

6.5 класс (гуманитарный профиль)

2020-2021 уч.год

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

Тема модуля: «Множества. Комбинаторика»

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

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

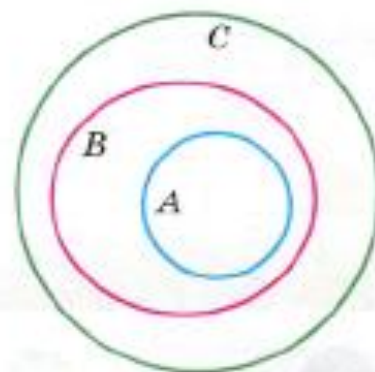
1. Запишите на символическом языке соотношения между множествами.

A и B _____

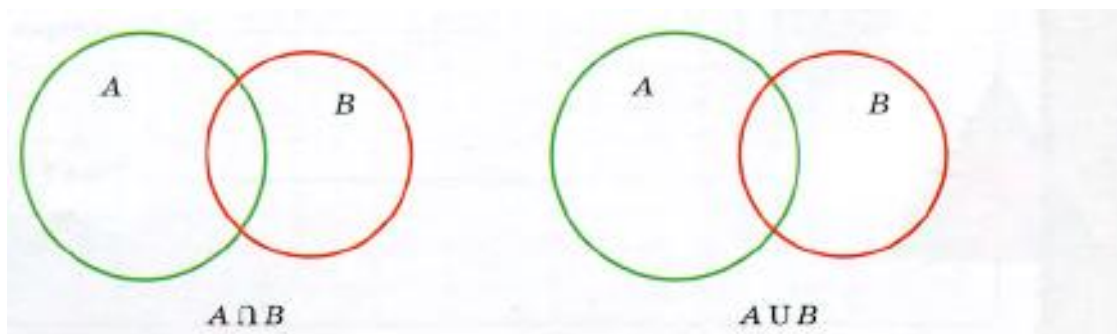
A и C _____

C и B _____

A , B и C _____

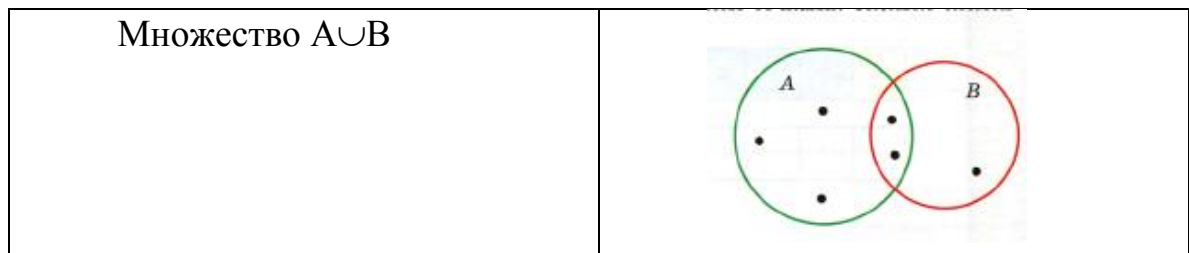


2. Покажите штриховкой множества $A \cap B$; $A \cup B$.



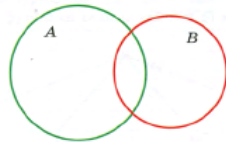
3. Элементы множеств A и B обозначены на схеме точками. Сколько элементов содержит:

Множество A	
Множество B	
Множество $A \cap B$	

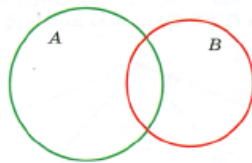


4. Изобразите на схеме следующую ситуацию: множества A и B содержат соответственно 4 и 6 элементов, а множество $A \cap B$ – 2 элемента.

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.

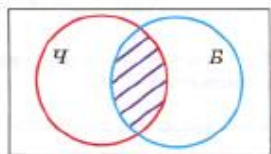
6. Пусть A – множество натуральных чисел, кратных 5 и B – множество натуральных чисел, кратных 10. Запишите любые шесть чисел, принадлежащих множеству A и шесть любых чисел, принадлежащих множеству B .

A : _____ B : _____

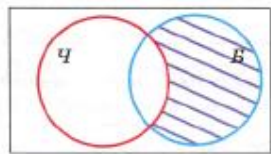
7. Пусть C – множество чисел кратных 9 и D – множество чисел, кратных 3. Какое соотношение связывает эти множества?

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

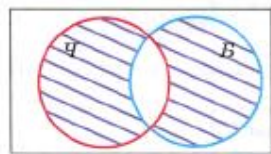
соответствие каждому рисунку соответствующее описание выделенного множества.



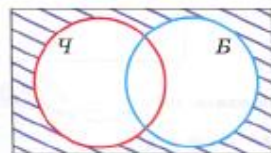
1) Те, кто не любит ни чёрный, ни белый шоколад.



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

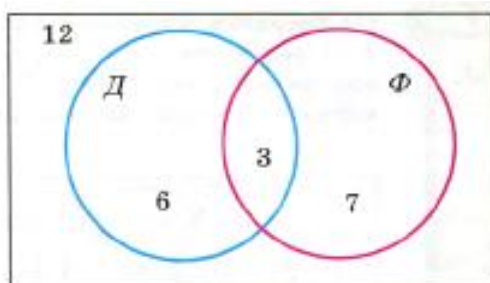


3) Те, кто любит какой-нибудь один вид шоколада: или чёрный или белый.



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.



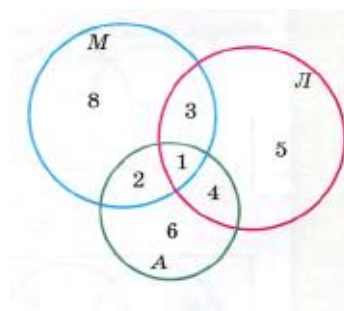
Ответьте на вопросы:

- 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? _____

с) 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?

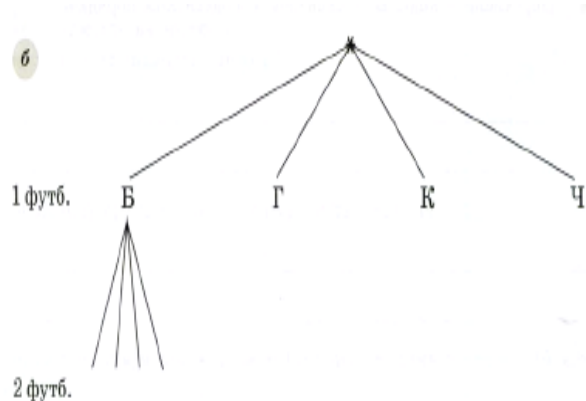
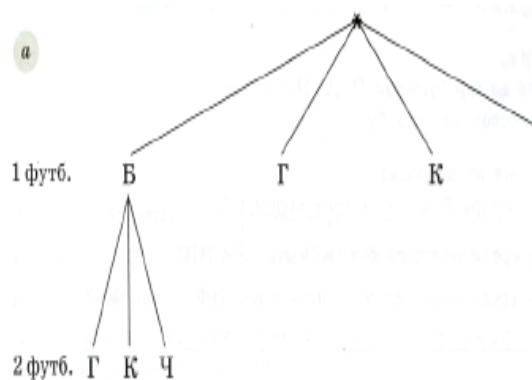
б) Почему среди кодов не может быть числа 44?

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).

