**9. klase**

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.

Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.

Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

08.03.2018.

**1.** Zināms, ka un ir pozitīvi skaitļi, un kvadrātfunkciju un minimālo vērtību summa ir nulle. Pierādīt, ka katrai no šīm kvadrātfunkcijām minimālā vērtība ir nulle!

**2.** Izvēlēti trīs dažādi naturāli skaitļi un aprēķināti to reizinājumi pa pāriem, iegūstot trīs reizinājumus. Pierādīt, ka šos reizinājumus, dalot ar 4, vismaz divi dod vienādus atlikumus!

**3.** Rūtiņu tabulas ar izmēriem katrā rūtiņā sēž tieši viena muša. Visas mušas pārlido uz citu tabulu ar izmēriem rūtiņas tā, ka katrā rūtiņā atkal ir tieši viena muša. Vai iespējams, ka visas mušas, kas bija kaimiņi sākotnējā izvietojumā (tas ir, atradās blakus rūtiņās ar kopīgu malu), būs kaimiņi arī jaunajā izvietojumā?

**4.** Dots vienādsānu trijstūris , kuram un . Uz malas atlikts tāds punkts , ka , un uz malas atlikts tāds punkts , ka . Nogriežņi un krustojas punktā . Aprēķināt trijstūra laukumu!

**5.** Rindā izvietotas 2018 monētas. Vienā gājienā drīkst paņemt vienu monētu, pārcelt to pāri tieši divām monētām un uzlikt to uz nākamās monētas. Vai 1009 gājienos visas monētas iespējams savākt kaudzītēs pa divām monētām katrā kaudzītē?



1. att.

**10. klase**

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.

Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.

Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

08.03.2018.

**1.** Atrast visus tādus veselu skaitļu pārus , kas apmierina nevienādību sistēmu

**2.** Paralelograma malu un viduspunkti attiecīgi ir un . Aprēķināt garumu, ja , un .

**3.** Skaitļus sauksim par *skaistu trijnieku*, ja tiem piemīt šādas īpašības:

* tie ir trīs pēc kārtas esoši naturāli skaitļi;
* katrs no tiem dalās ar savu ciparu summu.

Piemēram, *skaists trijnieks* ir 8, 9, 10.

**a)** Atrast tādu *skaistu trijnieku*, kurā mazākais skaitlis ir lielāks nekā 10.

**b)** Pierādīt, ka eksistē bezgalīgi daudz *skaistu trijnieku*!

**4.** Desmit šahisti katrs ar katru izspēlēja vienu šaha partiju, dažas no tām beidzās neizšķirti. Ir zināms, ka bija tieši viens šahists, kas neizšķirti nospēlēja tieši vienu partiju, divi šahisti – kas nospēlēja divas, trīs šahisti – kas nospēlēja trīs, un četri šahisti, kas neizšķirti nospēlēja tieši četras partijas. Šos pēdējos četrus šahistus (kas katrs četras partijas nospēlēja neizšķirti) sauksim par *neizšķirtu karaļiem*, bet par *karalisku neizšķirtu* sauksim partiju, kurā neizšķirtu izcīnīja divi *neizšķirtu karaļi*. Vai var apgalvot, ka tika izspēlēts **a)** vismaz viens *karaliskais neizšķirts*, **b)** *vismaz divi karaliskie neizšķirti*?

**5.** Izvēlēti 12 dažādi naturāli skaitļi, neviens no tiem nepārsniedz 35. Pierādīt, ka no šiem skaitļiem iespējams izvēlēties trīs atšķirīgus skaitļu pārus tā, ka visiem trīs pāriem lielākā un mazākā skaitļa starpība ir vienāda! Viens skaitlis var ietilpt arī divos pāros (vienreiz kā lielākais, otrreiz – kā mazākais).

**11. klase**

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.

Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.

Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

08.03.2018.

**1.** Atrisināt nevienādību .

**2.** Vienādsānu trijstūrī no pamata viduspunkta novilkts perpendikuls pret sānu malu , punkts ir nogriežņa viduspunkts. Pierādīt, ka !

**3.** Skaitļus sauksim par *skaistu piecinieku*, ja tiem piemīt šādas īpašības:

* tie ir pieci pēc kārtas esoši naturāli skaitļi;
* katrs no tiem dalās ar savu ciparu summu.

Piemēram, *skaists piecinieks* ir 6, 7, 8, 9, 10.

**a)** Atrast tādu *skaistu piecinieku*, kurā mazākais skaitlis ir lielāks nekā 10.

**b)** Pierādīt, ka eksistē bezgalīgi daudz *skaistu piecinieku*!

**4.** Atrisināt vienādojumu sistēmu reālos skaitļos

**5.** Trīs 500 litru mucās atrodas attiecīgi 100, 107 un 113 litri ūdens. Vienā gājienā atļauts jebkurā mucā pieliet klāt no jebkuras citas mucas (kurā ir vismaz tikpat daudz ūdens kā mucā ) tik daudz ūdens, cik mucā jau atrodas. Vai, veicot šādus gājienus, iespējams iztukšot **a)** vienu mucu, **b)** divas mucas?

**12. klase**

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.

Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.

Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

08.03.2018.

**1.** Apzīmēsim un . Aprēķināt izteiksmes
 vērtību!

**2.** Uz trijstūra malas atlikti punkti un tā, ka , uz malas – punkti un tā, ka , uz malas – punkts tā, ka . Nogrieznis krusto nogriežņus un attiecīgi punktos un Pierādīt, ka .

**3.** Atrisināt veselos skaitļos vienādojumu .

**4.** Taisnstūris, kura izmēri ir rūtiņas, griežot par rūtiņu līnijām, sagriezts rūtiņas lielos taisnstūros. Pierādīt, ka vai dalās ar 6.

**5.** Trīs mucās attiecīgi ir un litri ūdens, kur ir naturāli skaitļi. Katras mucas tilpums ir lielāks nekā
 litri. Vienā gājienā atļauts jebkurā mucā pieliet klāt no jebkuras citas mucas (kurā ir vismaz tikpat daudz ūdens kā mucā ) tik daudz ūdens, cik mucā jau atrodas. Pierādīt, ka, veicot šādus gājienus, vienmēr iespējams iztukšot vienu no mucām!