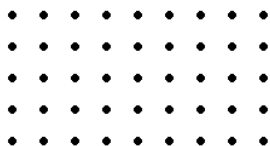


Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

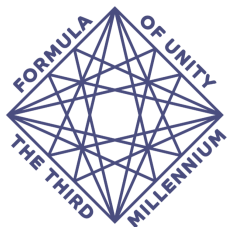
**R5-sinf uchun masalalar**

1. Jeyms 2 va 5 bo'lmagan bir nechta raqamlarni ko'paytirdi. 2 va 5 raqamlardan iborat bo'lgan son hosil bo'lishi mumkinmi?
2. Rasmda nuqtalardan tashkil topgan  $5 \times 9$  o'lchamdagi shakl tasvirlangan. Uchlari nuqtalarida bo'lgan va o'zaro kesishmaydigan (ya'ni ixtiyoriy ikkitasining tomonlari umumiy nuqtalarga ega emas) 15 ta uchburchak chizing.



3. Olma daraxtida mevalar soni noq daraxtiga nisbatan ikki marta ko'proq. Peter bir nechta mevalarni uzib oldi. Endi nok daraxtida mevalar soni olma daraxtiga nisbatan uch marta ko'proq bo'ldi. Peter ikkala daraxtdagi uzib olingan mevalar sonidagi yana mevalarni uza oladimi?
4. Sexrli mamlakatda Xobbitlar and Vikinglar yashaydi. Bir kuni 27 ta fuqaro doirasimon stol atrofida shunday o'tirishdi-ki bunda yonma-yon o'tirganlar orasida masofalar teng bo'ldi. Ixtiyoriy ikkita xobbit orasida eng kamida ikkita viking o'tirishi ma'lum. Orasida masofalar teng bo'lgan uchta viking mavjud ekanligini isbotlang.
5. 1 dan 49 gacha sonlar  $7 \times 7$  o'lchamdagi katakli kvadrat kataklariga yozilgan, bunda ixtiyoriy ikkita qatordagi toq sonlar soni har hil. Ixtiyoriy ikkita ustundagi toq sonlar soni turlicha bo'la oladimi?
6. Jon Annaga quyidagi o'yinni taklif qilmoqda. Dastlab Anna kim birinchi bo'lib o'yinni boshlashini belgilaydi. So'ng o'yinchilar navbatma-navbat 1 dan 9 gacha bitta raqam sonni yozadilar. Raqamlarni takrorlash mumkin emas. Agar qaysidir qadamda qandaydir ikkita yozilgan raqamlar yig'indisi boshqa yozilgan raqamga teng bo'lib qolsa, shu qadamni bajargan o'yinchi mag'lub bo'ladi. Anna g'alaba qozonish uchun qanday yo'l tutishi kerak?
7. Bankomatda 100, 200, 500, 1000, 2000 and 5000 dollarlik banknotalari bor. Aleks plastik kartasida 10000 dollar bor. Alex dastlab bankomatdan pul yechib so'ng temir yo'llari chiptalarini sotadigan uskunadan chipta sotib olmoqchi. Bitta chipta narxi 100 ga karrali ammo 10000 dollardan oshmasligi ma'lum. Uskuna qaytim bermaydi. Aleks eng ko'pi bilan ikkita o'rinishda bankomatdan pul yechib chipta sotib ola oladimi? (Bankomatdan pul yechayotganda Aleks banknotalar turini tanlanishiga ta'sir ko'rsata olmaydi.)

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha** . Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda ) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.

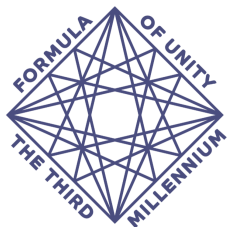


Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

### R6-sinf uchun masalalar

1. Jeyms 2 va 5 bo'lmagan bir nechta raqamlarni ko'paytirdi. 2 va 5 raqamlardan iborat bo'lgan son hosil bo'lishi mumkinmi?
2. Olma daraxtida mevalar soni noq daraxtiga nisbatan ikki marta ko'proq. Peter bir nechta mevalarni uzib oldi. Endi nok daraxtida mevalar soni olma daraxtiga nisbatan uch marta ko'proq bo'ldi. Peter ikkala daraxtdagi uzib olingan mevalar sonidagi yana mevalarni uza oladimi?
3. Sexrli mamlakatda Xobbitlar and Vikinglar yashaydi. Bir kuni 27 ta fuqaro doirasimon stol atrofida shunday o'tirishdi-ki bunda yonma-yon o'tirganlar orasida masofalar teng bo'ldi. Ixtiyoriy ikkita xobbit orasida eng kamida ikkita viking o'tirishi ma'lum. Orasida masofalar teng bo'lgan uchta viking mavjud ekanligini isbotlang.
4. 1 dan 49 gacha sonlar  $7 \times 7$  o'lchamdagi katakli kvadrat kataklariga yozilgan, bunda ixtiyoriy ikkita qatordagi toq sonlar soni har hil. Ixtiyoriy ikkita ustundagi toq sonlar soni turlicha bo'la oladimi?
5. O'nli yozuvida 0 raqami bo'lmagan har qanday 4-xonali sonning raqamlari o'rinlarini almashtirib o'sish tartibida yozsa bo'ladi (berilgan son ham kiradi). Masalan, 3433 uchun quyidagi qator hosil bo'ladi : 3334, 3343, 3433, 4333. Son *maxsus* deyiladi, agar u 13-o'rinda tursa. Maxsus sonlar nechta?
6. Bankomatda 100, 200, 500, 1000, 2000 and 5000 dollarlik banknotalari bor. Aleks plastik kartasida 10000 dollar bor. Alex dastlab bankomatdan pul yechib so'ng temir yo'llari chiptalarini sotadigan uskunadan chipta sotib olmoqchi. Bitta chipta narxi 100 ga karrali ammo 10000 dollardan oshmasligi ma'lum. Uskuna qaytim bermaydi. Aleks eng ko'pi bilan ikkita o'rinishda bankomatdan pul yechib chipta sotib ola oladimi? (Bankomatdan pul yechayotganda Aleks banknotalar turini tanlanishiga ta'sir ko'rsata olmaydi.)
7. Kvadratni shunday 144 ta teng qismlarga qirqib, shu qismlardan uchta turli (xech qaysi ikkitasi teng emas) kvadratni hosil qilmoqchimiz. Bu ishni amalga oshirib bo'ladimi?

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha** . Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda ) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.



Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

### R7-sinf uchun masalalar

1. 0 raqami yo'q bo'lgan besh xonali sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $n$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $n$  - butun son. Yangi sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $m$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $m$  - butun son. Bundan keyin bu ish yana ikki marta takrorlandi va har qadamda oldingi sondan bir necha marta kichik son hosil bo'laverdi. Bunday besh xonali songa misol keltiring.
2. Sexrli mamlakatda Xobbitlar and Vikinglar yashaydi. Bir kuni 27 ta fuqaro doirasimon stol atrofida shunday o'tirishdi-ki bunda yonma-yon o'tirganlar orasida masofalar teng bo'ldi. Ixtiyoriy ikkita xobbit orasida eng kamida ikkita viking o'tirishi ma'lum. Orasida masofalar teng bo'lgan uchta viking mavjud ekanligini isbotlang.
3. Son 8 ta tub sonlar yig'indisi ko'rinishda ifodalanib, ammo 8 ta murakkab sonlar yig'indisi ko'rinishda ifodalanmas ekan. Bu sonni bitta tub va bitta murakkab son ko'paytmasi ko'rinishda ifodalab bo'ladimi?
4. 1 dan 49 gacha sonlar  $7 \times 7$  o'lchamdagi katakli kvadrat kataklariga yozilgan, bunda ixtiyoriy ikkita qatordagi toq sonlar soni har hil. Ixtiyoriy ikkita ustundagi toq sonlar soni turlicha bo'la oladimi?
5. O'nli yozuvida 0 raqami bo'lmagan har qanday 4-xonali sonning raqamlari o'rinlarini almashtirib o'sish tartibida yozsa bo'ladi (berilgan son ham kiradi). Masalan, 3433 uchun quyidagi qator hosil bo'ladi : 3334, 3343, 3433, 4333. Son *maxsus* deyiladi, agar u 5-o'rinda tursa. Maxsus sonlar nechta?
6.  $A$ ,  $B$  va  $C$  - uch nafar shaxs ularda mavjud bo'lgan noyob tasviriy san'at asarlarini auksion orqali sotmoqchi.  $A$  o'zidagi asarlarining 3% ni,  $B$  — 7% ni,  $C$  esa 20%ni savdoga qo'ydi.  $B$   $A$  tomonidan savdoga qo'yilgan barcha asarlarini,  $C$  —  $B$  ning barcha asarlarini,  $A$  esa  $C$ ning barcha asarlarini sotib oldi. Har bir shaxsda asarlar soni o'zgarmagan bo'lsa savdoga eng kamida qancha (bu son noldan farqli) asar qo'yilgan?
7. Kvadratni shunday 144 ta teng qismlarga qirqib, shu qismlardan uchta turli (xech qaysi ikkitasi teng emas) kvadratni hosil qilmoqchimiz. Bu ishni amalga oshirib bo'ladimi?

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha** . Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda ) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.

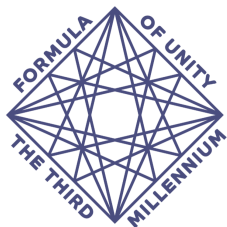


Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

## R8-sinf uchun masalalar

- 0 raqami yo'q bo'lgan besh xonali sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $n$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $n$  - butun son. Yangi sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $m$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $m$  - butun son. Bundan keyin bu ish yana ikki marta takrorlandi va har qadamda oldingi sondan bir necha marta kichik son hosil bo'laverdi. Bunday besh xonali songa misol keltiring.
- Sexrli mamlakatda Xobbitlar and Vikinglar yashaydi. Bir kuni 27 ta fuqaro doirasimon stol atrofida shunday o'tirishdi-ki bunda yonma-yon o'tirganlar orasida masofalar teng bo'ldi. Ixtiyoriy ikkita xobbit orasida eng kamida ikkita viking o'tirishi ma'lum. Orasida masofalar teng bo'lgan uchta viking mavjud ekanligini isbotlang.
- 100 ta qo'y bir qatorda bir-biridan 6 metr masofani saqlab 5 km/h tezlikda yugurmoqda. Ularga qarab 1 km/h tezlikda chupon ketmoqda. Chupon qo'y bilan uchrashganda bu qo'y bir onda harakat yo'nalishini qarama-qarshiga o'zgartirib yugurishini usha tezlikda davom ettirmoqda. Qo'ylar qara-qarshi yo'nalishda harakatlanayotganda ular orasidagi masofa qancha bo'ladi?
- $A$ ,  $B$  va  $C$  - uch nafar shaxs ularda mavjud bo'lgan noyob tasviriy san'at asarlarini auksion orqali sotmoqchi.  $A$  o'zidagi asarlarining 3% ni,  $B$  — 7% ni,  $C$  esa 20%ni savdoga qo'ydi.  $B$   $A$  tomonidan savdoga qo'yilgan barcha asarlarini,  $C$  —  $B$  ning barcha asarlarini,  $A$  esa  $C$ ning barcha asarlarini sotib oldi. Har bir shaxsda asarlar soni o'zgarmagan bo'lsa savdoga eng kamida qancha (bu son noldan farqli) asar qo'yilgan?
- $ABCD$  kvadratning  $AB$  va  $BC$  tomonlarini olib ikkita muntazam  $ABK$  va  $BCE$  uchburchak yasalgan, bunda  $K$  nuqta kvadrat ichida,  $E$  esa kvadrat tashqarisida joylashgan.  $K$  nuqta  $DE$  kesmada yotishini isbotlang.
- Kvadratni shunday 144 ta teng qismlarga qirqib, shu qismlardan uchta turli (xech qaysi ikkitasi teng emas) kvadratni hosil qilmoqchimiz. Bu ishni amalga oshirib bo'ladimi?
- $n$  ta tennischi tennis musobaqasida ishtirok etidilar (Bunda har biri qolganlarning har biri bilan aynan bitta o'yin o'ynadi). Qaysi eng minimal  $n$  uchun, shunday 4 ta  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , va  $T$  tennischi topiladiki, bunda  $X$  tennischi  $Y$ ,  $Z$  va  $T$  larni yutdi;  $Y$  tennischi  $Z$  va  $T$  larni yutdi;  $Z$  tennischi esa  $T$  ni yutdi?

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha**. Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.

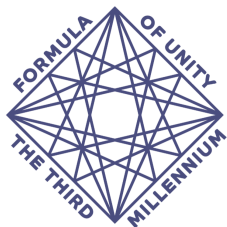


Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

### R9-sinf uchun masalalar

1. 0 raqami yo'q bo'lgan besh xonali sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $n$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $n$  - butun son. Yangi sonda birinchi raqam o'chirilganda bu son  $m$  marta kichik bo'ldi, bu yerda  $m$  - butun son. Bundan keyin bu ish yana ikki marta takrorlandi va har qadamda oldingi sondan bir necha marta kichik son hosil bo'laverdi. Bunday besh xonali songa misol keltiring.
2. Mark ildizlari natural sonlar bo'lgan ikkita kvadrat uchhadni topdi. Shu uchhadlarni qo'shganda hosil bo'lgan uchhad ham natural ildizlarga ega ekan. Barcha oltita ildizlar turli bo'lishi mumkinmi?
3. 100 ta qo'y bir qatorda bir-biridan 6 metr masofani saqlab 5 km/h tezlikda yugurmoqda. Ularga qarab 1 km/h tezlikda chupon ketmoqda. Chupon qo'y bilan uchrashganda bu qo'y bir onda harakat yo'nalishini qarama-qarshiga o'zgartirib yugurishini usha tezlikda davom ettirmoqda. Qo'ylar qara-qarshi yo'nalishda harakatlanayotganda ular orasidagi masofa qancha bo'ladi?
4.  $ABCD$  kvadratning  $AB$  va  $BC$  tomonlarini olib ikkita muntazam  $ABK$  va  $BCE$  uchburchak yasalgan, bunda  $K$  nuqta kvadrat ichida,  $E$  esa kvadrat tashqarisida joylashgan.  $K$  nuqta  $DE$  kesmada yotishini isbotlang.
5. Raqamning *ommaviylik miqdori* deb  $2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^{999999}$  ketma-ketlikda shu raqamdan boshlanadigan hadlar soniga aytiladi. Qandaydir noldan farqli ikkita raqamlar ommaviylik miqdorlarining nisbati 5 dan kichik emasligini isbotlang.
6. Qavariq to'rtburchakning diagonallari o'zaro perpendikulyar. Uning tomonlari 4 ta ketma-ket butun son bo'la oladimi?
7.  $n$  ta tennischi tennis musobaqasida ishtirok etidilar (Bunda har biri qolganlarning har biri bilan aynan bitta o'yin o'ynadi). Qaysi eng minimal  $n$  uchun, shunday 4 ta  $X, Y, Z$ , va  $T$  tennischi topiladiki, bunda  $X$  tennischi  $Y, Z$  va  $T$  larni yutdi;  $Y$  tennischi  $Z$  va  $T$  larni yutdi;  $Z$  tennischi esa  $T$  ni yutdi?

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha**. Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.



Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

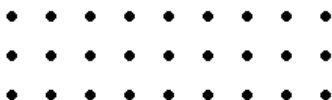
### R10-sinf uchun masalalar

1. Ixtiyoriy ikkita kvadrat uchhadning ko'paytmasi uchinchisiga bo'linadigan uchta turli kvadrat uchhad mavjudmi?
2. 1 dan 49 gacha sonlar  $7 \times 7$  o'lchamdagi katakli kvadrat kataklariga yozilgan, bunda ixtiyoriy ikkita qatordagi toq sonlar soni har hil. Ixtiyoriy ikkita ustundagi toq sonlar soni turlicha bo'la oladimi?
3. Koordinatalar tekisligida

$$(x^2 + y^2 - 4y + 3)^2 (3 - \sqrt{x^2 + y^2} - \sqrt{x^2 + (y - 3)^2})$$

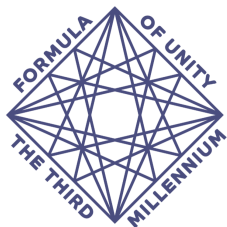
ifoda eng katta qiymat qabul qiladigan barcha nuqtalar to'plamini chizing.

4. Raqamning *ommaviylik miqdori* deb  $2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^{999999}$  ketma-ketlikda shu raqamdan boshlanadigan hadlar soniga aytiladi. Qandaydir noldan farqli ikkita raqamlar ommaviylik miqdorlarining nisbati 5 dan kichik emasligini isbotlang.
5. Nuqtalardan tashkil topgan  $m \times n$  o'lchamdagi shakl berilgan, bunda nuqtalar soni 3 ga karrali (Rasmda  $3 \times 9$  shakl ko'rsatilgan). Qaysi  $m$  va  $n$  uchun uchlari nuqtalarida bo'lgan va o'zaro kesishmaydigan (ya'ni ixtiyoriy ikkitasining tomonlari umumiy nuqtalarga ega emas)  $\frac{mn}{3}$  ta uchburchak chizish mumkin emas?



6.  $ABC$  uchburchakda  $AK$ ,  $BL$  va  $CM$  bissektrissalar  $I$  nuqtada kesishadi ( $K$ ,  $L$ ,  $M$  nuqtalar uchburchak tomonlarida olingan).  $\frac{IK}{IA} + \frac{IL}{IB} + \frac{IM}{IC} \geq \frac{3}{2}$  ekanini isbotlang.
7. Dastlab 100 ta 0 ga teng sonlar olingan. Birinchi qadamda 9 ta son olinib, birinchisi 1 ga, ikkinchisi 2 ga, uchinchisi 3 ga, ... sakkizinchisi 8 ga kamaytirildi, to'qqizinchisi esa 9 ga oshirildi. Shunda amallar yordamida eng ko'pi bilan nechta sonni musbat qilish mumkin?

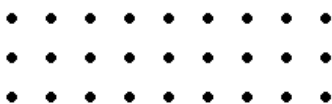
- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha**. Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.



Xalqaro Matematika olimpiadasi  
“Hamjihatlik formulasi” / “Uchinchi mingyillik”  
2018/2019 yil. 1-bosqich

**R11-sinf uchun masalalar**

1. Shunday ikkita musbat son topilsin-ki birinchisining kvadrati ikkinchisining kubidan 16 marta katta, ikkinchisining kvadrati esa birinchisining kubidan 2 marta kichik.
2. 1 dan 49 gacha sonlar  $7 \times 7$  o'lchamdagi katakli kvadrat kataklariga yozilgan, bunda ixtiyoriy ikkita qatordagi toq sonlar soni har hil. Ixtiyoriy ikkita ustundagi toq sonlar soni turlicha bo'la oladimi?
3. Raqamning *ommaviylik miqdori* deb  $2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^{999999}$  ketma-ketlikda shu raqamdan boshlanadigan hadlar soniga aytiladi. Qandaydir noldan farqli ikkita raqamlar ommaviylik miqdorlarining nisbati 5 dan kichik emasligini isbotlang.
4. Nuqtalardan tashkil topgan  $m \times n$  o'lchamdagi shakl berilgan, bunda nuqtalar soni 3 ga karrali (Rasmda  $3 \times 9$  shakl ko'rsatilgan). Qaysi  $m$  va  $n$  uchun uchlari nuqtalarida bo'lgan va o'zaro kesishmaydigan (ya'ni ixtiyoriy ikkitasining tomonlari umumiy nuqtalarga ega emas)  $\frac{mn}{3}$  ta uchburchak chizish mumkin emas?



5.  $ABC$  uchburchakda  $AK$ ,  $BL$  va  $CM$  bissektressalar  $I$  nuqtada kesishadi ( $K$ ,  $L$ ,  $M$  nuqtalar uchburchak tomonlarida olingan).  $\frac{IK}{IA} + \frac{IL}{IB} + \frac{IM}{IC} \geq \frac{3}{2}$  ekanini isbotlang.
6. Dastlab 100 ta 0 ga teng sonlar olingan. Birinchi qadamda 9 ta son olinib, birinchisi 1 ga, ikkinchisi 2 ga, uchinchisi 3 ga, ... sakkizinchisi 8 ga kamaytirildi, to'qqizinchisi esa 9 ga oshirildi. Shunda amallar yordamida eng ko'pi bilan nechta sonni musbat qilish mumkin?
7. Uchta koordinata tekisliklarga proyeksiyalari muntazam uchburchak, muntazam to'rtburchak va muntazam oltiburchak bo'lgan ko'pyoqlikka misol keltiring. Bu ko'pyoqlikning har bir uchining koordinatalarini keltiring, uning yoqlari va qirralari ro'yhatini yozing.

- Olimpiada birinchi bosqichning muddatlari **15 oktyabrdan 12 noyabrgacha**. Birinchi bosqich g'oliblari 2019 yil yanvar - fevral oylarida bo'lib o'tadigan yakuniy bosqichga taklif etiladi.
- Masalalar yechimlarini asoslash lozimligini unutmang.
- Yechimlaringizni elektron shaklda (masalan, matnli fayl yoki skanerlangan ko'rinishda) junating. Agar buning imkoniyati bo'lmasa, yechimlarni xat ko'rinishda junatishingiz mumkin. Yechimlarni junatish tartibi quyidagi saytda joylashtirilgan: [formulo.org](http://formulo.org).
- Yechimlar varaqlarida shaxsiy ma'lumotlarni yozish ma'n etiladi (shaxsiy ma'lumotlar saytga alohida yuklanadi).
- Topshiriqni mustaqil bajaring. G'irromlikka yo'l qo'ymang.