēt informācijas apkopojumus ar matemātisku saturu un iegūt no tiem jaunu informāciju;

 15.10. izmantot kalkulatoru/datoru informācijas apstrādei;

 15.11. grupēt elementus pēc dotajiem nosacījumiem, noteikt prasītā veida grupu skaitu;

 15.12. izskaidrot varbūtības jēdzienu;

 15.13. aprēķināt notikuma varbūtību galīga vienādi iespējamu iznākumu skaita gadījumā.

 16. Matemātisko modeļu veidošana un pētīšana ar matemātikai raksturīgām metodēm. Izglītojamais prot veikt šādas darbības:

 16.1. formulēt matemātikas kursā sastopamos jēdzienus un apgalvojumus, novērtēt to pareizu lietošanu, pazīt dažādu valodas konstrukciju precīzo loģisko jēgu, pāriet no kāda fakta formulējuma uz tam ekvivalentu formulējumu;

 16.2. uzrakstīt matemātisku izteiksmi pēc tās vārdiska apraksta;

 16.3. pareizi lietot vārdus "ja...tad", "tātad", "visiem", "vismaz", "kaut vienam" u.tml.;

 16.4. noteikt, vai apgalvojums ir aksioma, definīcija, teorēma, īpašība, pazīme, kā arī pareizi lietot šos jēdzienus;

 16.5. pazīt atšķirību starp atsevišķiem gadījumiem un vispārīgiem spriedumiem;

 16.6. formulēt pamatojumus un novērtēt pamatojuma pareizību;

 16.7. objektīvi izvērtēt dažādus viedokļus, pamatot un aizstāvēt savu viedokli;

 16.8. reālu problēmu formulēt matemātiskā valodā;

 16.9. izveidot un apkopot doto vai iegūto matemātisko informāciju, atklāt likumsakarības, tās paplašināt un vispārināt, pārbaudīt un izskaidrot vispārinājumu;
 16.10. izvēlēties un lietot piemērotus paņēmienus, lai atrisinātu problēmas, izmantojot algebriskus un ģeometriskus modeļus;

 16.11. precīzi un konsekventi lietot simbolus un apzīmējumus;

 16.12. pētīt matemātisko sakarību un iegūtos rezultātus interpretēt reālās problēmas atrisinājumā;

 16.13. lietot diagrammas un shēmas, prezentējot problēmas risinājumu;

 16.14. individuāli un grupā izveidot darba prezentāciju;

 16.15. precīzi argumentēt savu viedokli;

 16.16. mērķtiecīgi pilnveidot savu matemātisko izpratni.

 17. Izglītojamā attieksmes raksturo šī pielikuma 13.5.9., 13.8.4., 14.7., 17.7., 15.15. un 15.16.apakšpunktā minētās prasības.

  Izglītības un zinātnes ministrs R.Ķīlis

 22.03.2013

 3092

 O.Arkle

67047944, olita.arkle@izm.gov.lv