

1. Amir 60 ta ruchka va 30 ta daftar, Olim esa 30 ta ruchka va 60 ta daftar sotib oldi. Amirning xaridi Olimnikidan 60 000 so'mga qimmat bo'ldi. Ruchkaning narxi daftar narxidan necha so'm qimmat?
2. Eski buzilgan soat har soatda 5 daqiqa ortda qoladi. Buzilgan soat 2022-yil 1-yanvar 00:00 da to'g'irlab qo'yildi. Haqiqiy vaqt 2022-yil 22-Fevral 00:00 bo'lganida buzuq soat qanday vaqtni ko'rsatadi?
3. Olimjon to'g'ri to'rtburchakning uchta tomoni uzunligini qo'shganida 64, Sardor esa shu to'rtburchakning boshqa uchta tomoni uzunligini qo'shganida 86 hosil qildi. To'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.
4. Hakimda 36 sr yukni qishloqdan shaharga tashish uchun 3 xil mashina tanlovi mavjud. Birinchi mashinaning yuk sig'imi 6 sr bo'lib, tezligi esa 60 km/soat, ikkinchi mashinaning yuk sig'imi 9 sr bo'lib, tezligi esa 48 km/soat va uchinchi mashinaning yuk sig'imi 4 sr bo'lib, tezligi esa 80 km/soat. Agar qishloqdan shahargacha masofa 240 km bo'lsa, Hakim eng kam vaqt sarflagan holda yukni tashishi uchun qaysi mashinani tanlashi kerak?
5. 1 dan 9 gacha raqamlar  $3 \times 3$  jadvalning kataklariga bittadan shunday joylashtirilganki, asosiy diagonallarning biridagi sonlar yig'indisi 7 ga, ikkinchisidagisi 21 ga teng. Bo'yalgan katakchalardagi sonlar yig'indisini toping.


6. Sehrli qishloqda rostgo'ylar va yolg'onchilar yashaydi. Rostgo'ylar doim rost, yolg'onchilar esa doim yolg'on gapiradi. Qishloqda yo'l qurilishi uchun pul yig'ilganda jami 20 kishi tanga pul berdi. Shundan so'ng pul berganlarning har biri "Men 5 ta tanga berdim" deb aytdi. Agar jami 83 ta tanga yig'ilgan bo'lsa, bu 20 kishi orasida eng kamida nechta yolg'onchi bo'lishi mumkin?

7. AAAARRRDVVVAAAAARRKKK so'zida ikkita ketma-ket kelgan qo'shni harflarni olib tashlash orqali nechta har xil so'z hosil qilish mumkin?
8. O'nli yozuvida 0 raqami ishtirok etmagan, o'zining raqamlari yig'indisiga bo'linadigan eng katta to'rt xonali sonni toping.
9. Qandaydir sonni 6, 10 va 15 ga bo'lgandagi qoldiqlar hisoblandi. Agar bu qoldiqlarning yig'indisi 28 ga teng emasligi ma'lum bo'lsa, yig'indi eng ko'pi bilan nechaga teng bo'lishi mumkin?
10. Doniyorda 6 kg shakar, ikki pallali tarozi hamda bitta 500 grammli va bitta 1 kgli toshlar bor. U eng kamida necha marta o'lchash yordamida 3750 gramm shakar o'lchab olishi mumkin?

1. Амир купил 60 ручек и 30 тетрадей, а Олим купил 30 ручек и 60 тетрадей. Покупка Амира оказалась дороже покупки Олима на 60000 сум. На сколько сумов стоимость ручки дороже стоимости тетради?
2. Старые сломанные часы каждый час отстают на 5 минут. 01.01.2022-года сломанные часы были поправлены в 00:00 часов. Какое время покажут сломанные часы, когда настоящее время 22.02.2022-года в 00:00?
3. Когда Олимжон сложил длину трёх сторон прямоугольника получилось 64, а когда Сардор тоже сложил длину трёх других сторон этого прямоугольника, получилось 86. Найдите площадь данного прямоугольника.
4. У Хакима есть выбор из 3 видов машины для перевозки 36ц груза из села в город. Грузоподъёмность первой машины составляет 6 ц, а скорость – 60 км/ч. Грузоподъёмность второй машины составляет 9 ц, а скорость – 48 км/ч. Грузоподъёмность третьей машины составляет 4 ц, а скорость - 80 км/ч. Какую машину должен выбрать Хаким, чтобы перевезти груз за наименьшее время, если расстояние из села до города 240 км?
5. Числа от 1 до 9 расставили в клетки таблицы 3x3 так, что сумма чисел на одной диагонали равна 7, а на другой равна 21. Чему равна сумма чисел в пяти закрашенных клетках?


6. В волшебной деревне живут правдивцы и лжецы. Правдивцы всегда говорят только правду, а лжецы всё время лгут. Когда в деревне начали собирать деньги на строительство дороги, то всего 20 человек дали монеты. После этого, каждый из давших денег сказал: «Я дал 5 монет». Сколько минимум лжецов могут быть среди этих 20 человек, если всего собрали 83 монеты?

7. Сколько различных слов можно получить из слова AAAARRRDVVVAAAAARRKKK путём вычёркивания двух идущих подряд соседних букв?
8. Найдите наибольшее четырёхзначное число, делящееся на сумму своих цифр, в десятичной которой записи не участвует цифра 0.
9. Насчитываются остатки при делении какого-то числа на 6, 10 и 15. Если известно, что сумма этих остатков не больше 28, найдите возможную наибольшую сумму этих остатков.
10. У Дониёра есть 6 кг сахара, две гири по 500 гр и 1 кг, а также двух чашечные весы. За сколько минимум взвешиваний он может взвесить 3750 грамм сахара?

1.  $a$  va  $b$  natural sonlar uchun  $EKUB(a, b) = 15$  va  $EKUK(a, b) = 120$  ekani ma'lum bo'lsa,  $a + b$  yig'indining qiymatini toping.
2. Abbas, Bahodir, Vali, G'ulom, Doniyor va Sardor doira stol atrofida o'tiribdi. Bunda:
  - Doniyor Valining o'ng tomonida yonida o'tiribdi.
  - G'ulom bilan Sardor qarama-qarshi o'tiribdi.
  - Sardor Doniyorning yonida o'tiribdi.
  - Abbas va G'ulom yonma-yon o'tirishni xohlamaydilar.

Bahodirning yonida kimlar o'tiribdi?

3. Sardor soatiga 10 kilometr tezlikda harakatlanmoqda. U hozirgi holatidan har bir kilometrni 1 minut oldinroq bosib o'tishi uchun tezligini necha km/soatga orttirishi kerak?
4. Olti xonali sonning birinchi raqami o'zidan o'ng tomonda turgan raqamlar yig'indisidan 6 marta kichik, ikkinchi raqami ham o'zidan o'ng tomonda turgan raqamlar yig'indisidan 6 marta kichik. Shu sonni toping.
5. Xokkey bo'yicha musobaqada 10 ta jamoa ishtirok etmoqda. Bunda har bir jamoa boshqa jamoalar bilan bir martadan o'ynashi kerak. Har bir g'alaba uchun 2 ochko, durrang uchun 1 ochko va mag'lubiyat uchun esa 0 ochko beriladi. Barcha o'yinlar tugagandan so'ng kamida 13 ochko jamg'argan jamoalar soni ko'pi bilan nechta bo'lishi mumkin?
6. Qaysidir sonni 6, 10 va 15 ga bo'lganda hosil bo'ladigan qoldiqlar hisoblandi. Bu qoldiqlarning yig'indisi 28 ga teng emasligi ma'lum bo'lsa, ushbu qoldiqlar yig'indisining qabul qilishi mumkin bo'lgan eng katta qiymatini toping.
7.  $N$  soni 12 ga,  $N + 2$  soni 14 ga,  $N + 4$  soni 16 ga va  $N + 6$  soni 18 ga qoldiqsiz bo'linadigan eng katta to'rt xonali  $N$  sonini toping.
8. 50 kishidan iborat navbat rostgo'ylar va yolg'onchilardan iborat. Navbatning juft o'rnida turgan har bir kishi mendan oldinda turgan rostgo'ylar soni 3 ga bo'linadi, toq o'rnida turgan har bir kishi esa mendan oldinda turgan yolg'onchilar soni 3 ga bo'linadi deb aytdilar. Navbatda hammasi bo'lib nechta rostgo'y bor?

9. Bilmasvoy ikki xonali son o'yladi hamda Zumradga o'ylagan soni 2, 3, 4, 5 va 6 ga bo'linishini aytdi. Lekin Zumrad Bilmasvoy o'ylagan son 2, 3, 4, 5 va 6 sonlarining aynan qandaydir ikkitasiga bo'linmasligini sezib qoldi. Bilmasvoy o'ylashi mumkin bo'lgan sonlar sonini toping.
10. Mahmud elektron soatning har bir daqiqada ko'rsatayotgan raqamlari yig'indisini yozib boryapti. U 00:00 dan 23:59 gacha bo'lgan vaqt oralig'ida qaysi sonni eng ko'p marta yozgan?

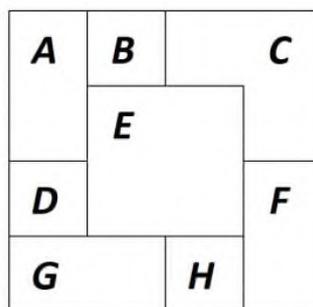
1. Найдите сумму  $a + b$ , если известно, что для натуральных чисел  $a$  и  $b$   $\text{НОД}(a, b) = 15$  и  $\text{НОК}(a, b) = 120$ .
2. Аббос, Баходир, Вали, Гулом, Дониёр и Сардор сидят за круглым столом. При этом:
  - Дониёр сидит рядом с Вали справа от него.
  - Гулом и Сардор сидят напротив друг друга.
  - Сардор сидит рядом с Дониёром.
  - Аббос и Гулом не хотят сидеть рядом.

Кто сидят возле Баходира?

3. Сардор движется со скоростью 10 километров в час. На сколько км/час он должен увеличить свою скорость, чтобы проходить каждый километр на 1 минуту раньше нынешнего состояния?
4. Первая цифра шестизначного числа в 6 раз меньше суммы стоящих от неё справа цифр, вторая цифра тоже в 6 раз меньше суммы стоящих от неё справа цифр. Найдите это число.
5. На хоккейном соревновании участвуют 10 команд. При этом каждая команда должна сыграть с другими командами по одному разу. Каждая победа оценивается в 2 очка, ничья – в 1 очко, а поражение – в 0 очко. Какое наибольшее число команд, набравших 13 очков, может быть после завершения всех игр?
6. При делении какого-то числа на 6, 10 и 15 начислены получаемые остатки. Если известно, что сумма этих остатков не больше 28, найдите возможную наибольшую сумму этих остатков.
7. Найдите наибольшее четырёхзначное число  $N$ , где число  $N$  делится на 12, число  $N + 2$  на 14, число  $N+4$  на 16 и число  $N+6$  на 18 без остатков.
8. Очередь в 50 человек состоит из правдивцев и лжецов. Каждый из стоящих в очереди на чётном месте утверждает, что количество стоящих перед ним правдивцев делится на 3, а каждый из стоящих в очереди на нечётном месте утверждает, что количество стоящих перед ним лжецов делится на 3. Сколько всего правдивцев в очереди?

9. Незнайка задумал двухзначное число и сказал Зумраду, что задуманное им число делится на числа 2, 3, 4, 5 и 6. Но Зумрад заметила, что задуманное Незнайкой число не делится именно на какие-то два из чисел 2, 3, 4, 5 и 6. Найдите, сколько чисел мог задумать Незнайка.
10. Махмуд записывает сумму цифр, показывающихся в течении каждой минуты на электронных часах. Какое число он написал больше всего за отрезок времени с 00:00 до 23:59?

1. Faqat “Ha” yoki “Yo‘q” deb javob berish mumkin bo‘lgan imtihonga kirgan Olimjonga jami 100 ta savol berildi. Olimjon har uchinchi savolga “Ha” va qolgan savollarga “Yo‘q” deb javob berdi. U javob berib bo‘lgach, to‘g‘ri javoblar varaqasiga qarab har to‘rtinchi savolning javobi “Ha” qolgan savollarning javobi esa “Yo‘q” ekanligini bildi. Har bir to‘g‘ri javobga 4 ball berilib, har bir xato javob uchun 1 ball ayrilsa, Olimjon imtihonda jami necha ball to‘plagan?
2. 1235 sonning bitta raqamini boshqa raqamga almashtirish orqali nechta 3 ga bo‘linadigan to‘rt xonali son hosil qilish mumkin?
3. Nechta  $\overline{abc}$  uch xonali sonning  $a, b, c$  raqamlari uchun  $2a = b^2 + c$  tenglik o‘rinli? ( $a, b, c$  - raqamlar turli bo‘lishi shart emas)
4. Sardor soatiga 10 kilometr tezlikda harakatlanmoqda. U hozirgi holatidan har bir kilometrni 1 minut oldinroq bosib o‘tishi uchun tezligini necha foiz orttirishi kerak?
5. 8 ta  $2 \times 2$  kvadratni stol ustiga navbat bilan qo‘yib chiqishdi. Natijada  $4 \times 4$  katta kvadrat hosil bo‘ldi. Ma’lumki, stolga oxirgi bo‘lib  $E$  kvadrat qo‘yildi. Chizmada kvadratlarning qanday ko‘rinishi tasvirlangan:  $E$  kvadrat oxirgi qo‘yilgani uchun butunligicha ko‘rinmoqda, qolgan kvadratchalar esa qisman ko‘ringan. Stolga uchinchi navbatda qaysi kvadratcha qo‘yilgan.



6. Ali, Vali va Soli aylana shaklidagi yugurish maydonida bir xil tezlikda yugurishyapti. Agar ikkita odam uchrashib qolsa, shu zahoti ikkalasi ham orqasiga burilib yugurishni davom ettiradi. Bir payt Ali va Vali uchrashib qoldi. Shundan 20 minut o‘tib Vali va Soli birinchi marta uchrashib qoldi. Yana yarim soatdan so‘ng esa Ali va Soli birinchi marta uchrashib qolishdi. Bitta odam maydonni to‘liq aylanib chiqishi uchun qancha vaqt kerak bo‘ladi?

**7.** Qorako'l ziyo o'quv markazining bir guruhida 15 ta o'quvchi bor. Bu guruhdagi o'quvchilarning ba'zilar bir-biri bilan o'zaro do'st bo'lib, har bir o'quvchining kamida bitta do'sti bor. Guruh o'qituvchisi har bir bolaga 60 tadan ruchka sovg'a qildi. O'qituvchi kimlarni o'zaro do'st ekanligini bilgan holda o'quvchilarga "Har bir o'quvchi o'z ruchkalarini do'stlariga teng sonda bo'lib bera oladi" dedi. Agar o'qituvchining gapi to'g'ri bo'lsa, o'quvchilar orasida eng kam sonda ruchka olgan o'quvchining ruchkalari eng kamida nechta bo'lishi mumkin?

**8.** Orolida rostgo'ylar va yolg'onchilar yashaydi. Bir kun olov atrofiga 50 kishi to'plandi. To'planganlar orasida ayol kishilar ham, erkak kishilar ham bor. Har bir odam "Bu olov atrofidagi barcha erkaklar yolg'onchi" yoki "Bu olov atrofidagi har bir ayol rostgo'y" deb aytdi. Agar har ikkala fikr ham kamida bir marta aytilgan bo'lsa, olov atrofidagilarning eng ko'pi bilan nechtasi rostgo'y bo'lishi mumkin?

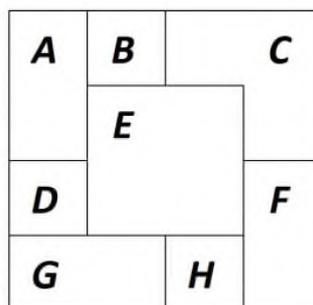
**9.** Anvar, Bobur, Sardor, Davron va Yo'ldosh dushanbadan jumagacha bo'lgan qaysidir kunlarda suzish to'garagiga borishadi. Bunda:

- Har kuni 3 kishi to'garakga boradi, qolgan ikki kishi esa bormaydi.
- Hech bir bola ikki kun ketma-ket to'garakni qoldirmaydi va uch kun ketma-ket to'garakga bormaydi.
- Haftada Yo'ldosh Boburdan to'garakga ikki kun kamroq boradi.
- Haftada faqat bir kun Anvar bilan Sardor to'garakga borishadi.
- Dushanba kuni Sardor to'garakga boradi.

Juma kuni kimlar to'garakga borishini aniqlang.

**10.** Natural sondan uning o'nli yozuvidagi eng katta raqami ayrildi. Hosil bo'lgan son uchun yana shu ish bajarildi va hokazo. Bu ish olti marotaba takrorlangandan so'ng doskada 100 soni hosil bo'ldi. Dastlabki sonning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlari yig'indisini toping.

1. Олимжону, зашедшему на экзамен, где можно отвечать только “Да” или “Нет”, были заданы 100 вопросов. На каждый третий вопрос Олимжон ответил “Да” и на остальные вопросы ответил “Нет”. После ответов он по листку правильных ответов узнал, что ответ каждого четвёртого вопроса «Да», а ответы остальных “Нет”. Сколько баллов собрал Олимжон, если за каждый правильный ответ даётся 4 бала, а за каждый неправильный ответ 1 балл вычитается?
2. Сколько четырёхзначных чисел, делящихся на 3, можно получить, изменив одну цифру из числа 1235 на другую?
3. Сколько всего трёхзначных чисел  $\overline{abc}$  существует, для цифры  $a, b, c$  уместно равенство  $2a = b^2 + c$ ? (цифры  $a, b, c$  не обязательно должны быть разными)
4. Сардор движется со скоростью 10 километров в час. На сколько процентов он должен увеличить свою скорость, чтобы проходить каждый километр раньше нынешнего состояния? Сардор движется со скоростью 10 километров в час. На сколько км/час он должен увеличить свою скорость, чтобы проходить каждый километр на 1 минуту раньше нынешнего состояния?
5. 8 бумажных квадратов  $2 \times 2$  последовательно выкладывали на стол, пока не получился большой квадрат  $4 \times 4$ . Последним на стол положили квадрат E. На рисунке изображено, как видны квадраты: квадрат E видно полностью, остальные квадраты видно частично. Какой квадрат положили на стол третьим по счету?



6. Али, Вали и Соли бегут с одинаковыми скоростями на беговой площадке в виде круга. Если двое из них встречаются, в тот же момент они разворачиваются и продолжают бежать обратно. В один момент Али и Вали встретились. Через 20 минут после этого Али и Соли встретились в первый раз. А ещё через полчаса Вали и Соли встретились в первый раз. Сколько нужно времени, чтобы один человек обежал площадку?

**7.** В одной группе учебного центра Коракуль зиё 15 учеников. Некоторые из учеников этой группы дружат друг с другом и у каждого ученика есть минимум один друг. Преподаватель группы подарил каждому ученику по 60 ручек. Преподаватель, зная, кто взаимно дружит друг с другом, сказал «Каждый ученик может поровну разделить свои ручки среди своих друзей». Если слова преподавателя верны, то, сколько ручек минимум могут быть у ученика, получившего наименьшее число ручек?

**8.** На острове живут правдивцы и лжецы. Однажды вокруг огня собрались 50 человек. Среди собравшихся есть и женщины, и мужчины. Каждый человек сказал: «Все собравшиеся вокруг огня мужчины лжецы» или «Каждая собравшаяся вокруг огня женщина правдивца». Найдите максимальное количество правдивцев среди собравшихся вокруг огня, если каждое из этих мнений было высказано хотя бы по одному разу?

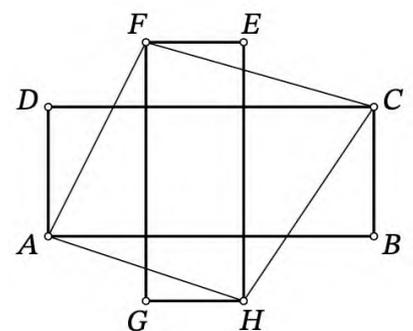
**9.** Анвар, Бобур, Сардор, Даврон и Юлдаш ходят на кружок плавания в какие-то дни с понедельника до пятницы. При этом:

- Каждый день на кружок ходят 3 человек, а оставшиеся двое не ходят.
- Никто из мальчиков не пропускает кружок два дня подряд и не ходит на кружок три дня подряд.
- В неделю Юлдаш ходит на кружок на два дня меньше Бобура.
- В неделю только один день Анвар с Сардором ходят на кружок.
- Сардор ходит на кружок в понедельник.

Определите, кто ходят на кружок в пятницу.

**10.** Из натурального числа была вычтена самая большая цифра его десятичной записи. Эта работа повторилась и для полученного числа и так далее. После повторения этого шесть раз на доске получилось число 100. Найдите сумму всех возможных первоначальных чисел.

- Juft-jufti bilan o'zaro tub bo'lgan 3 ta turli natural sonlar ko'paytmasi 10000 ga teng. Bu sonlar yig'indisini toping.
- $x, y$  haqiqiy sonlar uchun  $x + y = 7$  va  $x^2(1 + y) + y^2(1 + x) = 59$  bo'lsa,  $x^3 + y^3$  ifodaning qiymatini toping.
- Yuzlar xonasidagi raqami o'nlar xonasidagi raqamiga, o'nlar xonasidagi raqami esa birlik xonasidagi raqamiga bo'linadigan uch xonali natural sonlar nechta?
- $a$  va  $b$  natural sonlar uchun  $a \cdot EKUB(a, b) + b \cdot EKUK(a, b) = 259$  bo'lsa,  $a + b$  yig'indisini toping.
- $x, y$  butun sonlar uchun  $6x^2 + 5xy + y^2 = 6x + 2y + 7$  tenglik o'rinli bo'lsa,  $|x| + |y|$  ning eng katta qiymatini toping.
- $2^n - n^2$  ifoda 6 ga bo'linadigan va  $n \leq 100$  shartni bajaradigan  $n$  natural sonlar nechta?
- $A$  natural sonining raqamlari yig'indisi 59 ga,  $B$  natural sonining raqamlari yig'indisi esa 77 ga teng.  $A + B$  sonining raqamlari yig'indisi eng kamida nechaga teng bo'lishi mumkin?
- Mamlakatda 30 ta shahar bor. Bazi bir shaharlar bir-biri bilan to'g'ridan-to'g'ri yo'llar bilan bog'langan bo'lib, ixtiyoriy shahardan boshqasiga shu yo'llar orqali borish mumkin (bunda bir shahardan ikkinchi shaharga borish uchun bir nechta shaharlarga kirib o'tish mumkin). Har bir shahardan ko'pi bilan 3 ta yo'l chiqqan bo'lib, faqatgina 1 ta yo'l chiqqan shaharni "yolg'iz" shahar deb ataymiz. Shu mamlakatda ko'pi bilan nechta yolg'iz shahar bo'lishi mumkin?
- $ABCD$  va  $EFGH$  to'g'ri to'rtburchaklar. Agar  $AB = 9$ ,  $BC = 5$ ,  $EF = 3$ ,  $FG = 10$  bo'lsa,  $AFCH$  to'rtburchakning yuzini toping.
- $\overline{ab}$  va  $\overline{cd}$  ikki xonali sonlar uchun  $\frac{\overline{abcd}}{\overline{ab+cd}}$  nisbat butun son bo'lsa, bu nisbatning qabul qilishi mumkin bo'lgan barcha qiymatlari yig'indisini toping ( $a, b, c, d$  raqamlar turli bo'lishi shart emas).

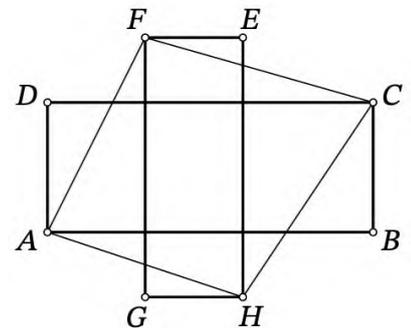


1. Произведение 3-х попарно различных взаимно простых натуральных чисел равно 10000. Найдите сумму этих чисел.
2. Найдите значение выражения  $x^3 + y^3$ , если для действительных чисел  $x, y$  верно, что  $x + y = 7$  и  $x^2(1 + y) + y^2(1 + x) = 59$ .
3. Сколько существует трёхзначных натуральных чисел, где цифра в сотнях делится на цифру в десятках, а цифра в десятках делится на цифру в единицах?
4. Найдите  $a + b$ , если для натуральных чисел  $a$  и  $b$  выполняется  $a * \text{НОД}(a, b) + b * \text{НОК}(a, b) = 259$ .
5. Найдите наибольшее значение  $|x| + |y|$ , если для целых чисел  $x, y$  уместно следующее равенство:

$$6x^2 + 5xy + y^2 = 6x + 2y + 7.$$

6. Сколько существует  $n \leq 100$  натуральных чисел, где выражение  $2^n - n^2$  делится на 6?
7. Сумма цифр числа  $A$  равна 59, а сумма цифр числа  $B$  равна 77. Какой наименьшей может быть сумма цифр числа  $A + B$ ?
8. В стране 30 городов. Некоторые города связаны между собой прямыми дорогами, с любого города до другого можно добраться через эти дороги. (При этом для того, чтобы добраться с одного города в другой можно зайти в несколько городов). Из каждого города выходят максимум 3 дороги, только город, где выходит одна дорога, назовём «одиноким». Сколько максимум одиноких городов может быть в этой стране?

9. Прямоугольники  $ABCD$  и  $EFGH$  расположены как в рисунке. Найдите площадь четырёхугольника  $AFCH$ , если  $AB = 9$ ,  $BC = 5$ ,  $EF = 3$ ,  $FG = 10$ .



10. Если для двухзначных чисел  $\overline{ab}$  и  $\overline{cd}$  отношение  $\frac{\overline{abcd}}{\overline{ab} + \overline{cd}}$  является целым, найдите сумму всех возможных значений этого отношения (не обязательно, чтобы цифры  $a, b, c, d$  были различными).

1. Raqamlari yig'indisi 9 teng bo'lgan natural sonlar o'sish tartibida yozilgan

9, 18, 27, 36, 45, 54 ...

Shu qatorning 100-o'rnida qanday son turibdi?

2. Maydonda 8 ta bola o'ynayapti. Ulardan necha xil usul bilan har birida ikki kishi bo'lgan 4 ta jamoa tuzish mumkin?

3.  $ABCD$  teng yonli trapesiyaning  $A$  va  $D$  o'tkir burchaklari  $60^\circ$  ga teng bo'lib, uning asoslari nisbati 3 ga teng. Agar  $CK$  trapetsiya balandligi bo'lsa,  $BKC$  burchakni toping.

4.  $a$  va  $b$  natural sonlar uchun  $a \cdot EKUB(a, b) + b \cdot EKUK(a, b) = 259$  bo'lsa,  $a + b$  yig'indini toping.

5. Agar  $a$  va  $b$  haqiqiy sonlar uchun  $a^3 + b^3 = -6ab + 8$  bo'lsa,  $a + b$  ning qabul qilishi mumkin bo'lgan barcha qiymatlari ko'paytmasini toping.

6. Aylana atrofida 2022 ta tosh bor, ulardan birida qurbaqa o'tiribdi. Qurbaqa bir sakraganda soat yo'nalishi bo'yicha 21 ta oldingi toshga sakraydi yoki teskari yo'nalishda esa 15 ta orqadagi toshga sakraydi. Qurbaqa dastlab o'tirgan toshni hisobga olgan holda jami nechta toshga "tashrif buyura olishi" mumkin?

7. Mamlakatda 8 ta shahar bor, ba'zi shaharlar bir-biri bilan yo'llar orqali bog'langan. Mamlakatda shunday ikkita shahar mavjudki, birinchi shahardan ikkinchi shaharga kamida ikkita boshqa shaharlar orqali borish mumkin. Mamlakatda eng ko'pi bilan nechta yo'l bo'lishi mumkin?

8.  $ABC$  uchburchak berilgan.  $K$  nuqta  $AB$  tomonda,  $M$  nuqta  $BC$  da shunday olinganki,  $\frac{AK}{KB} = \frac{BM}{MC} = 2$ .  $AM$  va  $CK$  to'g'ri chiziqlar  $T$  nuqtada,  $BT$  va  $CA$  to'g'ri chiziqlar esa  $N$  nuqtada kesishadi. Agar  $AKT$  uchburchakning yui  $20 \text{ cm}^2$  bo'lsa,  $ANT$  uchburchak yuzini toping.

9.  $p \leq q \leq r$  tub sonlar uchun  $S = 3p^4 + 5q^4 + 7r^4$ . Agar  $S$  soni ham tub son bo'lsa, uning qiymatini toping.

10. Hech qaysi biri 3 dan oshmaydigan 6 ta musbat  $a, b, c, d, e, f$  sonlari uchun  $a + b + c + d = 6$  va  $e + f = 2$  bo'lsa,

$$\left( \sqrt{a^2 + 4} + \sqrt{b^2 + e^2} + \sqrt{c^2 + f^2} + \sqrt{d^2 + 4} \right)^2$$

ifodaning eng kichik qiymatini toping.

1. На доске в порядке возрастания написаны числа, сумма цифр которых равна 9.

9, 18, 27, 36, 45, 54 ...

Какое число стоит 100-месте?

2. На площадке играют 8 ребят. Сколькими способами можно создать из них 4 команды, в каждой из которых по двое ребят?

3. Острые углы  $A$  и  $D$  равнобедренной трапеции  $ABCD$  равны  $60^\circ$ , отношение её основ равно 3. Найдите значение угла  $BKS$ , если  $CK$  высота трапеции.

4. Найдите  $a + b$ , если для натуральных чисел  $a$  и  $b$  выполняется  $a * \text{НОД}(a, b) + b * \text{НОК}(a, b) = 259$ .

5. Найдите произведение всех возможных приемлемых значений  $a + b$ , если действительные числа  $a$  и  $b$  удовлетворяет  $a^3 + b^3 = -6ab + 8$ .

6. Вокруг окружности есть 2022 камня, на одном из них сидит лягушка. Лягушка в один прыжок может прыгать вперёд 21 камней по часовой стрелке или 15 камней в обратном направлении. Сколько камней может посетить лягушка всего, учитывая камень, на котором она сидела вначале?

7. В стране есть 8 городов, некоторые из них связаны между собой дорогами. В стране есть два таких города, что из первого города во второй можно добраться минимум только через два других города. Какое наибольшее число дорог может быть в стране?

8. Дан треугольник  $ABC$ . Точка  $K$  в стороне  $AB$ , точка  $M$  в стороне  $BC$  выбраны так, что  $\frac{AK}{KB} = \frac{BM}{MC} = 2$ . Прямые  $AM$  и  $CK$  пересекаются в точке  $T$ , а прямые  $BT$  и  $CA$  - в точке  $N$ . Найдите площадь треугольника  $ANT$ , если площадь треугольника  $AKT$  равна  $20 \text{ см}^2$ .

9. Для простых чисел  $p \leq q \leq r$   $S = 3p^4 + 5q^4 + 7r^4$ . Найдите значение  $S$ , если оно тоже простое число.

10. Найдите наименьшее значение выражения:

$$\left( \sqrt{a^2 + 4} + \sqrt{b^2 + e^2} + \sqrt{c^2 + f^2} + \sqrt{d^2 + 4} \right)^2$$

если для 6-ти положительных чисел  $a, b, c, d, e, f$  не превышающих 3 выполняются  $a + b + c + d = 6$  и  $e + f = 2$ .

1. O'qituvchi doskaga ikki xonali son yozdi. O'tkir, Sardor va Jahongirlarning har biri ikkitadan tasdiq aytdi:

- O'tkir: "bu son 6 raqami bilan tugaydi" va "bu son 7 ga bo'linadi";
- Sardor: "bu son 26 dan katta" va "bu son 8 raqami bilan tugaydi";
- Jahongir: "bu son 13 ga bo'linadi" va "bu son 27 dan kichik".

Ma'lumki, har bir o'quvchining bitta tasdig'i to'g'ri, boshqasi esa yolg'on. Doskada qanday son yozilgan bo'lishi mumkin?

2.  $f(x)$ - butun koeffitsiyentli kvadrat uchhad berilgan. Agar  $f(\sqrt{3}) - f(\sqrt{2}) = 4$  bo'lsa,  $f(\sqrt{10}) - f(\sqrt{7})$  ni toping.

3.  $a \leq b \leq c \leq d \leq e$  natural sonlar uchun  $a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e = a + b + c + d + e$  tenglik o'rinli bo'lsa,  $c + e$  ning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlari yig'indisini toping.

4.  $x, y$  haqiqiy sonlar  $20x^3 - 15x = 3$  va  $x^2 + y^2 = 1$  shartlarni qanoatlantiradi.  $|20y^3 - 15y|$  ni toping.

5. 2, 3, 4, 5, 6, 7 raqamlaridan bir martadan, 1 raqamidan esa ikki martadan foydalanib, barcha sakkiz xonali sonlar o'sish tartibida yozib chiqildi. Natijada hosil bo'lgan sonlar qatorida 46753211 soni nechanchi o'rinda ekanligini aniqlang.

6.  $a_n$  ketma-ketlik quyidagicha aniqlanadi:

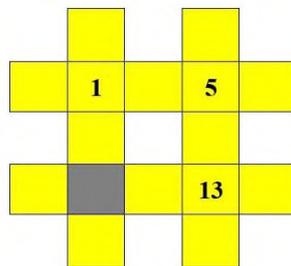
- agar  $n^2 - n$  soni 4 ga bo'linsa,  $a_n = n^2 - n$
- agar  $n^2 - n$  soni 4 ga bo'linmasa,  $a_n = n - n^2$

$a_1 + a_2 + \dots + a_{2021} + a_{2022}$  yig'indini toping.

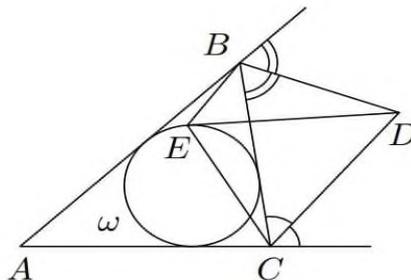
7.  $7 \times 7$  doskaning ba'zi kataklari qora rangga bo'yaldi. Keyin har bir oq katakga shu katak joylashgan qator va ustundagi qora kataklarning umumiy soni yozildi. Qora kataklarga hech narsa yozilmadi. Doskada yozilgan barcha sonlar yig'indisining eng katta qiymatini toping.

8.  $ABCD$  parallelegrammning  $AB$  va  $CD$  tomonlarida mos ravishda  $E$  va  $F$  nuqtalar olingan.  $AF$  va  $DE$  kesmalar  $M$  nuqtada,  $BF$  va  $CE$  kesmalar  $N$  nuqtada kesishsin. Agar  $S_{AME} = 49$ ,  $S_{ENB} = 1$ ,  $S_{EMFN} = 40$  bo'lsa,  $S_{CNB}$  ni toping.

9. 1 dan 16 gacha sonlar rasmdagi katakchalarga barcha ustunlardagi va qatorlardagi sonlar yig'indisi o'zaro teng qilib yozib chiqilgan. Chizmada 1; 5 va 13 sonlarining joshlashgan o'rnini ko'rsatilgan. Bo'yalgan kvadratcha o'rnida qaysi son yozilgan?



10.  $\omega$ -  $ABC$  uchburchakka ichki chizilgan aylana. Uchburchakning  $B$  va  $C$  uchlarning tashqi bissektressalari  $D$  nuqtada kesishadi.  $D$  nuqtadan  $\omega$  ga  $DE$  urinma o'tkazilgan. Agar  $\angle BAC = 42^\circ$  bo'lsa,  $\angle BEC$  ni toping.



1. Учитель написал на доске двухзначное число. Уткир, Сардор и Жахонгир каждый высказали по два утверждения:

- Уткир: “это число заканчивается на цифру 6” и “это число делится 7”;
- Сардор: “это число больше 26” и “это число заканчивается на цифру 8”;
- Жахонгир: “это число делится на 13” и “это число меньше 27”.

Известно, что у каждого ученика одно утверждение верное. А другое ложное. Какое число могло быть написано на доске?

2. Дан квадратный трехчлен  $f(x)$  с целыми коэффициентами. Найдите  $f(\sqrt{10}) - f(\sqrt{7})$ , если  $f(\sqrt{3}) - f(\sqrt{2}) = 4$

3. Если для натуральных чисел  $a \leq b \leq c \leq d \leq e$  уместно равенство  $a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e = a + b + c + d + e$ , найдите сумму всех возможных значений  $c + e$ .

4. Действительные числа  $x, y$  удовлетворяют условия  $20x^3 - 15x = 3$  и  $x^2 + y^2 = 1$ . Найдите  $|20y^3 - 15y|$ .

5. Используя цифры 2, 3, 4, 5, 6, 7 по одному разу, а цифру 1 – два раза, все восьмизначные числа были записаны в порядке возрастания. Найдите, на каком месте число 46753211 в ряду полученных чисел в итоге.

6. Последовательность  $a_n$  определяется следующим образом:

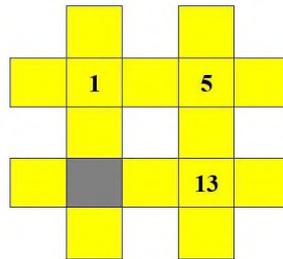
- если число  $n^2 - n$  делится на 4,  $a_n = n^2 - n$
- если число  $n^2 - n$  не делится на 4,  $a_n = n - n^2$

определите значение  $a_1 + a_2 + \dots + a_{2021} + a_{2022}$ .

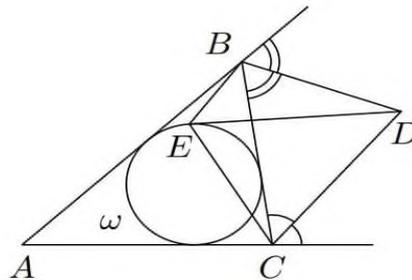
7. Некоторые клетки доски  $7 \times 7$  были закрашены в чёрный цвет. После этого в каждую белую клетку было записано общее число чёрных клеток в строках и столбцах, содержащих этой клетки. В чёрные клетки ничего записано не было. Найдите наибольшее значение всех чисел, записанных на доску.

8. Точки  $E$  и  $F$  взяты соответственно на сторонах  $AB$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ . Пусть отрезки  $AF$  и  $DE$  пересекаются в точке  $M$ , отрезки  $BF$  и  $CE$  пересекаются в точке  $N$ . Найдите  $S_{CNB}$ , если  $S_{AME} = 49$ ,  $S_{ENB} = 1$ ,  $S_{EMFN} = 40$ .

9. Числа от 1 до 16 вписаны в клетки на рисунке, так что сумма чисел во всех столбцах и строках были равны друг другу. Указано место расположения 1,5,13. Какое число вписано на месте закрашенного квадратика?



10.  $\omega$ - вписанная окружность в треугольник  $ABC$ . Внешние биссектрисы вершин  $B$  и  $C$  треугольника пересекаются в точке  $D$ . От точки  $D$  до  $\omega$  проведена касательная  $DE$ . Найдите  $\angle BEC$ , если  $\angle BAC = 42^\circ$ .



1. Quyidagi rekurrent formula bilan berilgan ketma-ketlikning 2022-hadini toping:

$$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + \frac{2a_n}{n}$$

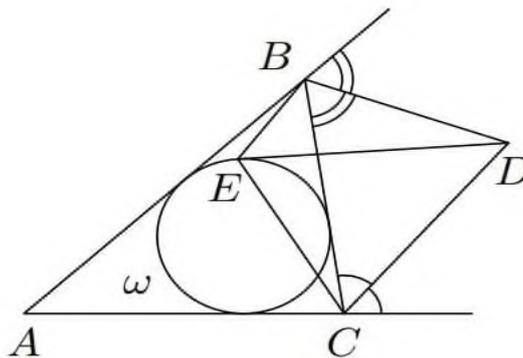
2. 1, 2, ..., 37 sonlari bir qatorga shunday yozilganki, bunda chapdan eng birinchisidan boshlab ixtiyoriy ketma-ket turgan sonlar yig'indisi keyingi songa bo'linadi. Agar chapdan birinchi son 37 va ikkinchi son 1 bo'lsa, uchinchi sonni toping.

*Masalan: 10, 5, 3, 9 sonlar ketma-ketligi shunday xususiyatga ega. Chunki 10 soni 5 ga, 10+5=15 soni 3 ga, 10+5+3=18 soni 9 ga bo'linadi.*

3. Sabinada 10 ta qizil, 10 ta ko'k va 1 ta oq rangli marjon bor. Sabina kamida 6 ta marjoni bor va hech qaysi ikkita yonma-yon marjon bir xil rangda bo'lmagan necha xil zanjir yasay oladi?

4. Teng yonli bo'lmagan  $ABC$  uchburchakda  $\angle ABC = 130^\circ$ .  $H$  nuqta – uchburchakning  $B$  uchidan tushirilgan balandlik asosi.  $D$  va  $E$  nuqtalar mos ravishda  $AB$  va  $BC$  tomonlarda shunday olinganki, bunda  $DH = EH$  va  $ADEC$  to'rtburchakka tashqi aylana chizish mumkin.  $\angle DHE$  ni toping.

5.  $\omega$ -  $ABC$  uchburchakka ichki chizilgan aylana. Uchburchak  $B$  va  $C$  uchlarning tashqi bissekrissalari  $D$  nuqtada kesishadi.  $D$  nuqtadan  $\omega$  ga  $DE$  urinma o'tkazilgan. Agar  $\angle BAC = 64^\circ$  bo'lsa,  $\angle BEC$ ni toping.



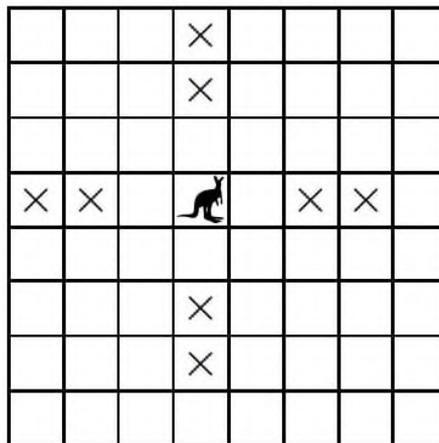
6.  $a$  va  $b$  butun sonlar uchun  $x^2 + ax + b = 0$  va  $x^2 + bx + 1100 = 0$  kvadrat tenglamalarning umumiy ildizi tub son bo'lsa,  $a$  ning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlarining yig'indisini toping.

7. Koordinatalar tekisligida barcha  $(x; y)$  koordinatali nuqtalar belgilangan. Bunda,  $0 \leq x \leq 2$  va  $0 \leq y \leq 26$  shartlarni qanoatlantiruvchi butun sonlar. Ushbu belgilangan nuqtalarning aynan uchta orqali o'tuvchi to'g'ri chiziqlar sonini toping.

8.  $5 \times 10$  jadvalning bir nechta kataklari qora rangga bo'yalgan qolganlari oq rangda. Bunda, ixtiyoriy katakchanning ko'pi bilan ikkita qora qo'shnisi bor. Qora kataklarning soni eng ko'pi bilan nechta bo'lishi mumkin?

9. Duskada  $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{10000}$  sonlari yozilgan. Har qadamda doskadagi ikkita  $a, b$  sonlari o'chirilib, ular o'rniga  $2022ab - a - b + \frac{1}{1011}$  soni yoziladi. Bir nechta qadamdan so'ng doskada bitta son qoldi. Shu sonni toping.

10. Sardor shaxmatda yangi dona *kenguruni* o'ylab topdi va o'yin qoidasiga ko'ra *kenguru* o'zi turgan katakdan ikki yoki uch katak o'ngda, chapda, yuqorida va pastda joylashgan *kengurularga* hujum qila oladi (qo'shni kataklardagi *kengurularga* hujum qila olmaydi).  $8 \times 8$  doskaga Sardor bir-biriga hujum qila olmaydigan qilib eng ko'pi bilan nechta *kenguruni* joylashtirishi mumkin?



1. Найдите 2022-член последовательности, данной следующей рекуррентной формулой:  $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + \frac{2a_n}{n}$

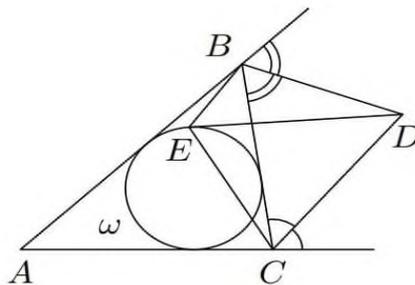
2. Числа  $1, 2, \dots, 37$  записаны в одном ряду таким образом, что сумма любой последовательности начиная с самого первого слева делится на следующее число. Найдите третье число, если первое число слева - 37 и второе число - 1.

*Например: последовательность чисел 10, 5, 3, 9 имеет такую особенность. Так как число 10 делится на 5, число  $10+5=15$  на 3, число  $10+5+3=18$  на 9.*

3. У Сабины есть 10 красных, 10 синих и 1 белый жемчуг. Сколько видов цепочек может собрать Сабина с минимум 6 жемчугами и чтобы никакие два жемчуга рядом друг с другом не были одного цвета?

4. В неравнобедренном треугольнике  $ABC$   $\angle ABC = 130^\circ$ . Точка  $H$  – основание высоты, опущенной с вершины  $B$  треугольника. Точки  $D$  и  $E$  так взяты соответственно на сторонах  $AB$  и  $BC$ , что при этом  $DH = EH$  и можно нарисовать внешнюю окружность к четырёхугольнику  $ADEC$ . Найдите  $\angle DHE$ .

5.  $\omega$ - вписанная окружность в треугольник  $ABC$ . Внешние биссектрисы вершин  $B$  и  $C$  треугольника пересекаются в точке  $D$ . От точки  $D$  до  $\omega$  проведено касательное  $DE$ . Найдите  $\angle BEC$ , если  $\angle BAC = 64^\circ$ .



6. Найдите сумму всех возможных значений  $a$  если для целых чисел  $a$  и  $b$  общий корень квадратных уравнений  $x^2 + ax + b = 0$  и  $x^2 + bx + 1100 = 0$  является простым числом.

7. На плоскости координат отмечены все точки с координатами  $(x; y)$ . При этом  $0 \leq x \leq 2$  и  $0 \leq y \leq 26$  – целые числа, удовлетворяющие условиям. Найдите число прямых, проходящих именно через три из отмеченных точек.

8. Несколько клеток таблицы  $5 \times 10$  окрашены в чёрный цвет, остальные – в белый. При этом у любой из клеток есть максимум две чёрные соседки. Каким может быть наибольшее число чёрных клеток?

9. На доске написаны числа  $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{10000}$ . На каждом шагу на доске вычёркиваются два числа  $a, b$  и вместо них записывается число  $2022ab - a - b + \frac{1}{1011}$ . Через несколько шагов на доске осталось одно число. Найдите это число.

10. Сардор придумал в шахматах новую фигуру - *кенгуру* и по условиям игры *кенгуру* со своей клетки может нападать на *кенгуру*, расположенных на две или три клетки справа, слева, сверху и снизу (не может нападать на *кенгуру* на соседних клетках). Какое наибольшее число *кенгуру* может расположить Сардор на доске  $8 \times 8$  так, чтобы они не могли нападать друг на друга?

