

6.3,6.4,6.5 класс

Тема модуля: «Множества и комбинаторика»

В тесте проверяются теоретическая и практическая части.

| № п/п | блок содержания | знать | уметь |
|-------|--|--|---|
| 1 | Понятие множества. Виды множеств. | Понятие множества, подмножества, конечного, бесконечного, пустого множества, определение равных множеств. Символическая запись множества. | описывать совокупности предметов или объектов, задавать множество различными способами, отыскивать элементы множества по математической модели. |
| 2 | Операции над множествами. Объединение и пересечение множеств. | Определение пересечения и объединения множеств. | Задавать множества. Находить пересечения и объединения множеств. Обосновывать способы решения. |
| 3 | Решение задач с помощью кругов Эйлера. | Понятие кругов Эйлера. Алгоритм решения задач с помощью кругов Эйлера. | Строить логические цепи рассуждений. Обосновывать способы решения задач. |
| 4 | Комбинаторные задачи. Метод перебора, метод таблиц. | Перебор всевозможных вариантов. | Применять метод перебора и таблицы при решении комбинаторных задач. |
| 5 | Комбинаторные задачи. Применение графов. | Графы. | Применять графы при решении комбинаторных задач |
| 6 | Комбинаторные задачи. Правило умножения. | Правило умножения. | Применять правило умножения для решения комбинаторных задач. |

Примерные задания по математике 6 класса по теме «Множества и комбинаторика»

Теоретические вопросы:

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

Практическая часть:

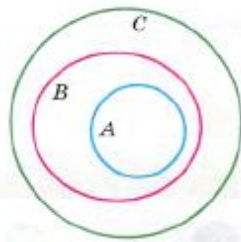
1. Запишите на символическом языке соотношения между множествами.

A и B _____

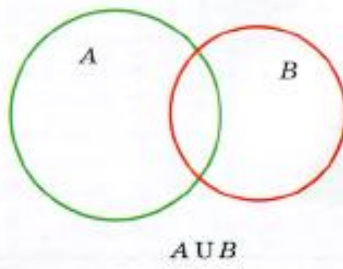
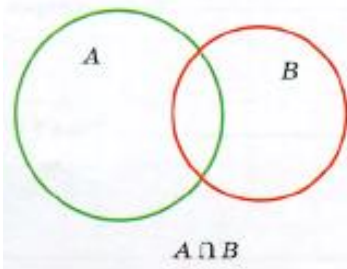
A и C _____

C и B _____

A , B и C _____



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

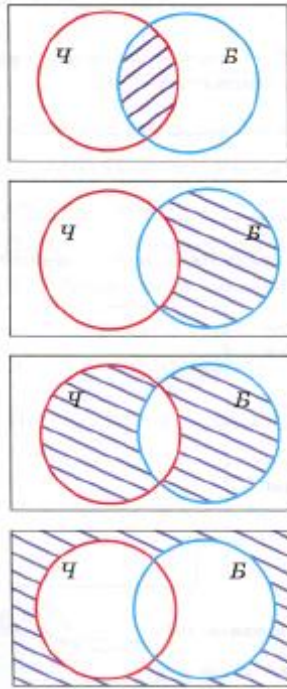


3. Пусть A – множество натуральных чисел, кратных 5 и B – множество натуральных чисел, кратных 10. Запишите любые шесть чисел, принадлежащих множеству A и шесть любых чисел, принадлежащих множеству B .

A : _____ B : _____

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

5. 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.

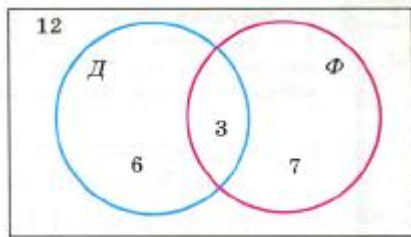
4) Те, кто любит белый и не любит чёрный шоколад

6. 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> |

7. На схеме отражены результаты опроса учащихся 6 классов об их отношении к детективной литературе и фантастике. Прямоугольник отображает всех учащихся 6

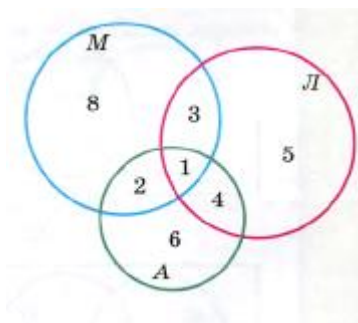
класса, круг Д – множество учащихся, любящих детективы, круг Ф – шестиклассники, любящие фантастику.



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?

8. 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:

- Сколько девятиклассников участвовало в олимпиаде по математике? _____
- Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по математике и по английскому языку? _____
- Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по литературе и английскому языку? _____
- Сколько учащихся участвовало в какой-нибудь одной из трёх олимпиад? _____
- Сколько учащихся участвовало в каких-либо двух олимпиадах? _____
- Сколько учащихся участвовало во всех трёх олимпиадах? _____
- Сколько всего девятиклассников приняло участие в олимпиадах? _____
- Сколько учащихся не участвовали в олимпиадах, если всего в девятом классе этой школы учатся 60 учеников? _____

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

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

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

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

13. Решите задачу, выполнив перебор всех возможных вариантов:

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

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:**

- a) Катя вторая? _____
- b) Оля последняя? _____
- c) Надя не последняя? _____
- d) Лена не первая? _____
- e) Оля и Катя выступают друг за другом? _____

14. 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:

- a) Какой словарь будет обозначен кодом РА? _____

- b) Почему среди кодов не должно быть кода НН? _____
 c) Почему среди кодов должен быть код НФ и код ФН?

d) Перечисли коды всех словарей в алфавитном порядке.

Ответ: _____ словарей.

15. 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:

a) Что будет означать число 23?

b) Почему среди кодов не может быть числа 44?

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

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

Ответ: _____ партий.

16. 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) _____

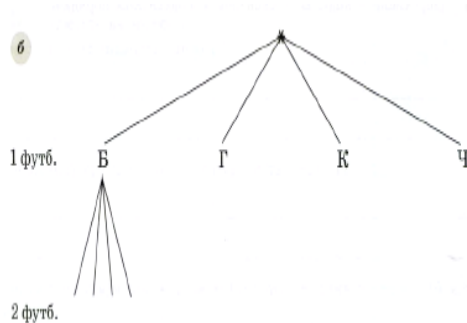
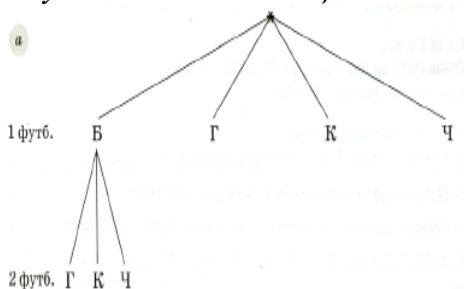
Трёхзначные числа (их четыре) _____

Четырёхзначные числа (их восемь) _____

Объясните почему на этом шаге перебор заканчивается?

17. Решите задачу, построив дерево возможных вариантов.

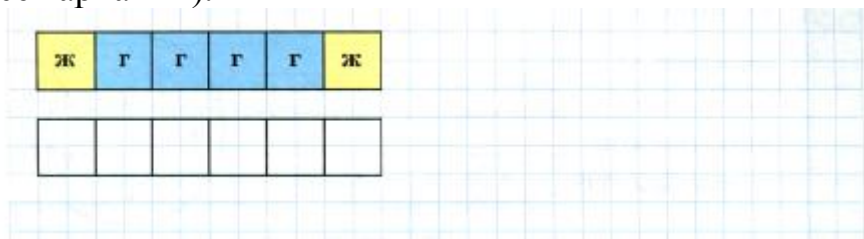
В магазине продаются футболки четырёх цветов: белые, голубые, красные, чёрные. Андрею нужны две футболки. Сколько у него есть вариантов покупки: а) если он хочет купить футболки разных цветов; б) если футболки могут быть одного цвета?



Ответ: а) _____; б) _____

18. 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).



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

| | |
|----------------------|--|
| Множество A | |
| Множество B | |
| Множество $A \cap B$ | |
| Множество $A \cup B$ | |

20. 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: _____