Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

5-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

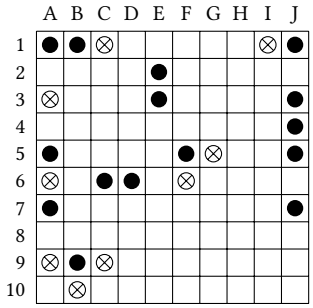
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

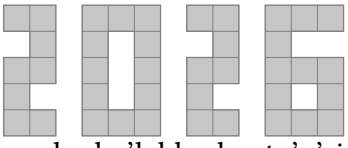
1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. Avtomat kirishda 10 dan katta natural sonni qabul qiladi va uning barcha raqamlari kvadratlarining yig'indisini topadi. So'ngra, agar hosil bo'lgan son kamida 2 ta raqamdan iborat bo'lsa, avtomat uning raqamlari kvadratlarining yig'indisini topadi va bir xonali son hosil bo'lguncha bu amallarni bajaraveradi, o'sha bir xonali sonni esa natija sifatida qaytaradi (masalan, 24 soni $2^2 + 4^2 = 20$ ga, u esa $2^2 + 0^2 = 4$ ga aylanadi va avtomat 4 ni qaytaradi). Faqat juft raqamlardan iborat bo'lgan, avtomat uning uchun toq bir xonali sonni qaytaradigan son mavjudmi? (*M. Karlukova*)

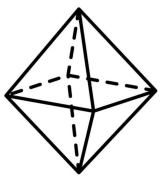
3. Faqat har doim rost gapiradigan ritsarlar va har doim yolg'on gapiradigan yolg'onchilar yashaydigan mamlakatda Mustaqillik kunini nishonlashga tayyorgarlik ko'rilmoqda. Ikki fuqaro mamlakatning ikki xonali yoshi ko'rsatilgan afishani ko'rdi va sizga quyidagilarni aytdi.
Birinchi fuqaro: 1) «Yosh 5 ga bo'linadi». 2) «Yosh 2 ga bo'linmaydi».
Ikkinchi fuqaro: 1) «Yosh 10 ga bo'linadi». 2) «Yosh raqamlarining yig'indisi 7 ga teng emas».
Mamlakat necha yoshda bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping. (*P. Mulenko*)

4. Katakli qog'ozdan to'r chiziqlari bo'yicha 2026 soni qirqib olingan (rasmga qarang). Bir yoki bir nechta raqamni to'r chiziqlari bo'yicha qirqing va hosil bo'lgan barcha bo'laklardan 5×8 to'g'ri to'rtburchak yasang. Barcha qirqimlarning umumiy uzunligi 4 dan oshmasligi kerak (katak tomoni 1 ga teng). Raqamlar qanday bo'laklarga qirqilishini, so'ngra — bu bo'laklardan to'g'ri to'rtburchak qanday yasalishini chizib ko'rsating. (*S. Pavlov*)



5. Doskada 1, 2 va 3 raqamlari yozilgan. Diqqatga sazovori shundaki, ularning yig'indisi har biriga bo'linadi. Doskaga yana uchta raqamni barcha oltita raqam har xil bo'ladigan va ularning yig'indisi har biriga bo'linadigan qilib qanday yozish mumkin? Barcha usullarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko, S. Pavlov*)

6. Muntazam oktaedr — bu tomonlari teng bo'lgan 8 ta uchburchakdan tashkil topgan ko'pyoqlik. Qirrasi 1 ga teng oktaedrni bir nechta qirralari bo'yicha qirqib, tekislikka bir bo'lak qilib yoyishdi, bunda yoqlar bir-birini qoplamaydi va hech qaysi ikki yoq, agar ular kesma bo'yicha yopishgan holda qolmagan bo'lsa, shu kesma bo'yicha bir-biriga tegib turmaydi. Yoyilmaning perimetri nechaga teng bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko*)



7. 4 ta katakdan iborat istalgan to'g'ri to'rtburchakda kamida bitta bo'yalgan katak bo'lishi uchun 3×2026 maydonning eng kamida nechta katagini bo'yash kerak? U haqiqatan ham eng kichik ekanligini isbotlashni unutmang. (*S. Pavlov*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

6-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

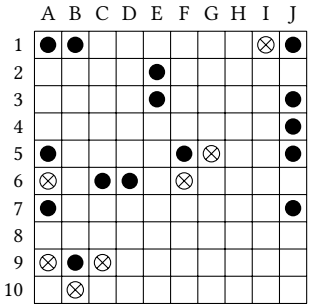
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. 8×8 shaxmat taxtasini shakli va yuzi bo'yicha bir xil bo'lgan, har birida qora kataklar soni oq kataklar soniga teng bo'lmagan bir nechta shakllarga, shuningdek, bitta 2×2 kvadratga qirqish mumkinmi? (*P. Mulenko, S. Pavlov*)

3. Doskada 1, 2 va 3 raqamlari yozilgan. Diqqatga sazovori shundaki, ularning yig'indisi har biriga bo'linadi. Doskaga yana bir nechta raqamni barcha raqamlar har xil bo'ladigan va ularning yig'indisi har biriga bo'linadigan qilib qanday yozish mumkin? Barcha usullarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko, S. Pavlov*)

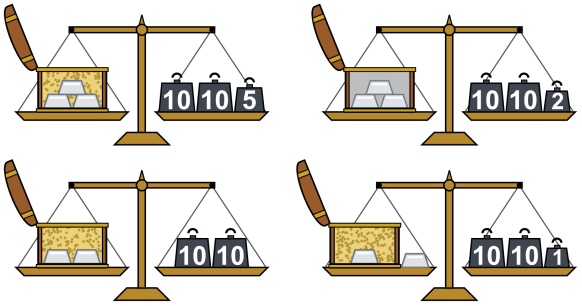
4. Faqat har doim rost gapiradigan ritsarlar va har doim yolg'on gapiradigan yolg'onchilar yashaydigan mamlakatda Mustaqillik kunini nishonlashga tayyorgarlik ko'rilmoqda. Ikki fuqaro mamlakatning uch xonali yoshi ko'rsatilgan afishani ko'rdi va sizga quyidagilarni aytdi.

   Birinchi fuqaro:
   1) «Yosh 25 ga bo'linadi».
   2) «Yosh raqamlarining yig'indisi 9 ga teng emas».

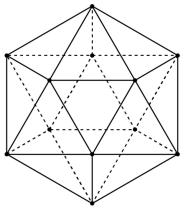
   Ikkinchi fuqaro:
   1) «Yosh raqamlarining yig'indisi 18 ga teng».
   2) «Oxirgi raqam 8 emas».

   Mamlakat necha yoshda bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping. (*P. Mulenko*)

5. Qaroqchi Jek sandiqchada bir xil kumush quymalarni yashiradi. Ba'zan u sandiqchani ochganda ichida qimmatbaho hech narsa yo'qdek tuyulishi uchun uni limmo-lim qum bilan to'ldiradi. Nechta quyma yashirishni tanlar ekan, u pallali tarozida to'rt marta tortish o'tkazdi (rasmga qarang; toshlarda ularning og'irligi funtlarda ko'rsatilgan). Bo'sh sandiqchaga necha funt qum sig'adi? (*A. Tesler*)



6. Muntazam ikosaedr — bu tomonlari teng bo'lgan 20 ta uchburchakdan tashkil topgan ko'pyoqlik. Qirrasi 1 ga teng ikosaedrni bir nechta qirralari bo'yicha qirqib, tekislikka bir bo'lak qilib yoyishdi, bunda yoqlar bir-birini qoplamaydi va hech qaysi ikki yoq, agar ular kesma bo'yicha yopishgan holda qolmagan bo'lsa, shu kesma bo'yicha bir-biriga tegib turmaydi. Yoyilmaning perimetri nechaga teng bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko*)



7. Eng kichik qanday k natural sonda quyidagi tasdiq to'g'ri bo'ladi: «Agar 6 ta tasodifiy natural sonning ko'paytmasi 960 ga bo'linsa, u holda ulardan qandaydir k tasining ko'paytmasi 240 ga bo'linadi»? (*A. Tesler*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

7-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

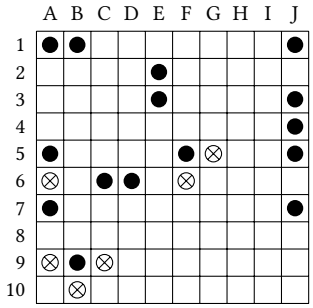
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

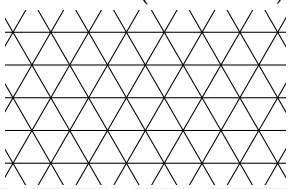
Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

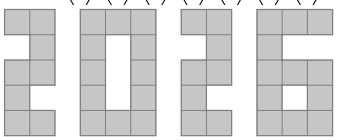
1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. Eng kichik qanday n da 1 dan n gacha bo'lgan sonlar orasidan shunday o'nta juft-jufti bilan har xil sonni tanlash mumkinki, ulardan beshtasining ko'paytmasi qolgan beshtasining ko'paytmasiga teng bo'ladi? (*S. Pavlov*)
3. $1 \times 1 \times 2$ to'g'ri burchakli parallelepipedni bir nechta qirralari bo'yicha qirqib, tekislikka bir bo'lak qilib yoyishdi, bunda yoqlar bir-birini qoplamaydi va hech qaysi ikki yoq, agar ular kesma bo'yicha yopishgan holda qolmagan bo'lsa, shu kesma bo'yicha bir-biriga tegib turmaydi. Yoyilmaning perimetri nechaga teng bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko*)
4. Faqat har doim rost gapiradigan ritsarlar va har doim yolg'on gapiradigan yolg'onchilar yashaydigan mamlakatda Mustaqillik kunini nishonlashga tayyorgarlik ko'rilmoqda. Ikki fuqaro mamlakatning to'rt xonali yoshi ko'rsatilgan afishani ko'rdi va bu yosh haqida quyidagilarni aytdi.
Birinchisi: 1) «101 ga bo'lgandagi qoldiq 80 ga teng». 2) «99 ga bo'lgandagi qoldiq 40 ga teng emas».
Ikkinchisi: 1) «99 ga bo'lgandagi qoldiq 18 ga teng». 2) «101 ga bo'lgandagi qoldiq 92 ga teng emas».
Mamlakat necha yoshda bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping. (*P. Mulenko*)
5. Chigirtka muntazam uchburchaklar bilan qoplangan maydondagi plitkalardan birining uchida o'tiribdi. Har bir sakrashda u plitka tomoni bo'ylab qo'shni uchga o'tadi. 60 ta sakrashdan keyin u nechta turli uchda bo'lishi mumkin? (*E. Voronetskiy*)



6. Katakli qog'ozdan to'r chiziqlari bo'yicha 2026 soni qirqib olingan (rasmga qarang). Bir yoki bir nechta raqamni to'r chiziqlari bo'yicha qirqing va hosil bo'lgan barcha bo'laklardan 5×8 to'g'ri to'rtburchak yasang. Barcha qirqimlarning umumiy uzunligi 3 dan oshmasligi kerak (katak tomoni 1 ga teng). Raqamlar qanday bo'laklarga qirqilishini, so'ngra — bu bo'laklardan to'g'ri to'rtburchak qanday yasalishini chizib ko'rsating. (*S. Pavlov*)



7. Bir paytlar to'g'ri to'rtburchak shaklidagi zalga gulqog'oz yopishtirish uchun 25 o'ram gulqog'oz sotib olingan, ammo ular yetmagan va yana bittasini qo'shimcha sotib olishga to'g'ri kelgan. Endi zalni devordan devorgacha boradigan ikkita perpendikulyar to'siq bilan to'rtta to'g'ri to'rtburchak shaklidagi xonaga bo'lishga qaror qilindi. Har bir xonaga o'z rangidagi gulqog'oz yopishtiriladi: qizil, sariq, yashil va ko'k. Ma'lum bo'lishicha, uchta xona uchun 10 o'ram qizil, 12 o'ram sariq va 16 o'ram yashil gulqog'oz yetarli (bir o'ram kam bo'lsa, endi yetmas edi). To'rtinchi xonaga albatta yetishi uchun eng kamida necha o'ram ko'k gulqog'oz sotib olish kerak? Gulqog'oz sarfi devorlarning umumiy uzunligiga proporsional deb hisoblang; deraza va eshiklarni hisobga olmang. (*P. Mulenko*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

8-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

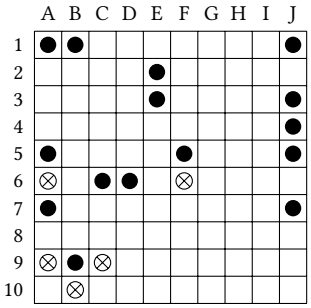
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

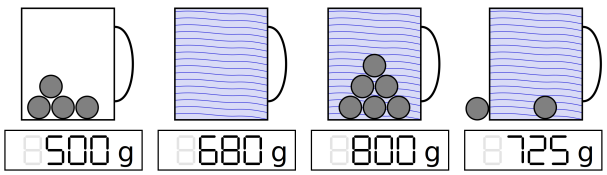
1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. Eng kichik qanday n da 1 dan n gacha bo'lgan sonlar orasidan shunday o'nta juft-jufti bilan har xil sonni tanlash mumkinki, ulardan beshtasining ko'paytmasi qolgan beshtasining ko'paytmasiga teng bo'ladi? (*S. Pavlov*)

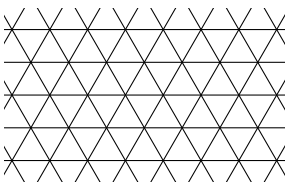
3. Bir paytlar to'g'ri to'rtburchak shaklidagi zalga gulqog'oz yopishtirish uchun 25 o'ram gulqog'oz sotib olingan, ammo ular yetmagan va yana bittasini qo'shimcha sotib olishga to'g'ri kelgan. Endi zalni devordan devorgacha boradigan ikkita perpendikulyar to'siq bilan to'rtta to'g'ri to'rtburchak shaklidagi xonaga bo'lishga qaror qilindi. Har bir xonaga o'z rangidagi gulqog'oz yopishtiriladi: qizil, sariq, yashil va ko'k. Ma'lum bo'lishicha, uchta xona uchun 10 o'ram qizil, 12 o'ram sariq va 16 o'ram yashil gulqog'oz yetarli (bir o'ram kam bo'lsa, endi yetmas edi). To'rtinchi xonaga albatta yetishi uchun eng kamida necha o'ram ko'k gulqog'oz sotib olish kerak? Gulqog'oz sarfi devorlarning umumiy uzunligiga proporsional deb hisoblang; deraza va eshiklarni hisobga olmang. (*P. Mulenko*)

4. Arximedda krujka, bir nechta bir xil metall sharchalar, suv jo'mragi, aniq tarozi va ko'p bo'sh vaqt bor. U bir necha marta tortib ko'rdi va rasmda ko'rsatilgan natijalarni oldi (har safar krujkada suv bo'lganda, u limmo-lim quyilgan). Bo'sh krujkaning massasi qanday? (*A. Tesler*)



5. $1 \times 2 \times 3$ to'g'ri burchakli parallelepipedni bir nechta qirralari bo'yicha qirqib, tekislikka bir bo'lak qilib yoyishdi, bunda yoqlar bir-birini qoplamaydi va hech qaysi ikki yoq, agar ular kesma bo'yicha yopishgan holda qolmagan bo'lsa, shu kesma bo'yicha bir-biriga tegib turmaydi. Yoyilmaning perimetri nechaga teng bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko*)

6. Chumoli muntazam uchburchaklar bilan qoplangan maydonga kelib qoldi. U plitkalar tomonlariga parallel ravishda 1 sm/s tezlik bilan yugura oladi. Chumoli 1 daqiqada yugurib yetib bora oladigan nuqtalar to'plamining perimetri qanday? (*E. Voronetskiy*)



7. Agar shunday n natural son mavjud bo'lsaki, $n!$ sonining o'nli yozuvi roppa-rosa k ta nol bilan tugasa, k natural sonni *yashil*, aks holda esa *binafsha* deb ataymiz. 1 dan 20262026 gacha bo'lgan kesmada qaysi sonlar ko'p: yashillarmi yoki binafshalarmi? (*A. Tesler*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

9-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

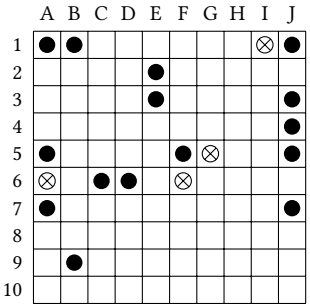
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

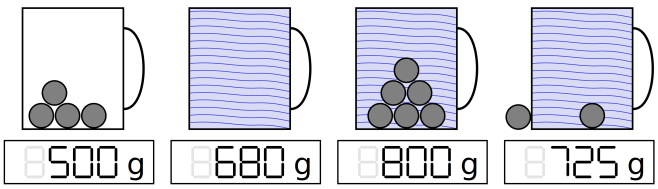
1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



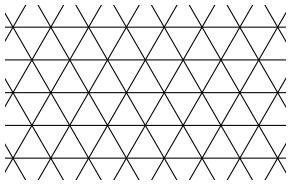
2. Eng kichik qanday $n > 1$ da 1 dan n gacha bo'lgan barcha natural sonlarni istalgan ikkita qo'shni sonning yig'indisi to'liq kvadrat bo'ladigan qilib qatorga yozish mumkin? (*S. Pavlov*)

3. «Futbol to'pi» ko'pyoqligi tomoni 1 ga teng bo'lgan 12 ta muntazam beshburchak va 20 ta muntazam oltiburchakdan tashkil topgan. Uni bir nechta qirralari bo'yicha qirqib, tekislikka bir bo'lak qilib yoyishdi, bunda yoqlar bir-birini qoplamaydi va hech qaysi ikki yoq, agar ular kesma bo'yicha yopishgan holda qolmagan bo'lsa, shu kesma bo'yicha bir-biriga tegib turmaydi. Yoyilmaning perimetri nechaga teng bo'lishi mumkin? Barcha variantlarni toping va boshqalari yo'qligini isbotlang. (*P. Mulenko*)

4. Arximedda krujka, bir nechta bir xil metall sharchalar, suv jo'mragi, aniq tarozi va ko'p bo'sh vaqt bor. U bir necha marta tortib ko'rdi va rasmda ko'rsatilgan natijalarni oldi (har safar krujkada suv bo'lganda, u limmo-lim quyilgan). Bo'sh krujkaning massasi qanday? (*A. Tesler*)



5. Chumoli muntazam uchburchaklar bilan qoplangan maydonga kelib qoldi. U plitkalar tomonlariga parallel ravishda 1 sm/s tezlik bilan yugura oladi. Chumoli 1 daqiqada yugurib yetib bora oladigan nuqtalar to'plamining yuzi qanday? (*E. Voronetskiy*)



6. Tiktoker Jasur bitta to'g'ri qirqim bilan tomoni 2 ga teng kvadratni uchburchak va to'rtburchakka ajratdi. Agar uchburchakning perimetri 6 ga teng bo'lsa, to'rtburchakning perimetri nechaga teng? (*P. Mulenko*)

7. 1 dan 10^{1000} gacha oraliqdagi sonlar orasida ikki milliondan ortiq son tub ko'paytuvchilarga yoyilmasida faqat ikkilar va beshlarni o'z ichiga olishini isbotlang. (*A. Tesler*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

10-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

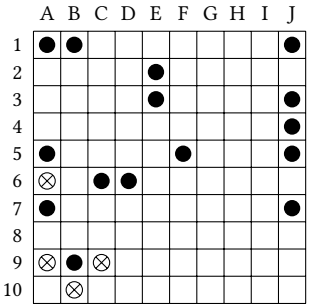
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. Bir paytlar to'g'ri to'rtburchak shaklidagi zalga gulqog'oz yopishtirish uchun 25 o'ram gulqog'oz sotib olingan, ammo ular yetmagan va yana bittasini qo'shimcha sotib olishga to'g'ri kelgan. Endi zalni devordan devorgacha boradigan ikkita perpendikulyar to'siq bilan to'rtta to'g'ri to'rtburchak shaklidagi xonaga bo'lishga qaror qilindi. Har bir xonaga o'z rangidagi gulqog'oz yopishtiriladi: qizil, sariq, yashil va ko'k. Ma'lum bo'lishicha, uchta xona uchun 10 o'ram qizil, 12 o'ram sariq va 16 o'ram yashil gulqog'oz yetarli (bir o'ram kam bo'lsa, endi yetmas edi). To'rtinchi xonaga albatta yetishi uchun eng kamida necha o'ram ko'k gulqog'oz sotib olish kerak? Gulqog'oz sarfi devorlarning umumiy uzunligiga proporsional deb hisoblang; deraza va eshiklarni hisobga olmang. (*P. Mulenko*)

3. Eng kichik qanday k natural sonda quyidagi tasdiq to'g'ri bo'ladi: «Agar 10 ta tasodifiy natural sonning ko'paytmasi 61440 ga bo'linsa, u holda ulardan qandaydir k tasining ko'paytmasi 240 ga bo'linadi»? (*A. Tesler*)

4. Mamlakatda 1 dan 2026 gacha raqamlangan 2026 ta aeroport bor. Ikki aeroport orasida, agar ularning raqamlari yig'indisi natural sonning kvadratiga teng bo'lsa, reys mavjud. Istalgan aeroportdan istalgan boshqasiga (ehtimol, boshqa reyslarga o'tish bilan) yetib borish mumkinligi to'g'rimi? (*S. Pavlov*)

5. Tiktoker Jasur bitta to'g'ri qirqim bilan kvadratni uchburchak va to'rtburchakka ajratdi. Uchburchak perimetrining to'rtburchak perimetriga nisbati $6:7$ ga teng. Uchburchak yuzining to'rtburchak yuziga nisbati esa nechaga teng? (*P. Mulenko, A. Tesler*)

6. 1 dan 10^{1000} gacha oraliqdagi sonlar orasida ikki milliondan ortiq son tub ko'paytuvchilarga yoyilmasida faqat ikkilar va beshlarni o'z ichiga olishini isbotlang. (*A. Tesler*)

7. $ABCD$ qavariq to'rtburchak ichida P nuqta shunday belgilanganki, PAB, PBC, PCD va PDA uchburchaklar tengdosh. Shuningdek, $PB = PC$ va $PA = PD$ ekanligi ma'lum. P — $ABCD$ to'rtburchakka tashqi chizilgan aylananing markazi ekanligini isbotlang. (*P. Mulenko*)

Xalqaro matematika olimpiadasi
«Hamjihatlik Formulasi» / «Uchinchi ming yillik»
2026-2027 o'quv yili. Saralash bosqichi

11-sinf uchun masalalar

Ishlar elektron ko'rinishda taqdim etiladi (masalan, skan yoki matnli doc-fayllar ko'rinishida), tafsilotlar quyidagi sahifada formulo.org/ru/olymp/2026-math-ru/.

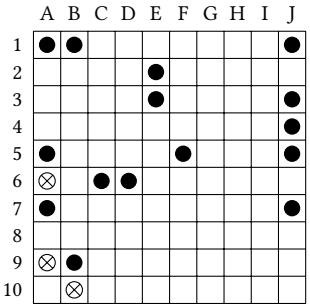
Topshirishning oxirgi muddati — **5-noyabr 2026-yil 23:59:59 da UTC bo'yicha** (ya'ni 6-noyabr 02:59:59 da Moskva vaqti bo'yicha).

Ish mustaqil ravishda bajarilishi kerak. Kalkulyatorlar, dasturlash vositalari va neyron tarmoqlardan foydalanish taqiqlanadi. Aksariyat masalalarda nafaqat javoblar, balki to'liq asoslar ham talab qilinadi.

Ishda ishtirokchining shaxsiy ma'lumotlari bo'lmasligi kerak, ya'ni **ishni imzolash kerak emas**.

---

1. Akmal do'sti bilan dengiz jangi o'ynayapti. Bu o'yinda bir o'yinchi 10 ta kemani (to'rtta 1×1, uchta 1×2, ikkita 1×3 va bitta 1×4) 10×10 maydonga kemalar bir-biriga hatto uchlari bilan ham tegmaydigan qilib joylashtiradi, ikkinchi o'yinchi esa bu kemalarni «cho'ktirish» uchun kataklarni navbatma-navbat aytadi. Akmal allaqachon bir nechta yurish qildi (rasmga qarang; ● — kemaga tegdi, ⊗ — tegmadi). Kemalarning nechta joiz joylashuvi mavjud? (*P. Mulenko*)



2. Malika qog'ozchaga 11 ta raqamdan iborat telefon raqamini yozdi. Telefon raqamining boshiga, oxiriga va har ikki raqami orasiga bittadan raqam yozib, hosil bo'lgan 23 xonali son 2026 ga bo'linadigan qilish mumkinmi? (*A. Tesler*)

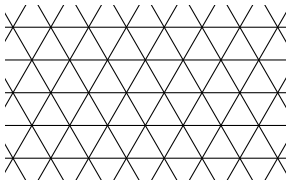
3. Mamlakatda 1 dan 2026 gacha raqamlangan 2026 ta aeroport bor. Ikki aeroport orasida, agar ularning raqamlari yig'indisi natural sonning kvadratiga teng bo'lsa, reys mavjud. Hatto aeroportlardan biri yopilsa ham, istalgan boshqa ikki aeroport orasida (ehtimol, boshqa reyslarga o'tish bilan) qatnov saqlanib qolishi to'g'rimi? (*S. Pavlov*)

4. Birlik sferada (k, ℓ, m) koordinatali nuqta belgilangan, bunda

$$m = \frac{\ell}{\sqrt{k^2 + \ell^2}}.$$

1, $\dfrac{mk}{\ell}$, $k^2 + \ell^2$, $\dfrac{k\ell}{m}$ sonlari (ko'rsatilgan tartibda) geometrik progressiya tashkil etishini isbotlang. (*P. Mulenko*)

5. Chumoli muntazam uchburchaklar bilan qoplangan maydonga kelib qoldi (rasmga qarang). U plitkalar tomonlariga parallel ravishda 1 sm/s tezlik bilan yugura oladi. Chumoli hozirgi joyidan 30 sm o'ngroqda bo'lishni xohlaydi va buning uchun unda 1 daqiqa vaqt bor. U yo'l-yo'lakay kirib o'tishi mumkin bo'lgan nuqtalar to'plamining yuzi qanday? (*E. Voronetskiy*)



6. 1 dan 10^{1000} gacha oraliqdagi sonlar orasida ikki milliondan ortiq son tub ko'paytuvchilarga yoyilmasida faqat ikkilar va beshlarni o'z ichiga olishini isbotlang. (*A. Tesler*)

7. $ABCD$ qavariq to'rtburchak ichida P nuqta shunday belgilanganki, PAB, PBC, PCD va PDA uchburchaklar tengdosh. Shuningdek, $PB = PC$ ekanligi ma'lum. $ABCD$ to'rtburchakning to'g'ri burchagi borligini isbotlang. (*P. Mulenko*)