

**6.4, 6.5, 6.6, 6.7 классы**

**2019-2020 уч.год**

**Примерный банк заданий по математике для подготовки к тестированию  
(учебник Дорофеев Г.В.)**

**Тема модуля: «Множества. Комбинаторика»**

№ п/п	Блок содержания	Ученик научится/получит возможность научиться:
<b>Математика Глава 10</b>		
1	<b>Понятие множества. Виды множеств.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ оперировать понятием множество, подмножество, элемент множества;</li><li>✓ использовать символьную запись множеств, подмножеств и их элементов;</li><li>✓ определять конечное, бесконечное, пустое множество;</li><li>✓ определять равные множества;</li><li>✓ описывать совокупности предметов или объектов;</li><li>✓ задавать множества различными способами;</li><li>✓ определять элементы множеств по математической модели.</li></ul>
2	<b>Операции над множествами. Объединение и пересечение множеств.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ оперировать понятиями пересечение и объединение множеств;</li><li>✓ использовать символьную запись объединения и пересечения множеств;</li><li>✓ определять и находить пересечения и объединения множеств;</li><li>✓ обосновывать способы решения задач, пользуясь понятиями пересечения и объединения множеств.</li></ul>
3	<b>Решение задач с помощью кругов Эйлера.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ оперировать понятием кругов Эйлера;</li><li>✓ использовать алгоритм решения задач с помощью кругов Эйлера;</li><li>✓ строить логические цепи рассуждений;</li><li>✓ обосновывать способы решения задач, используя понятия кругов Эйлера.</li></ul>
4	<b>Комбинаторные задачи. Метод перебора, метод таблиц.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ решать комбинаторные задачи, используя метод перебора всевозможных вариантов;</li><li>✓ решать комбинаторные задачи, используя таблицы.</li></ul>
5	<b>Комбинаторные задачи. Правило умножения.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ применять правило умножения для решения комбинаторных задач.</li></ul>

### Примерные задания:

Теоретические вопросы:

1. Понятие множества. Способы задания множества.
2. Как называют замену предметов их условными обозначениями?
3. В каком случае множество  $A$  называют подмножеством множества  $B$ ?
4. Что называют пересечением множеств  $A$  и  $B$ ?
5. Какое множество называют объединением множеств  $A$  и  $B$ ?
6. Что иллюстрируют круги Эйлера?

Практическая часть:

#### 1. Множества

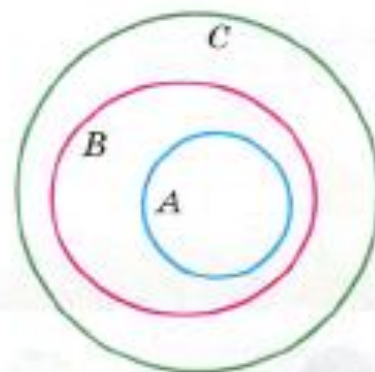
1. Запишите на символическом языке соотношения между множествами.

$A$  и  $B$  \_\_\_\_\_

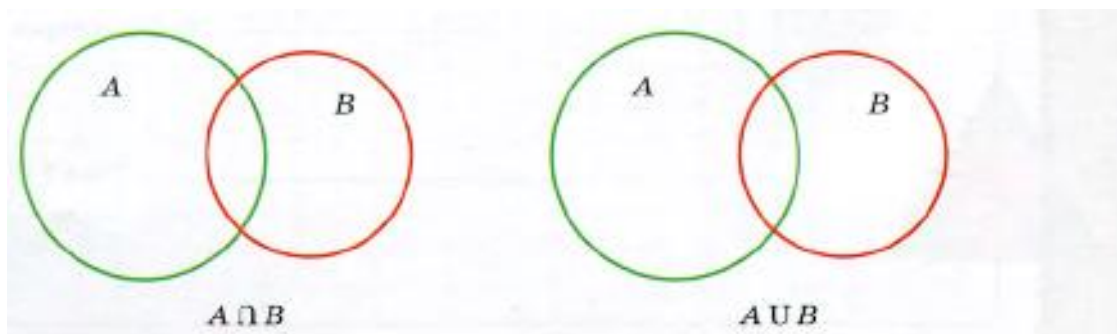
$A$  и  $C$  \_\_\_\_\_

$C$  и  $B$  \_\_\_\_\_

$A$ ,  $B$  и  $C$  \_\_\_\_\_

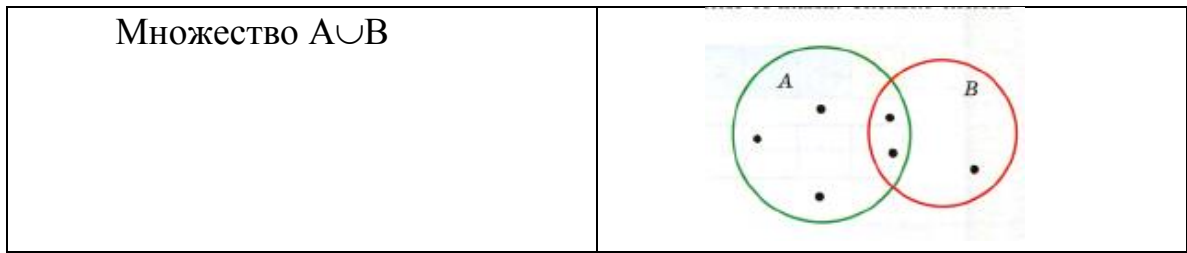


2. Покажите штриховкой множества  $A \cap B$ ;  $A \cup B$ .



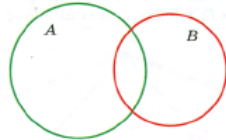
3. Элементы множеств  $A$  и  $B$  обозначены на схеме точками. Сколько элементов содержит:

Множество $A$	
Множество $B$	
Множество $A \cap B$	

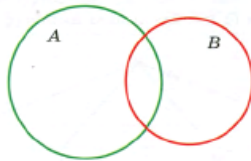


4. Изобразите на схеме следующую ситуацию: множества  $A$  и  $B$  содержат соответственно 4 и 6 элементов, а множество  $A \cap B$  – 2 элемента.

Сколько элементов содержит множество  $A \cup B$ ?



Расположите 4 элемента в множествах  $A$  и  $B$  так, чтобы в каждом из них было по 3 элемента



Пусть множество  $A$  содержит  $m$  элементов, а множество  $B$  содержит  $n$  элементов. Какое условие должно выполняться, чтобы множество  $A \cup B$  содержало  $m+n$  элементов?

Ответ: \_\_\_\_\_

5.

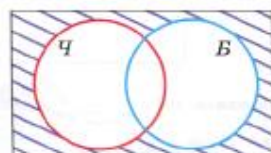
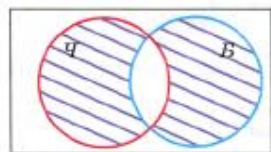
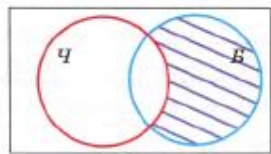
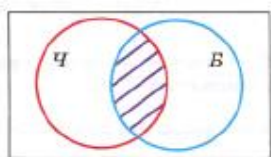
6. Пусть  $A$  – множество натуральных чисел, кратных 5 и  $B$  – множество натуральных чисел, кратных 10. Запишите любые шесть чисел, принадлежащих множеству  $A$  и шесть любых чисел, принадлежащих множеству  $B$ .

$A$ : \_\_\_\_\_  $B$ : \_\_\_\_\_

7. Пусть  $C$  – множество чисел кратных 9 и  $D$  – множество чисел, кратных 3. Какое соотношение связывает эти множества?

8. На схеме прямоугольник изображает всех учащихся 6 класса, круг  $C$  – те, кто любит чёрный шоколад, а круг  $B$  – тех, кто любит белый шоколад. Штриховкой выделено некоторое подмножество этих шестиклассников. Поставьте в

соответствие каждому рисунку соответствующее описание выделенного множества.



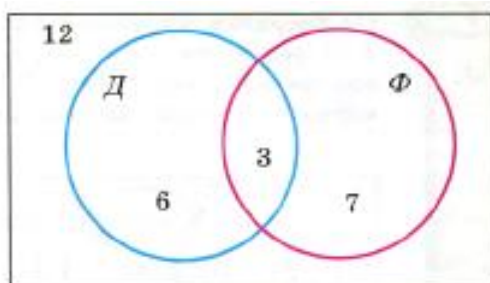
1) Те, кто не любит ни чёрный, ни белый шоколад.

2) Те, кто любит и чёрный и белый шоколад.

3) Те, кто любит какой-нибудь один вид шоколада: или чёрный или белый.

4) Те, кто любит белый и не любит чёрный шоколад

9. На схеме отражены результаты опроса учащихся 6 классов об их отношении к детективной литературе и фантастике. Прямоугольник отображает всех учащихся 6 класса, круг Д – множество учащихся, любящих детективы, круг Ф – шестиклассники, любящие фантастику.



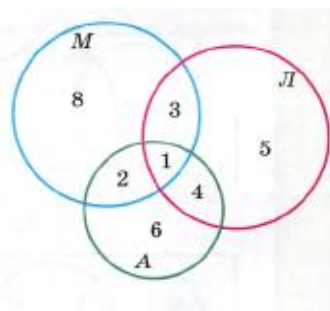
Ответьте на вопросы:

- Сколько учеников не читают ни детективы, ни фантастику?
- Сколько шестиклассников любят детективы, но не читают фантастику?
- Сколько шестиклассников любят читать и детективы и фантастику?
- Сколько учащихся любят фантастику и не любят детективы?
- Сколько учащихся увлекается хотя бы одним из указанных видов литературы?
- Сколько учащихся всего было опрошено?

**10.** На рисунке прямоугольник изображает всех девятиклассников школы, круг К – те, кто пользуется социальной сетью «ВКонтакте», круг О – те, кто пользуется сетью «Инстаграм». Покажите штриховкой следующие подмножества девятиклассников школы:

	<p>1) Сидят и в «ВКонтакте» и в «Инстаграме».</p>
	<p>2) Не пользуются ни той, ни другой сетью.</p>
	<p>3) Сидят только в «ВКонтакте».</p>
	<p>4) Сидят только в «Инстаграме».</p>
	<p>5) Пользуются хотя бы одной социальной сетью.</p>

**11.** На схеме с помощью кругов Эйлера отражено участие девятиклассников одной из школ в городских олимпиадах по математике (круг М), по литературе (круг Л) и по английскому языку (круг А).



Ответьте на вопросы:

а) Сколько девятиклассников участвовало в олимпиаде по математике?

\_\_\_\_\_

б) Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по математике и по английскому языку? \_\_\_\_\_

- с) Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по литературе и английскому языку? \_\_\_\_\_
- д) Сколько учащихся участвовало в какой-нибудь одной из трёх олимпиад? \_\_\_\_\_
- е) Сколько учащихся участвовало в каких-либо двух олимпиадах? \_\_\_\_\_
- ф) Сколько учащихся участвовало во всех трёх олимпиадах? \_\_\_\_\_
- г) Сколько всего девятиклассников приняло участие в олимпиадах? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- h) Сколько учащихся не участвовали в олимпиадах, если всего в девярых классах этой школы учатся 60 учеников? \_\_\_\_\_

## 2. Комбинаторика

**12.** Используя цифры 1, 2, 0 составьте все двузначные числа. В ответе расположите в порядке возрастания через точку с запятой.

**13.** Сколько различных костюмов можно составить, если имеются три юбки и два пиджака (все юбки подходят к пиджакам по цвету и размеру)?

**14.** Из села Мирное в село Восточное ведут две дороги, а из села Восточное в село Таежное ведут четыре дороги. Сколько путей ведут от села Мирное к селу Таежному, если ехать через село Восточное?

**15.** Каждый из 15 городов некоторого государства соединен с остальными городами авиалинией, которую обслуживает один самолет. Сколько самолетов обслуживают авиалинии этого государства?

**16.** Чтобы пройти в замок, надо открыть четыре замка. У рыцаря есть 4 ключа от этих замков, но какой ключ подходит к какому замку, он не знает. Какое наибольшее число попыток может понадобиться, чтобы открыть все замки?

**17.** Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 3, 5, 7, 9 при условии, что:

- а) цифры могут повторяться;
- б) цифры не должны повторяться;
- в) цифры будут четными.

**18.** У Атоса, Портоса и Арамиса есть шпага, арбалет и пистолет.

а) Сколькими способами можно вооружить мушкетеров?

б) Сколько существует вариантов вооружения, если шпагой должен владеть Арамис?

в) Сколько существует вариантов вооружения, если шпагой должен владеть Арамис, а пистолетом Портос?

**19.** Запишите все возможные четырёхзначные числа, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, используя каждую цифру только один раз.

**20.** Продаются хризантемы трех цветов: белые, сиреневые, желтые. Катя выбирает две хризантемы разных цветов. Сколько различных вариантов выбора есть у Кати?

**21.** Соня должна одеть маленького брата, у которого 6 ползунков и 5 распашонок. Сколько различных вариантов выбора есть у Сони?

**22.** Из цифр 3, 4, 5, 6 составляют всевозможные двузначные числа. Сколько всего таких чисел получится?

**23.** Сколько словарей необходимо переводчику, чтобы он мог непосредственно переводить с любого из четырёх языков – русского, английского, немецкого, французского – на любой другой из этих языков?

*Решение: обозначьте языки буквами: Р, А, Н, Ф. тогда каждый словарь можно закодировать словом из двух букв.*

Ответьте на вопросы:

а) Какой словарь будет обозначен кодом РА? \_\_\_\_\_

б) Почему среди кодов не должно быть кода НН? \_\_\_\_\_

в) Почему среди кодов должен быть код НФ и код ФН?

---

д) Перечисли коды всех словарей в алфавитном порядке.

Ответ: \_\_\_\_\_ словарей.

24. Решите задачу, выполнив перебор всех возможных вариантов:

Оля, Катя, Лена и Надя на занятиях в спортивной секции должны по очереди выполнить упражнения на брусьях. Сколько у них имеется вариантов установки очерёдности?

Решение.

1) Пусть первой будет Оля.

Если вторая Катя, то имеем варианты:

О К Л Н      О К Н Л

Если вторая Лена, то имеем варианты:

О Л \_\_\_\_\_      О Л \_\_\_\_\_

Если вторая Надя, то имеем варианты:

О Н \_\_\_\_\_      О Н \_\_\_\_\_

2) Пусть первой будет Катя.

Если вторая Оля, то имеем варианты:

К О \_\_\_\_\_      К О \_\_\_\_\_

Если вторая Лена, то имеем варианты:

К \_\_\_\_\_      К \_\_\_\_\_

Если вторая Надя, то имеем варианты:

К \_\_\_\_\_      К \_\_\_\_\_

3) Пусть первой будет Лена.

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) Пусть первой будет \_\_\_\_\_.

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Если вторая \_\_\_\_\_, то имеем варианты: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

О т в е т: \_\_\_\_\_ всего вариантов.

Ответьте на вопросы: **Сколько всего вариантов когда:**

а) Катя вторая? \_\_\_\_\_

б) Оля последняя? \_\_\_\_\_

в) Надя не последняя? \_\_\_\_\_

г) Лена не первая? \_\_\_\_\_

д) Оля и Катя выступают друг за другом? \_\_\_\_\_

25. В теннисном турнире участвовало 5 человек. Сколько было сыграно партий, если каждый участник сыграл с остальными по одной партии?

Решение: дайте каждому участнику номер от 1 до 5, тогда каждую партию можно закодировать двузначным числом.

Ответьте на вопросы:

а) Что будет означать число 23?



б) Почему среди кодов не может быть числа 44?

---

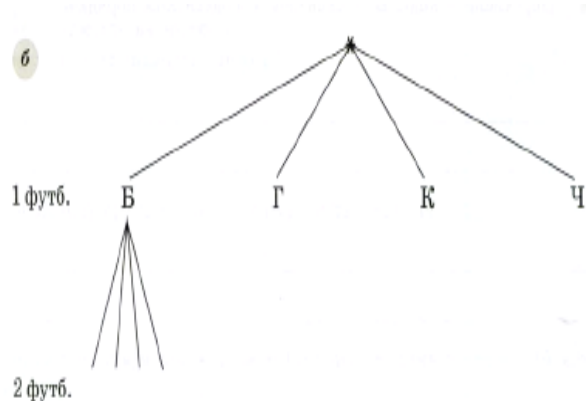
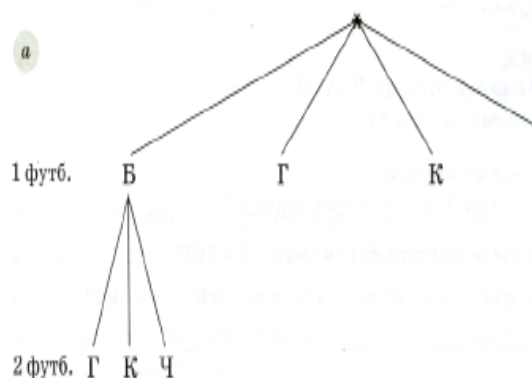
с) Почему среди кодов должно быть только одно из чисел: 15 или 51?

---

д) Выпишите коды всех партий, расположив их треугольником и записывая коды в каждой строке в порядке возрастания (см. образец в учебнике стр. 222).

**26.** Решите задачу, построив дерево возможных вариантов.

В магазине продаются футболки четырёх цветов: белые, голубые, красные, чёрные. Андрею нужны две футболки. Сколько у него есть вариантов покупки: а) если он хочет купить футболки разных цветов; б) если футболки могут быть одного цвета?



Ответ: а) \_\_\_\_\_; б) \_\_\_\_\_

**27.** Запишите все натуральные числа, не превышающие 10 000, для записи которых используются только две цифры: 0 и 9.

Решение:

Однозначное число (оно одно) \_\_\_\_\_

Двузначные числа (их два) \_\_\_\_\_

Трёхзначные числа (их четыре) \_\_\_\_\_

Четырёхзначные числа (их восемь) \_\_\_\_\_

Объясните почему на этом шаге перебор заканчивается?

28. При облицовке кафелем части стены нужно выложить в ряд 6 одинаковых по размеру плиток, из которых 4 плитки голубого цвета и 2 – жёлтого. Сколькими способами это можно сделать, если требуется, чтобы жёлтые плитки не располагались рядом? (зарисуйте все варианты).

