

Блок 5. Круги Эйлера

Интернет-карусель (2022–2023)

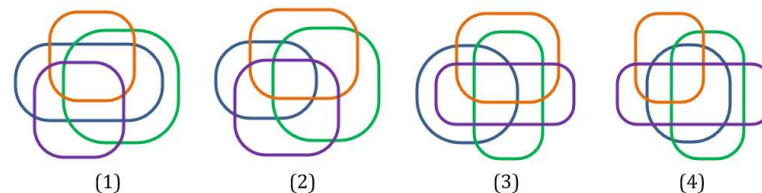
Задания

1. В классе на уроке рисования обсуждали, кто побывал в каких художественных музеях. Оказалось, что в Третьяковке не были семеро, в Эрмитаже не было 11 учеников, в обоих музеях побывали 12 человек, а трое не были ни там, ни там. Сколько всего учеников было на этом уроке?
2. На клетчатом квадрате 20×20 закрасили N клеток. Если вычеркнуть 2 строки и 2 столбца, то в вычеркнутых линиях будут все закрашенные клетки. В этих двух строках закрашено 12 клеток, в этих двух столбцах — 13 клеток. Какое наименьшее возможное значение N ?
3. На доске написано N трёхзначных чисел, среди которых нет равных. У 15-и из них в записи есть цифра «1», у 15-и — цифра «2» и у 15-и — цифра «3». При каком наименьшем N такое возможно?
4. В гуманитарном классе элитной школы учатся 50 школьников. Когда вывели оценки за первую четверть, то выяснилось, что пятерки по истории имеют 25 школьников, по литературе — 27, а по географии — 32. Учителя считают школьника умным, если у него пятерки по всем трем этим предметам, и глупым, если у него пятерка только по одному из этих предмету. Школьников, не имеющих пятерок по этим предметам, в этой школе не держат. На сколько глупых школьников больше, чем умных?
5. По лесу разбросаны коробочки с 5 конфетами в каждой, их ищут две команды. Первая нашедшая коробочку команда берет себе 3 конфеты, вторая забирает остальные. Одна команда нашла 15 коробочек, другая — 12, а всего было добыто 73 конфеты. Сколько коробочек нашли обе команды?
6. По кругу стоят ученики класса. Каждый из них ходит в какие-то из трёх кружков: математический, физический и программистский. Каждый кружок посещают 10 из этих ребят. Для любых двух рядом стоящих нет кружка, в который они оба ходят. Какое наименьшее количество ребят могут стоять в кругу?
7. Зое нравится натуральное число, если в его десятичной записи найдётся цифра «1», Тае — если есть цифра «2», Маше — если есть цифра «3». Сколько трёхзначных чисел, которые нравятся ровно двум девочкам из трёх?
8. Эмилии на день рождения подарили коробку, в которой есть экзотические фрукты: ананасы, кокосы, манго и, может, еще что-то. Все фрукты, кроме пяти, — ананасы, все, кроме шести — кокосы, все, кроме семи, — манго. Сколько всего фруктов могло быть в коробке?

9. Зое нравится натуральное число, если в его десятичной записи найдётся цифра «0» или цифра «1». Сколько двузначных чисел нравится Зое?
10. В магазине «Математическая книга» продают книги по математике и лингвистике. Каждая — либо брошюра, либо в твёрдом переплёте, либо в мягком переплёте. Книг по математике на 27 больше, чем брошюр. Книг в твёрдом переплёте столько же, сколько всего книг (в переплёте или брошюр) по лингвистике. Книг по лингвистике в мягком переплёте всего 9 штук. Сколько книг по математике в мягком переплёте?
11. На трёх участках растут деревья. Четверть всех деревьев — на участке № 2. На участках № 1 и № 2 растёт всего 19 деревьев, на участках № 2 и № 3 — всего 16 деревьев. Сколько всего деревьев на этих трёх участках?
12. Каждый из 26 учеников 6 «П» ходит в какие-то из трёх кружков: математический, физический и программистский. Никто не ходит и на физику, и на программирование. В каждом кружке по 10 человек. Сколько из них ходят в два из указанных кружков?
13. Круги Эйлера — иллюстрация, на которой три круга изображают три множества. При этом границы кругов разграничивают такие области, что для каждого сочетания «принадлежит или не принадлежит множеству» есть своя область.

Бывают картинки и для 4 множеств. Их нельзя изобразить кругами. Чаще их называют диаграммами Венна (в честь математика Джона Венна, жившего в 1834–1923 годах).

Ниже приведены диаграммы для 4 множеств.



Какие из них являются диаграммами Венна, то есть изображают все возможные сочетания из 4 множеств?

14. Учитель Алексей Александрович написал на доске N чисел, каждое из которых понравилось хотя бы одной из трёх девочек. Из них 10 чисел понравились Зое, 10 чисел — Тае, 11 чисел — Маше. При этом 5 чисел понравились двум из них, но не понравились третьей; 3 числа понравились всем трем. Чему равно N ?
15. Каждый из 25 учеников 6 «П» ходит в какие-то из трёх кружков: математический, физический и программистский. При этом четверо ходят на все три кружка, а остальные — только на один. В кружках поровну участников. Сколько ребят в каждом кружке?