



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Ф  
Г  
О  
С

Н. Б. ИСТОМИНА, Е. П. ВИНОГРАДОВА

# УЧИМСЯ РЕШАТЬ КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ

Математика и информатика

Blank white box with three horizontal lines for writing.

# 1-2

К Л А С С Ы



Н. Б. Истомина, Е. П. Виноградова

# УЧИМСЯ РЕШАТЬ КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ

---

Математика и информатика

Тетрадь для **1-2** классов

общеобразовательных учреждений

8-е издание

Смоленск  
Ассоциация XXI век  
2012

УДК 373.167.1:51+51(075.2)  
ББК 22.1я72  
И 89

*Авторы:* Истомина Наталия Борисовна, д.п.н., профессор  
и Виноградова Елизавета Павловна,  
преподаватель Орского педагогического колледжа

**Истомина Н. Б.**

**И 89** Математика и информатика: учимся решать комбинаторные задачи. Тетрадь для 1–2 классов общеобразовательных учреждений / Н. Б. Истомина, Е. П. Виноградова – 8-е изд. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2012. – 48 с.: ил. – ISBN 978-5-418-00392-8

**УДК 373.167.1:51+51(075.2)**  
**ББК 22.1я72**

Тетрадь с печатной основой содержит дополнительный материал к учебникам «Математика. 1 класс» и «Математика. 2 класс» (автор профессор Н. Б. Истомина). Выполнение заданий, предложенных в тетради, способствует формированию у учащихся приёмов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение), развивает такие качества мышления, как гибкость и критичность, расширяет представление младших школьников о способах моделирования при решении текстовых задач.

Тетрадь можно использовать, работая с детьми и по другим учебникам математики для начальных классов, а также в прогимназиях и при подготовке детей к школе.

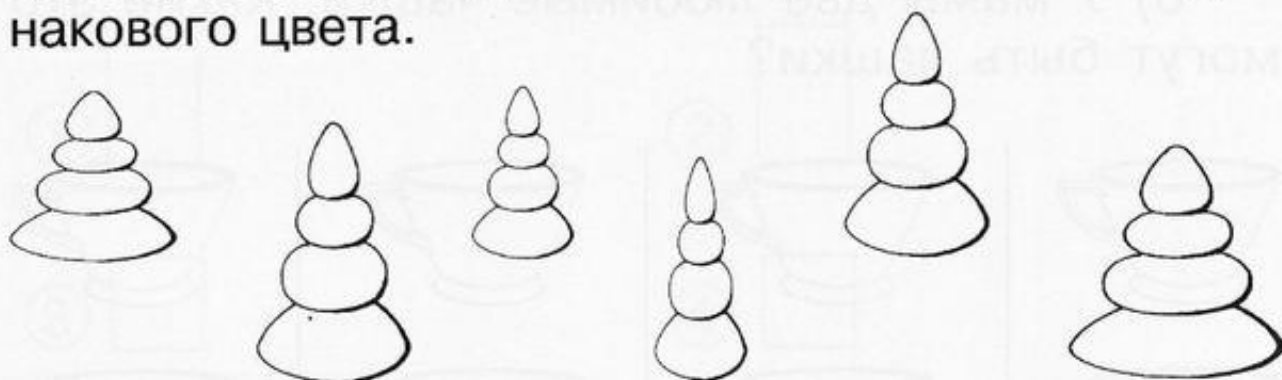
**ISBN 978-5-418-00392-8**

© Истомина Н. Б., Виноградова Е. П., 2004, 2012  
© Издательство «Ассоциация XXI век», 2004, 2012  
Все права защищены

1. а) Выбери три любых цвета и раскрась ими эти карандаши.

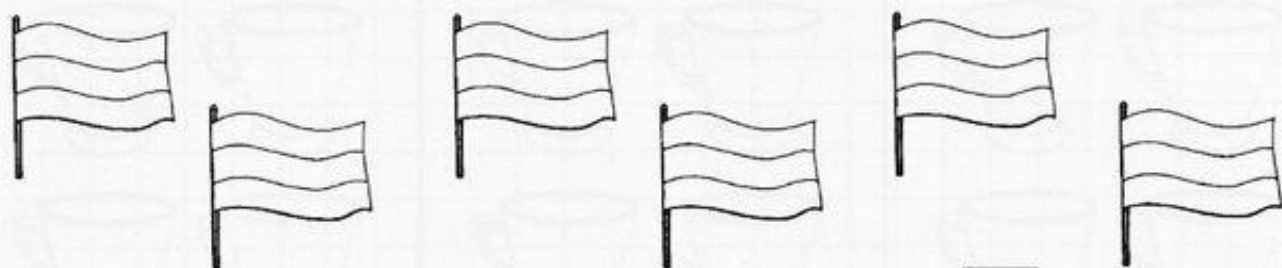


б) Раскрась этими карандашами пирамидки так, чтобы рисунки отличались друг от друга и на каждой пирамидке не было рядом колечек одинакового цвета.



Сколько пирамидок ты смог так раскрасить?

2. На каждом флажке должны быть полосы разного цвета: синяя, красная, белая. Покажи, как можно раскрасить флажки, чтобы они отличались друг от друга.

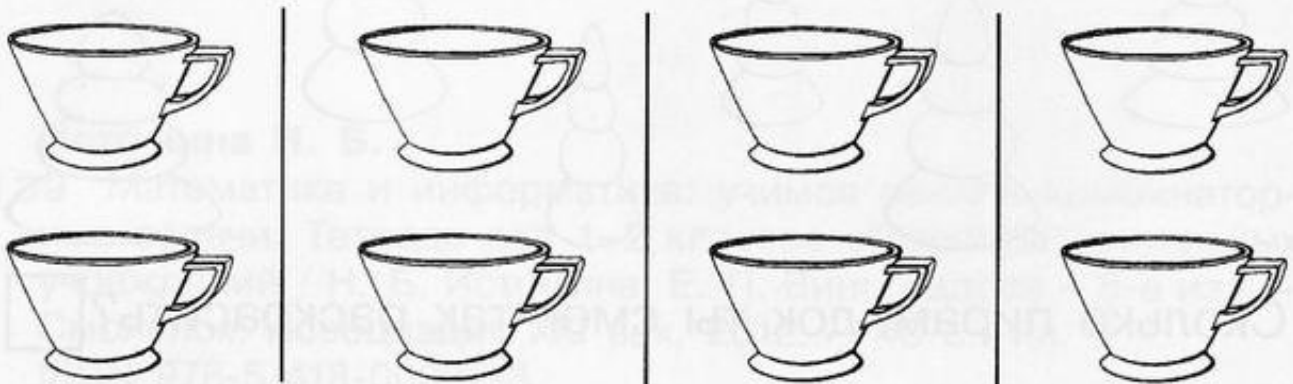


Сколько флажков ты раскрасил?

3. а) Раскрась чашки в разные цвета.



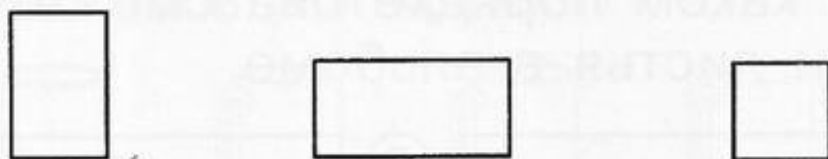
б) У мамы две любимые чашки. Какие это могут быть чашки?



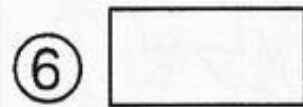
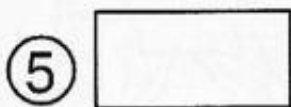
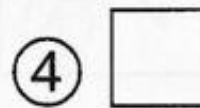
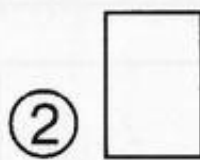
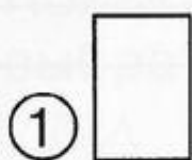
в) Покажи на рисунке, как ты можешь расставить каждую пару чашек на полке.



4. Художник нарисовал картины и поместил их в такие рамки.



а) Развесь картины на стене в разном порядке. (Закончи рисунки.)

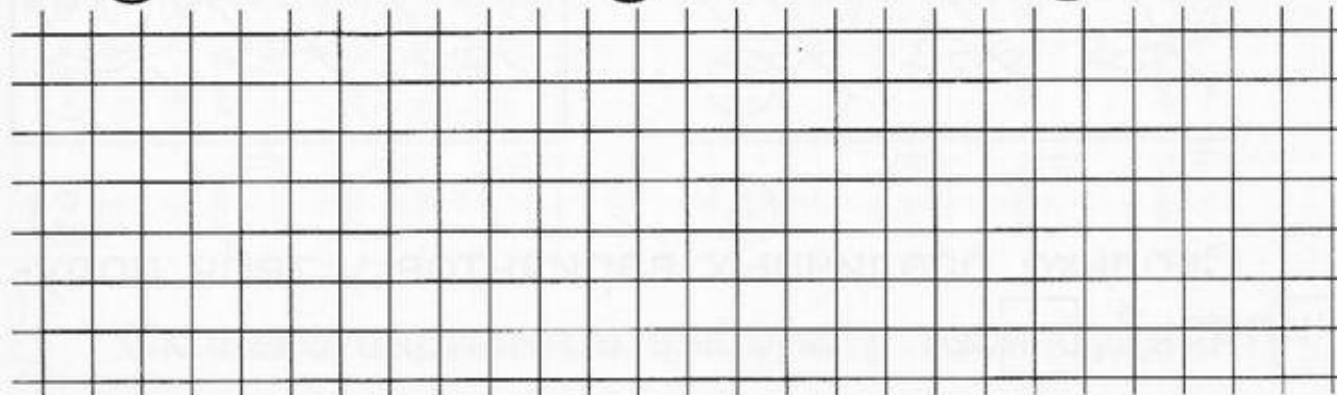


б) Выбери любые две картины. Нарисуй возможные варианты выбора.

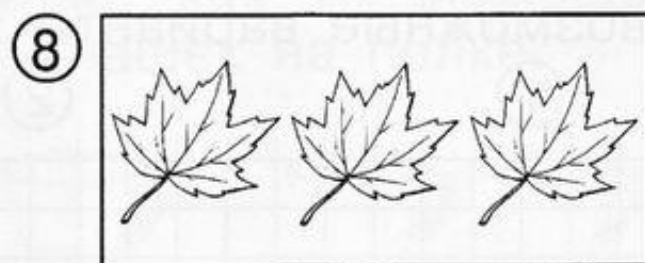
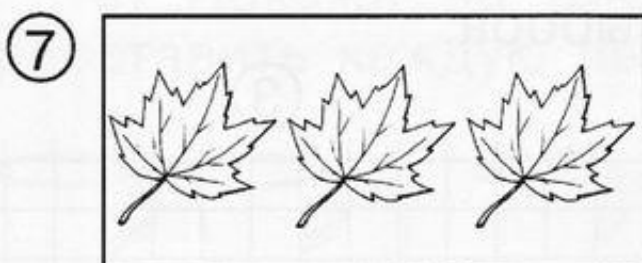
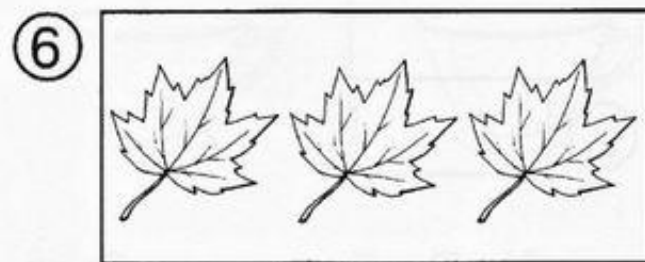
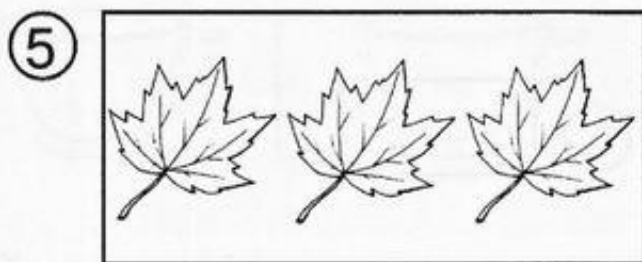
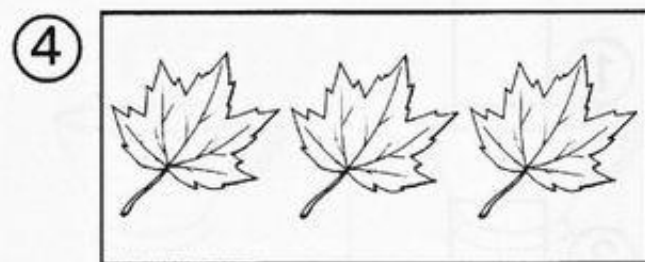
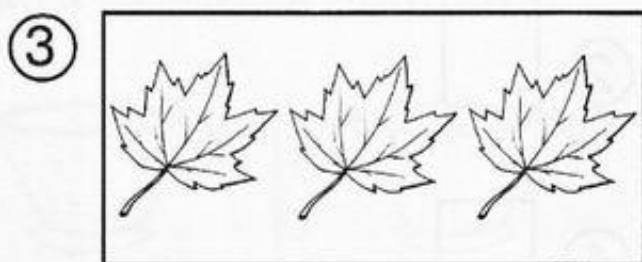
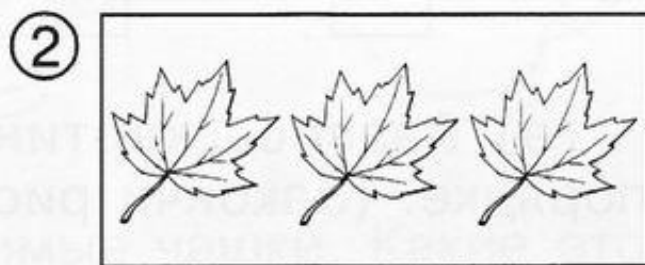
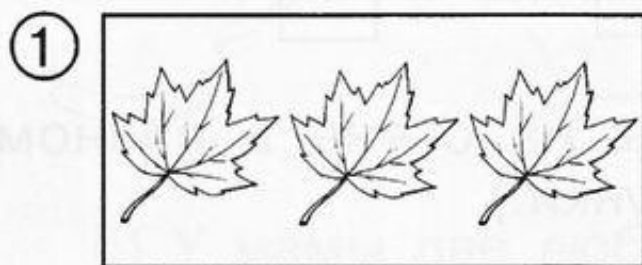
①

②

③



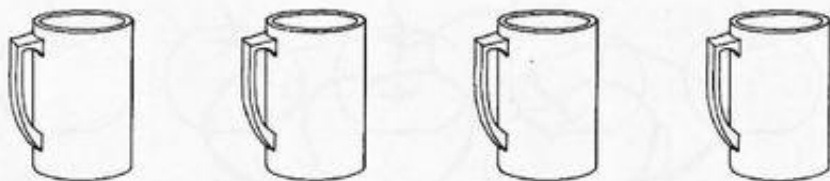
5. Для гербария Маша собрала опавшие листья клена: желтый, зелёный и красный. Покажи, в каком порядке она сможет расположить эти листья в альбоме.



Сколько различных вариантов у тебя получилось?

6. Представь, что у тебя 4 кружки разного цвета.

а) Раскрась эти кружки.



б) Ты решил подарить другу две кружки. Покажи на рисунке, какие кружки ты можешь выбрать.



Сколько вариантов у тебя получилось?

в) А если ты захочешь подарить другу три кружки?

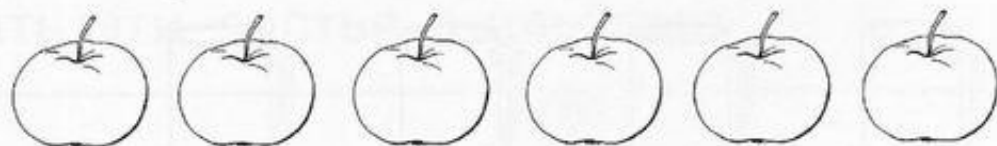


Сколько вариантов выбора у тебя будет?



7. У Димы 6 яблок. Из них 4 красных и 2 зелёных.

а) Раскрась эти яблоки.

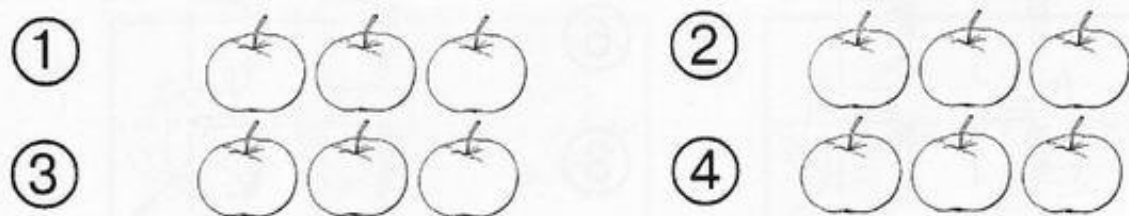


б) Дима съел 2 яблока. Какого цвета могли быть эти яблоки?



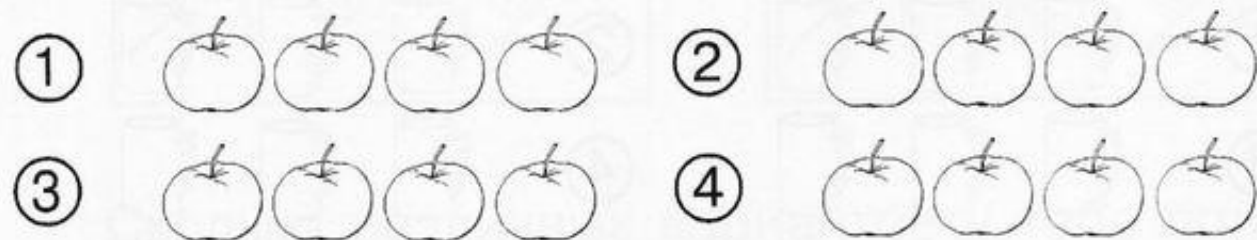
Сколько вариантов у тебя получилось?

в) Дима съел 3 яблока. Какого цвета могли быть эти яблоки?



Сколько вариантов у тебя получилось?

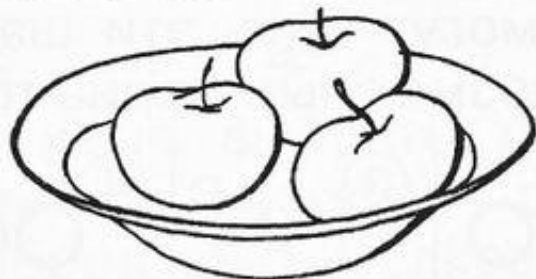
г) Дима съел 4 яблока. Какого цвета могли быть эти яблоки?



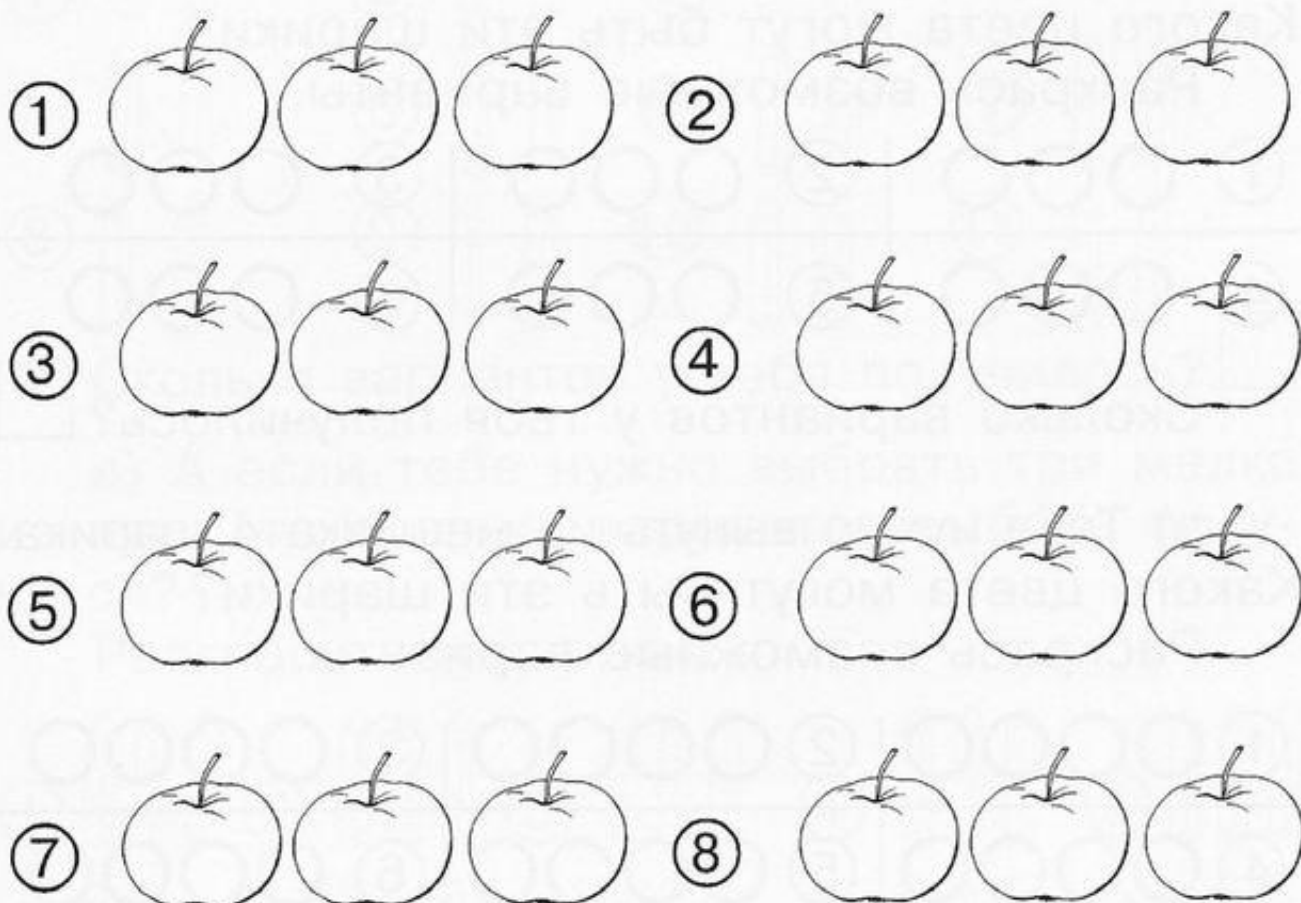
Сколько вариантов у тебя получилось?

8. На тарелке 3 яблока разного цвета: зелёное, жёлтое и красное.

а) Раскрась рисунок.



б) Покажи, как можно разложить яблоки по разному друг за другом.



Сколько вариантов у тебя получилось?

9. Представь, что в мешочке лежит много красных и синих шариков.

а) Тебе нужно вынуть из мешочка 2 шарика. Какого цвета могут быть эти шарики?

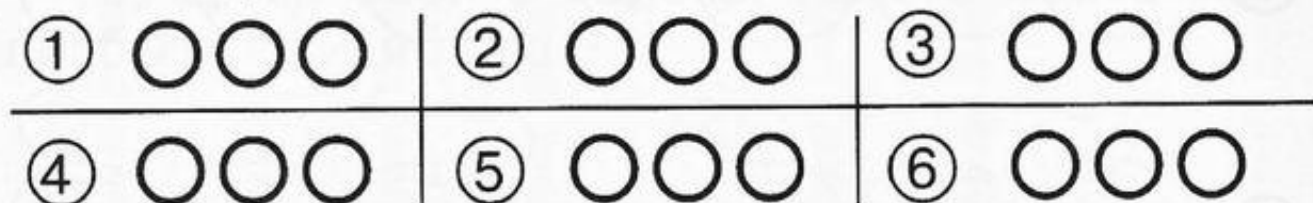
Раскрась возможные варианты.



Сколько вариантов у тебя получилось?

б) Тебе нужно вынуть из мешочка 3 шарика. Какого цвета могут быть эти шарики?

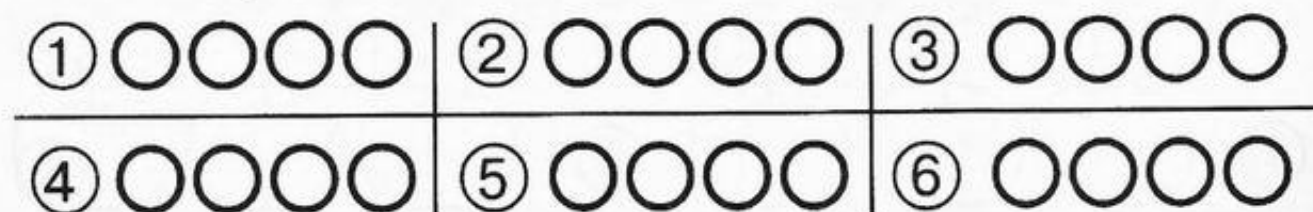
Раскрась возможные варианты.



Сколько вариантов у тебя получилось?

в) Тебе нужно вынуть из мешочка 4 шарика. Какого цвета могут быть эти шарики?

Раскрась возможные варианты.



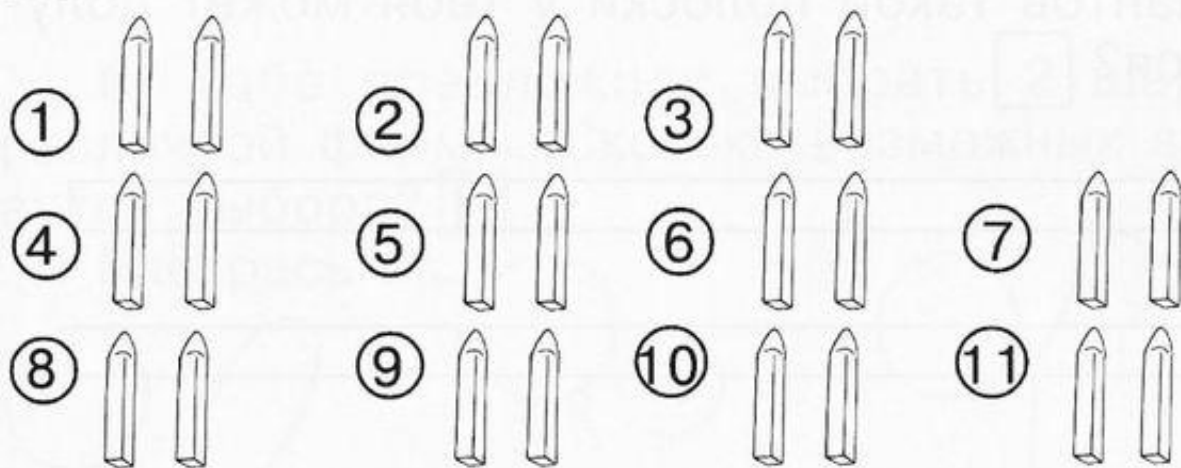
Сколько вариантов у тебя получилось?

10. Представь, что у тебя 5 цветных мелков.

а) Раскрась эти мелки.



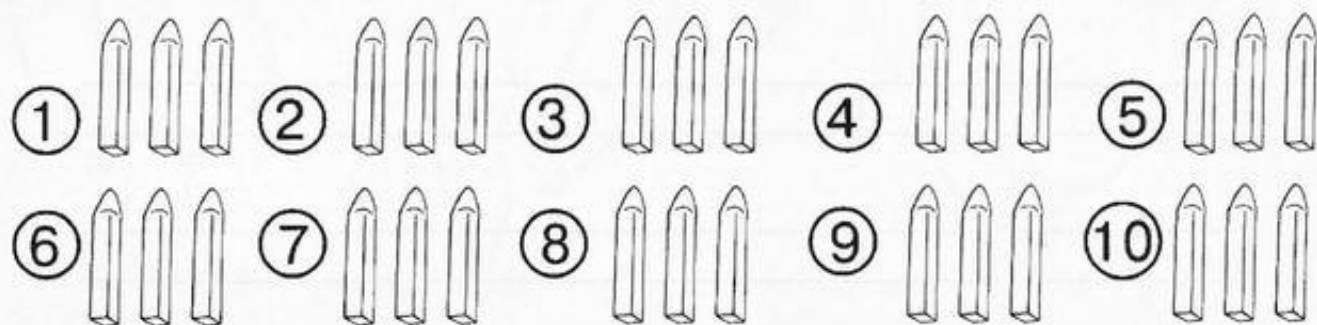
б) Тебе нужно выбрать для рисования любые два мелка. Покажи на рисунке, какие варианты выбора двух мелков из пяти возможны?



Сколько вариантов у тебя получилось?

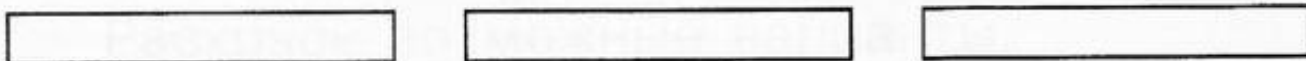
в) А если тебе нужно выбрать три мелка из пяти, то сколько вариантов выбора получится?

Раскрась эти варианты:

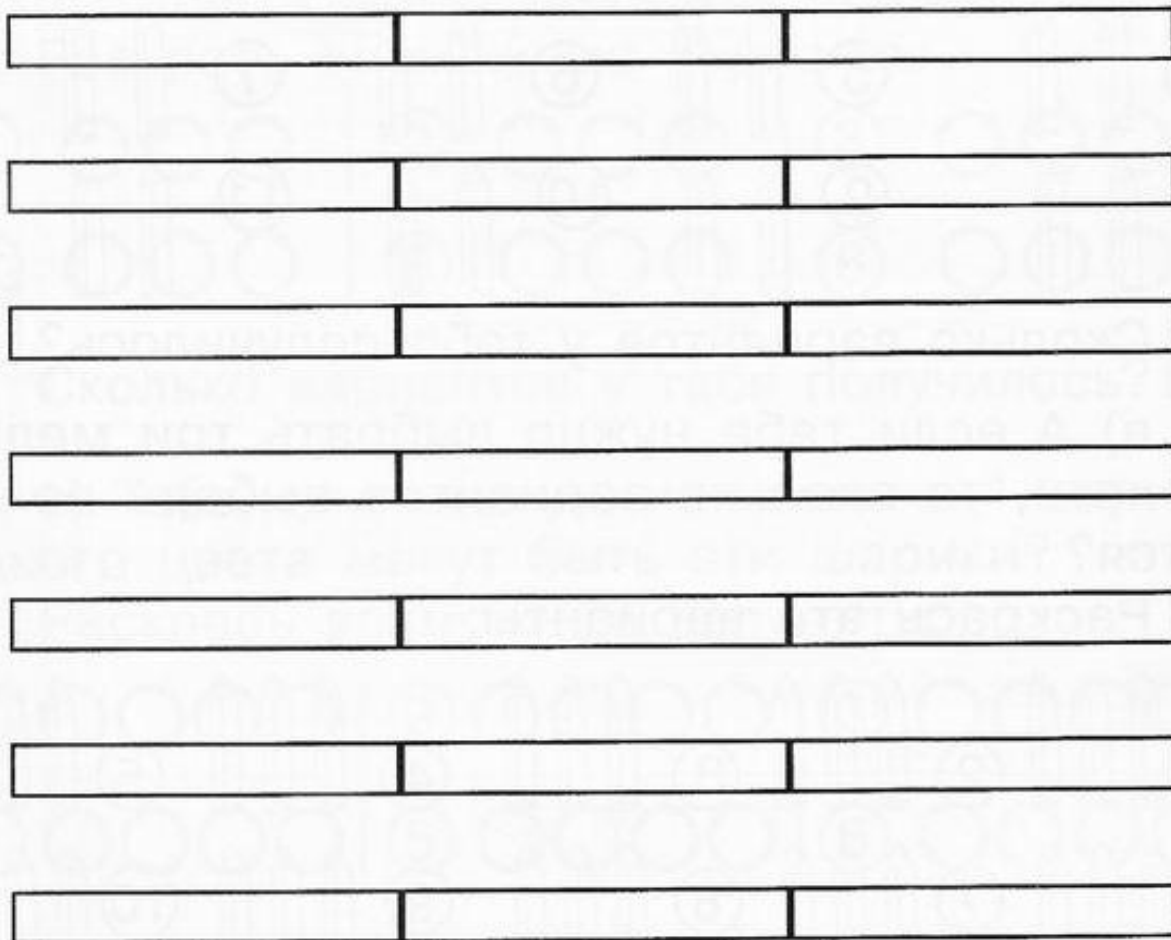


**11.** Представь, что у тебя три полоски бумаги разного цвета.

а) Раскрась эти полоски.

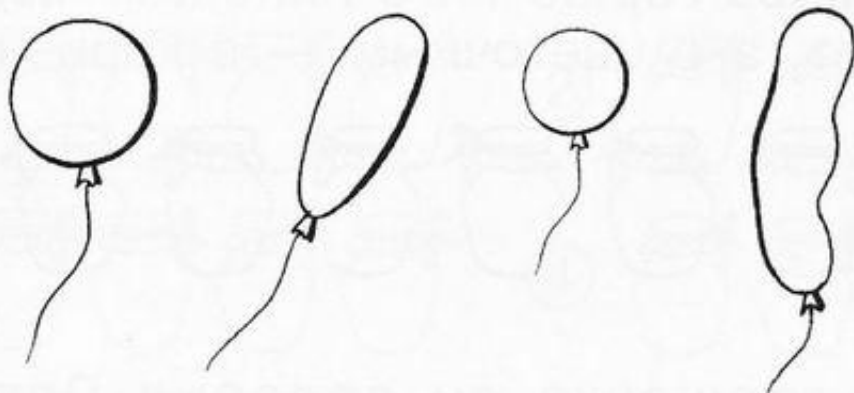


б) Склей из этих полосок одну трехцветную. Покажи на рисунке, сколько различных вариантов такой полоски у тебя может получиться?



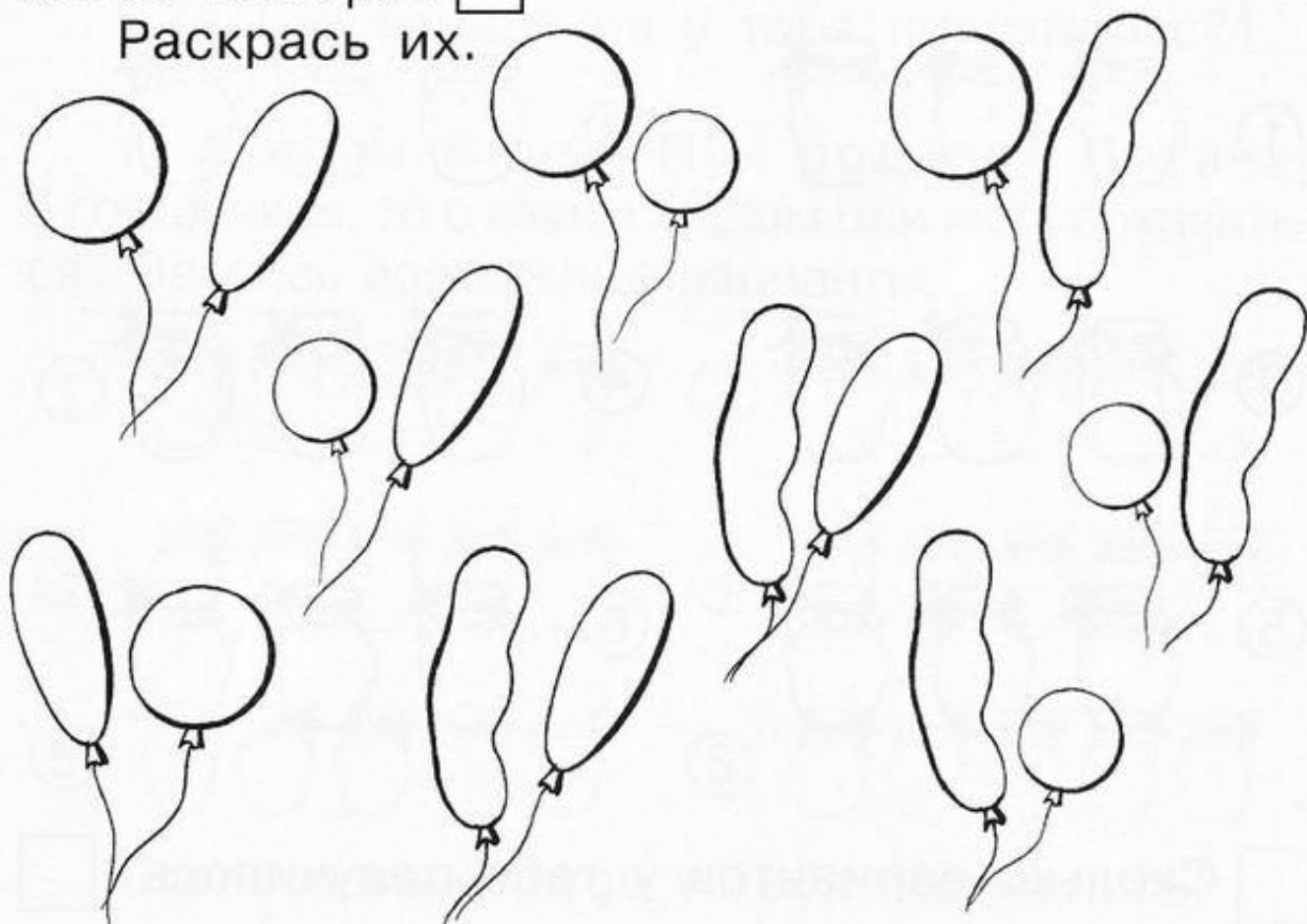
12. Представь, что у тебя 4 разноцветных воздушных шарика.

а) Раскрась эти шарики.



б) Тебе предложили выбрать 2 шарика различной формы. Сколько возможных вариантов выбора?

Раскрась их.



**13.** У Винни-Пуха в запасе 5 горшочков с липовым мёдом и 4 с цветочным.

а) Раскрась горшочки с липовым мёдом в жёлтый цвет, а с цветочным — в коричневый.



б) Три горшочка он подарил Пятачку. С каким мёдом могли быть эти горшочки? Закрась возможные варианты.



Сколько вариантов у тебя получилось?

в) А если Винни-Пух подарит Пятачку 4 горшочка, то с каким медом они могут оказаться? Закрась возможные варианты.



Сколько вариантов у тебя получилось?

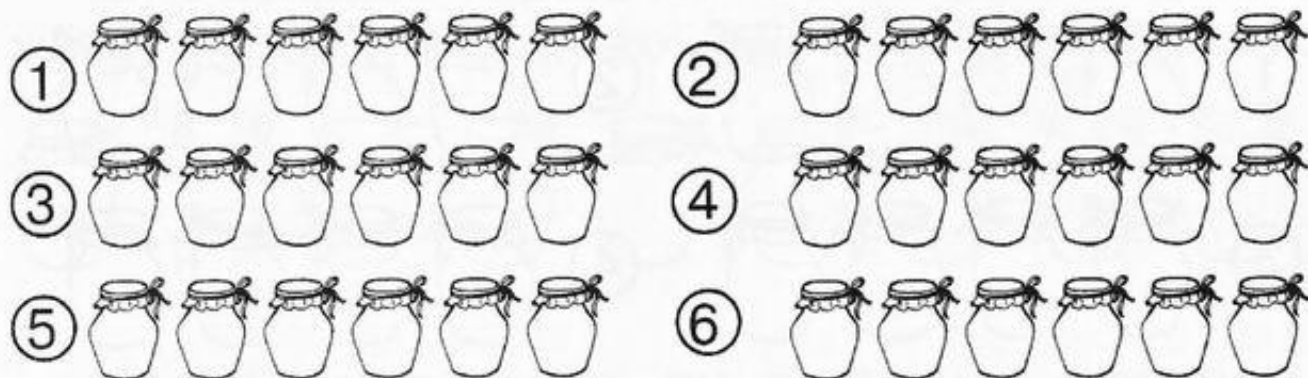
г) А если Винни-Пух подарит Пятачку 5 горшочков, то с каким мёдом они могут оказаться? Закрась возможные варианты.



Сколько вариантов у тебя получилось?



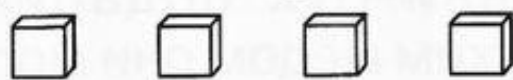
д) А если Винни-Пух подарит Пятачку 6 горшочков, то с каким мёдом они могут оказаться? Закрась возможные варианты.



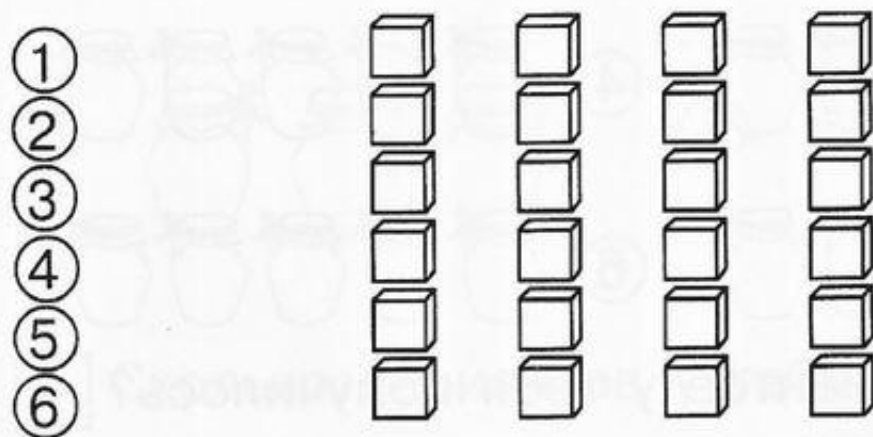
Сколько вариантов у тебя получилось?

**14.** Представь, что у тебя 4 кубика разного цвета.

а) Закрась эти кубики.



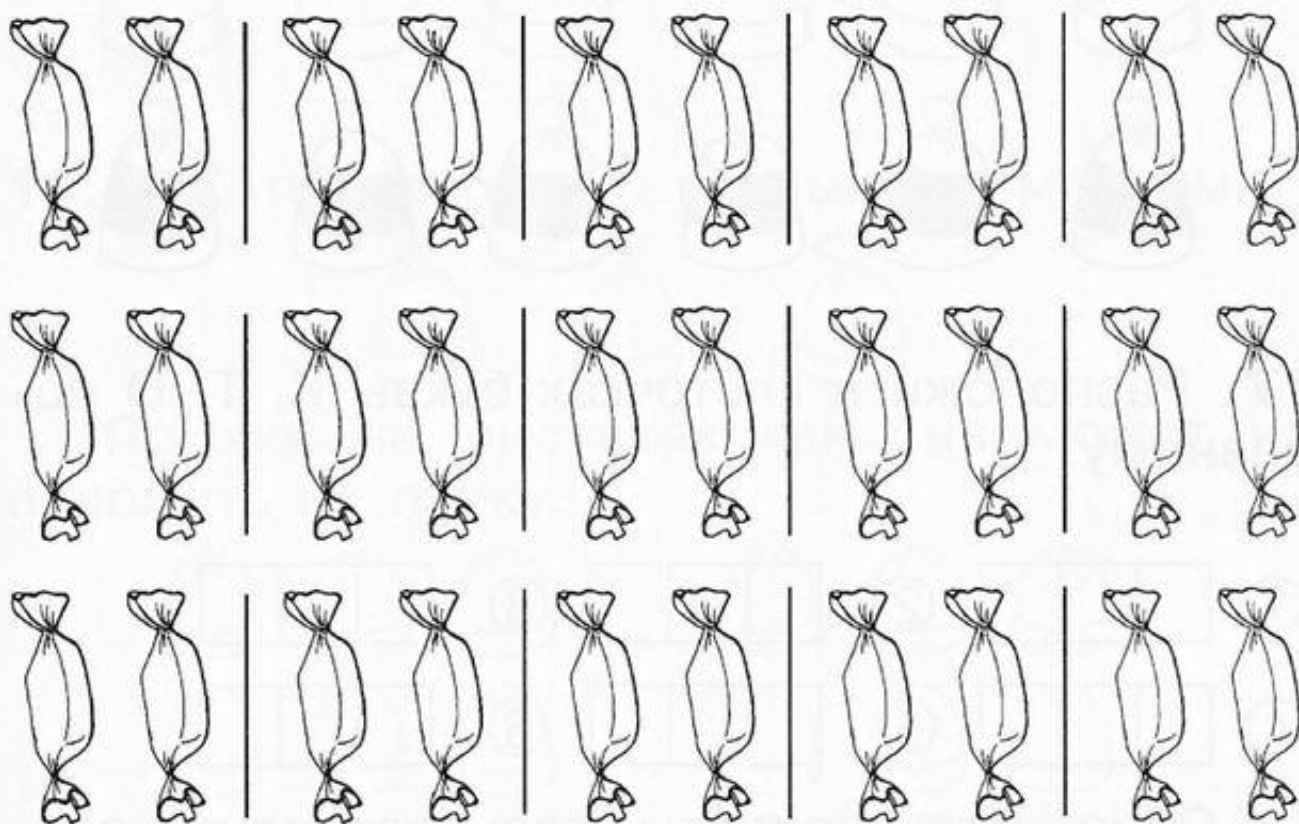
б) Покажи, как можно расположить кубики по-разному друг за другом, если цвет первого кубика на всех рисунках одинаковый.



**15.** Представь, что в каждой коробке лежат конфеты только одного вида. Тебе предложили взять 2 любые конфеты, но из разных коробок.

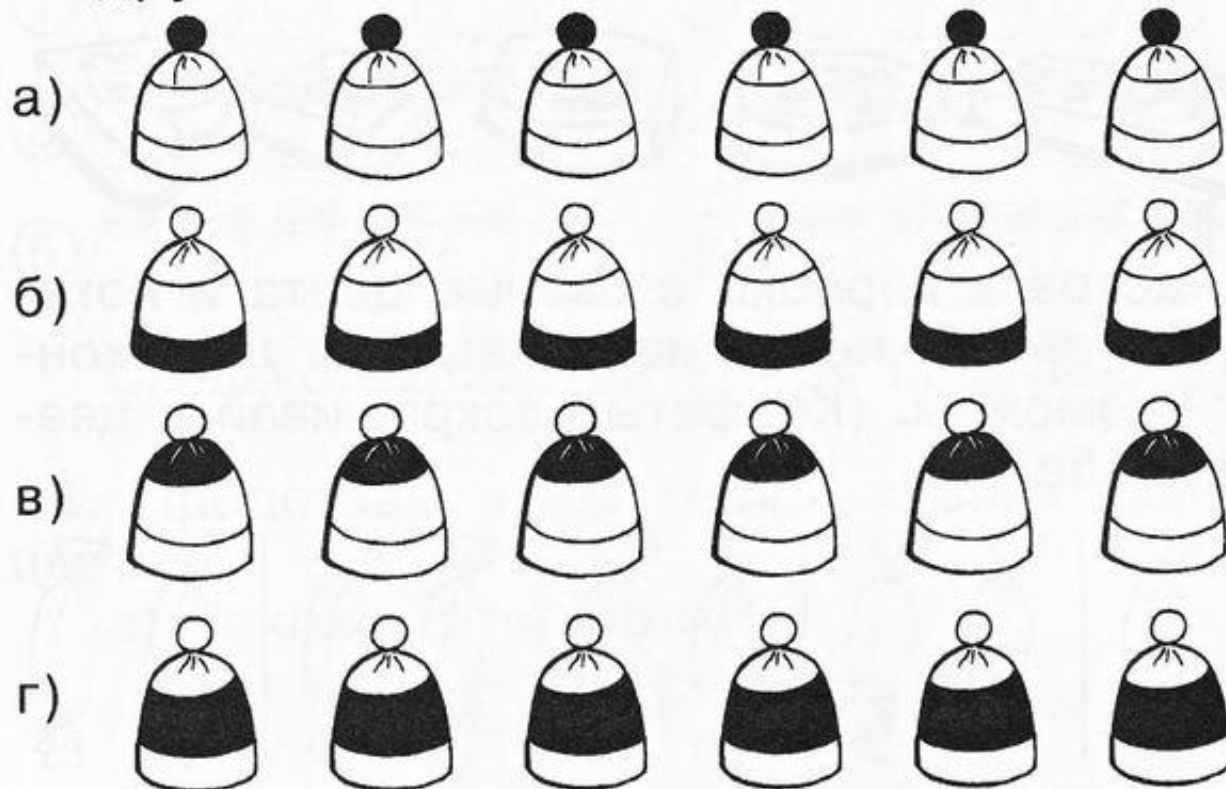


Раскрась коробки в разные цвета и покажи цветом, какие варианты выбора двух конфет возможны. (Конфеты раскрашивай в цвета коробок).

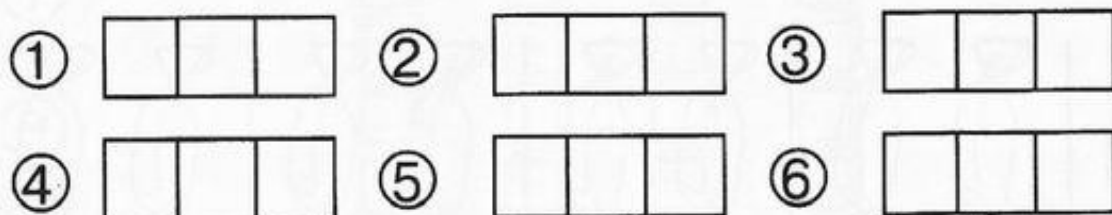


Сколько вариантов у тебя получилось?

**16.** Раскрась каждую шапочку с помпоном в четыре цвета: красный, зелёный, синий и чёрный так, чтобы шапочки отличались друг от друга.



**17.** Расположи в клеточках буквы К, Т, О по-разному

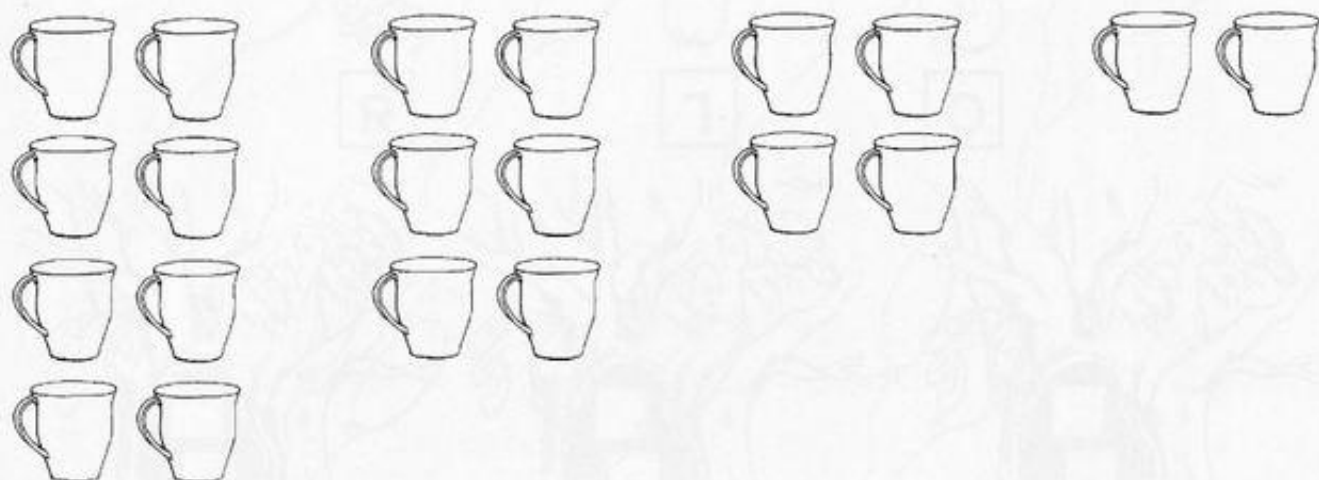


Обведи те варианты, где получились слова, имеющие смысл.

**18.** Раскрась чашки в разные цвета.



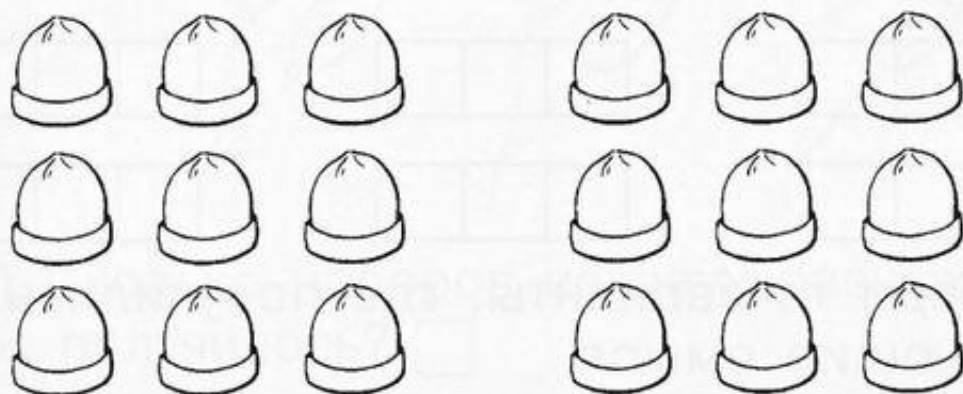
У Пети две любимые чашки. Какие это могут быть чашки?



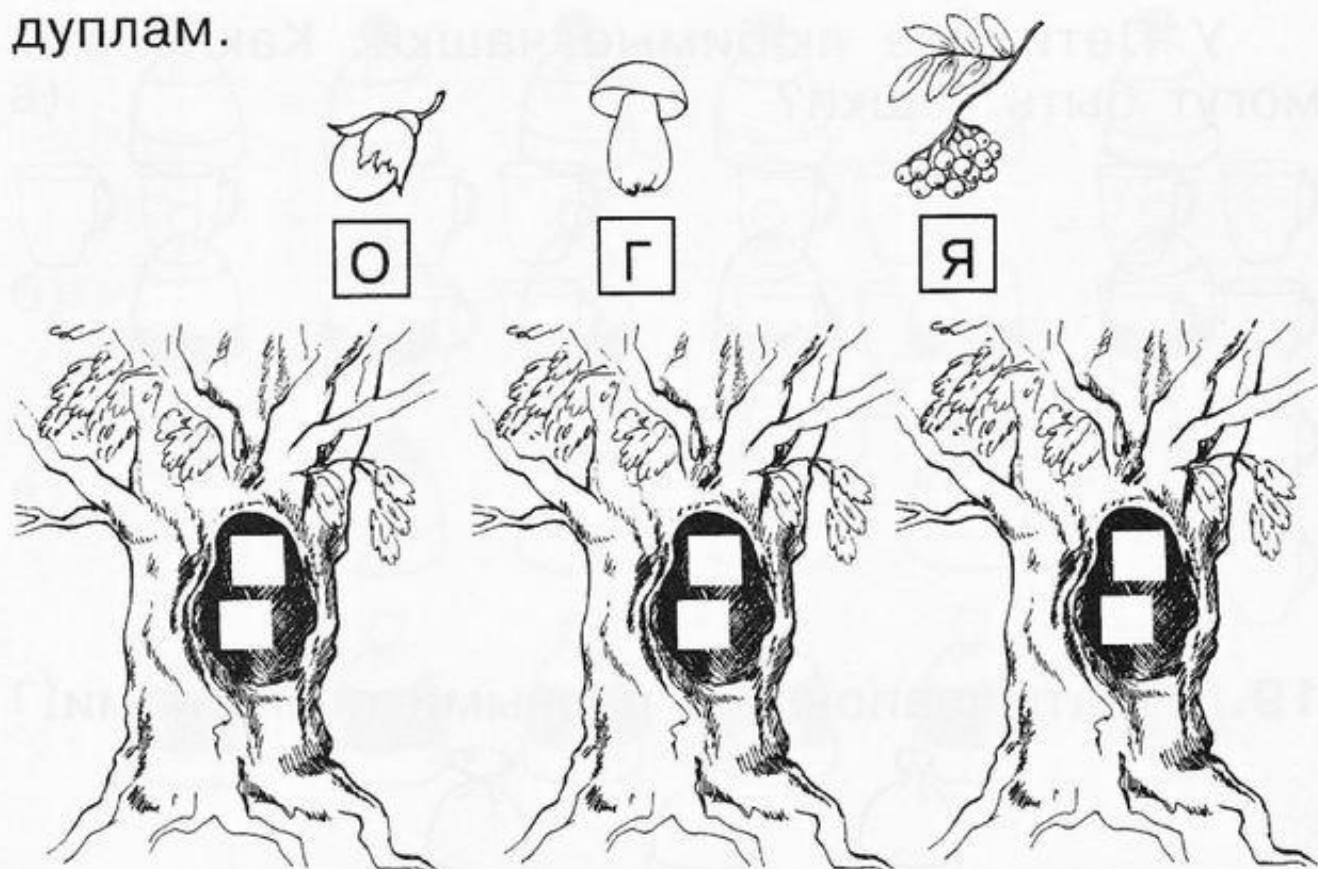
**19.** У Кати шапочки с разными помпонами.



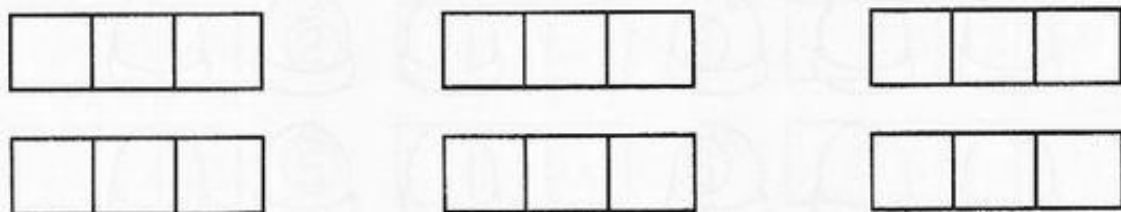
Покажи на рисунках как она может их положить на полку.



**20.** Белка делала запасы на зиму из грибов, орехов и ягод. В каждое дупло-кладовую она помещала по два вида запасов. Обозначь буквой каждый вид и размести запасы по дуплам.



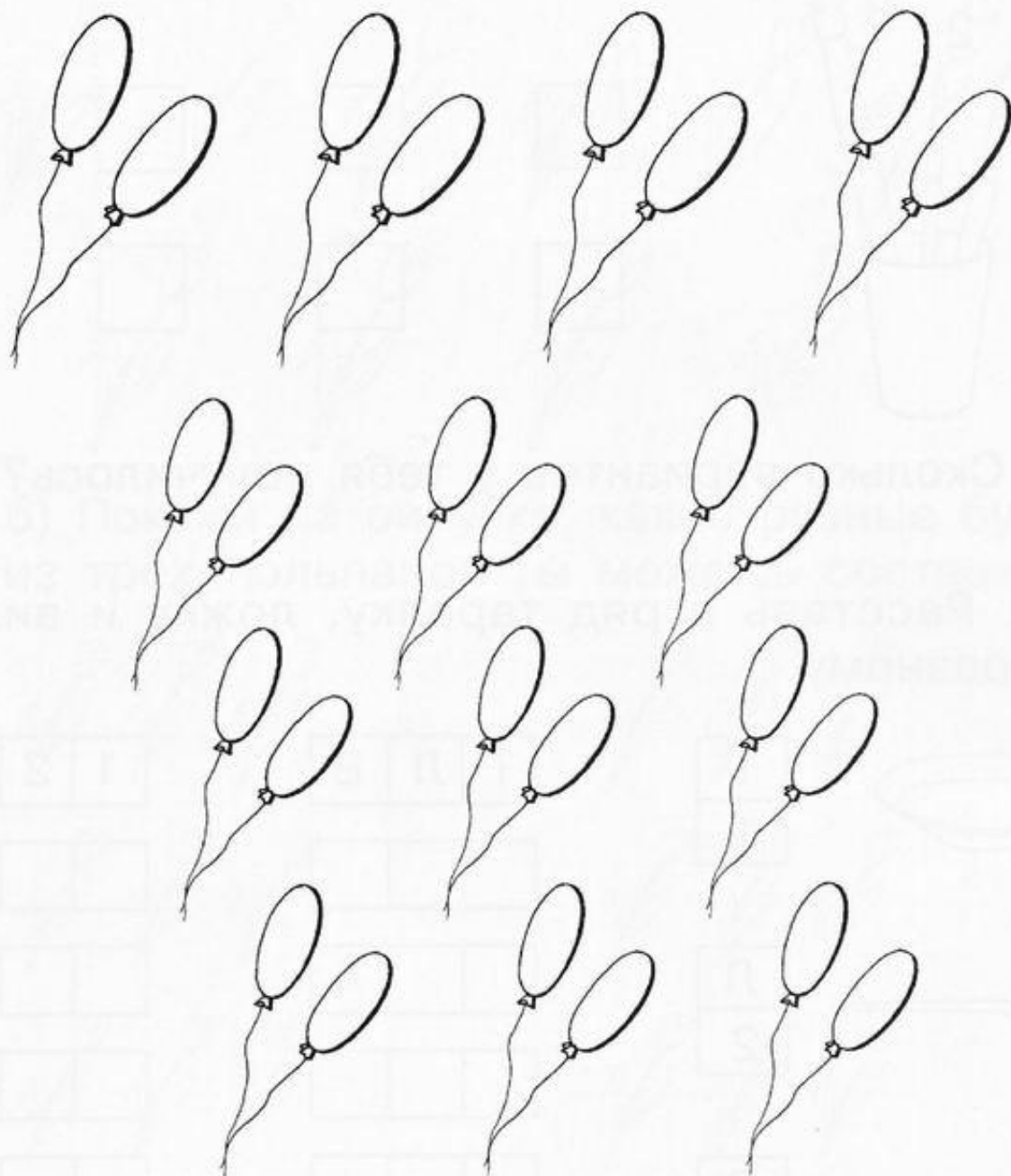
**21.** Расположи буквы О, Н, С в клеточках по-разному.



Обведи те варианты, где получились слова, имеющие смысл.

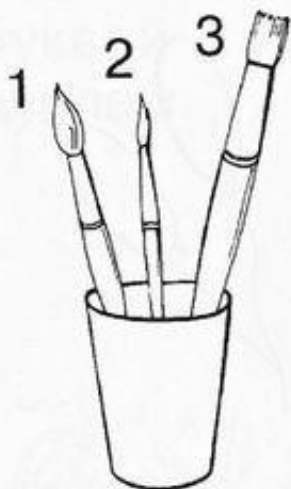
**22.** В магазине продают воздушные шары: красные, жёлтые, зелёные, синие.

Составь разные наборы из двух шаров.



б) Сколько наборов из двух разных шаров у тебя получилось?

**23.** В стаканчике на столе стояли кисти для рисования. Возьми для урока рисования две из них. Какие варианты возможны при выборе?



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Сколько вариантов у тебя получилось?

**24.** Расставь в ряд тарелку, ложку и вилку по-разному.



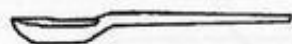
Т
1

Т	Л	В
---	---	---

1	2	3
---	---	---

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------



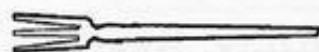
Л
2

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------



В
3

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

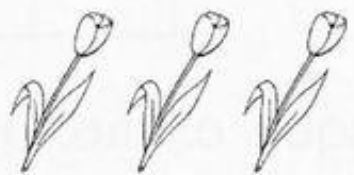
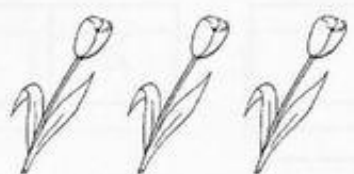
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

**25.** а) Представь, что у тебя 10 тюльпанов:  
3 жёлтых, 5 красных, 2 оранжевых.

Раскрась эти тюльпаны.

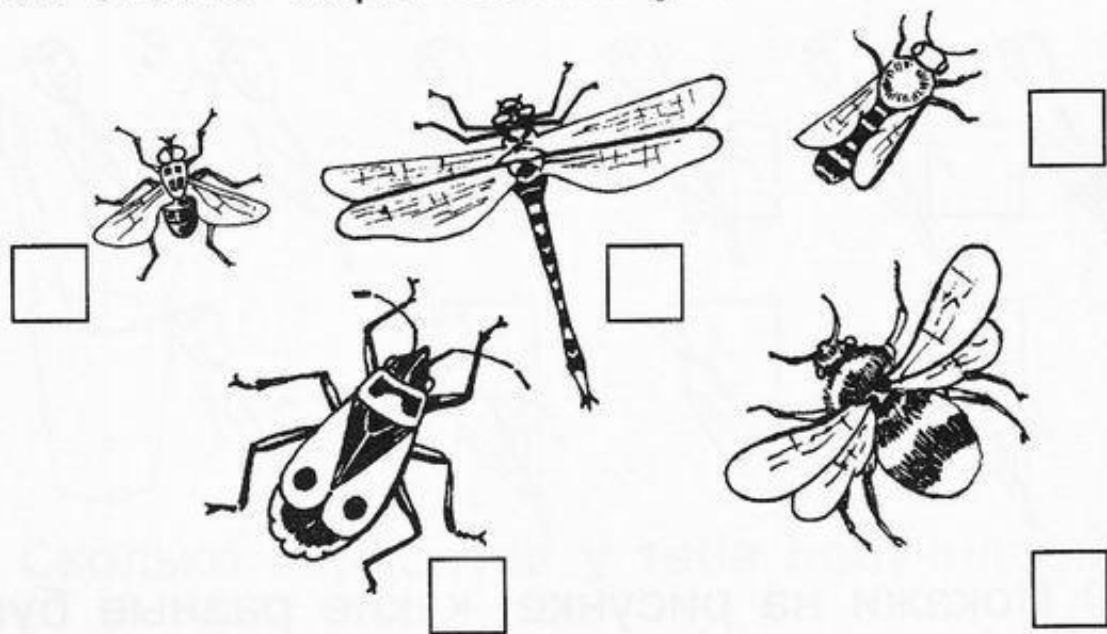


б) Покажи на рисунке, какие разные букеты из трёх тюльпанов ты можешь составить.





**26.** На цветочной клумбе сидели шмель, жук, стрекоза, пчела и муха. Два насекомых улетели. Какие пары могли улететь?



Обозначь каждое насекомое буквой и запиши возможные варианты.

Ш	
---	--

П	
---	--

С	
---	--

Ж	
---	--

Ш	
---	--

П	
---	--

С	
---	--

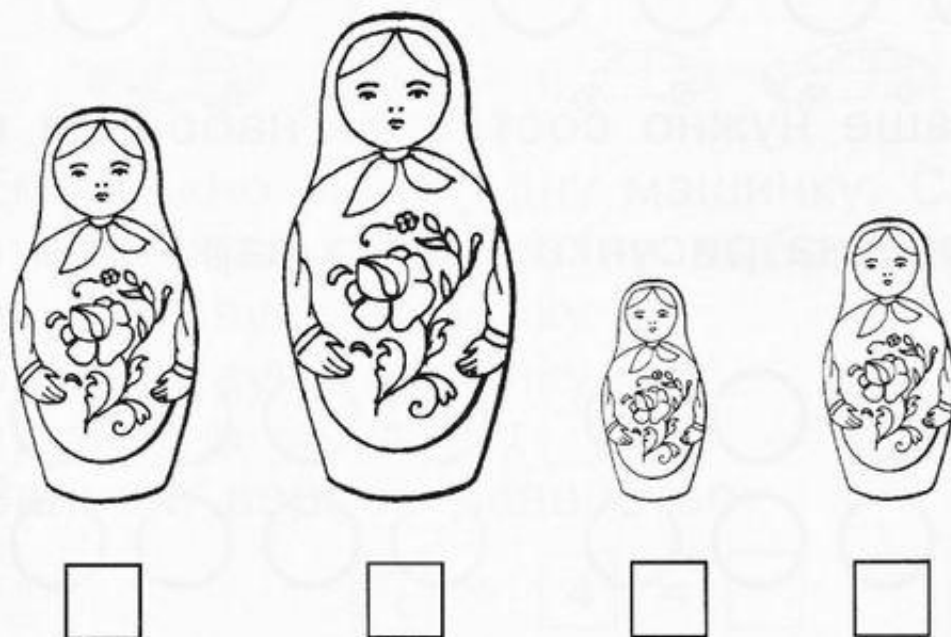
Ш	
---	--

П	
---	--

Ш	
---	--

27. Представь, что тебе предложили выбрать из 4 матрёшек только двух.

а) Какие это могли быть матрешки?



б) Обозначь каждую матрёшку цифрой и запиши возможные варианты.

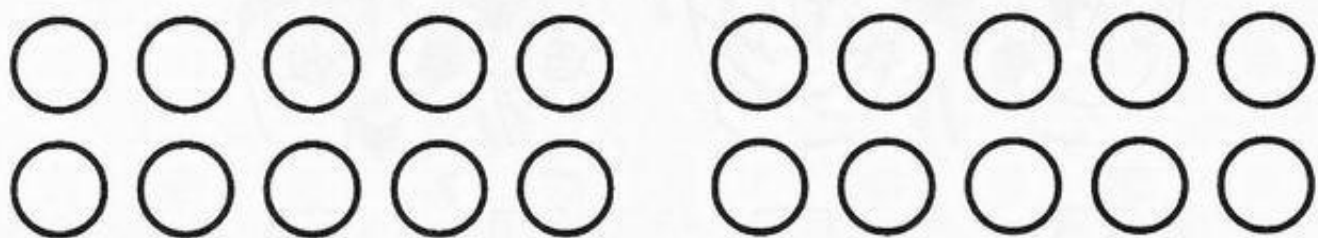

Сколько вариантов у тебя получилось?

**28.** а) У Маши 4 красных и 3 зелёных кружочка.  
Раскрась эти кружочки

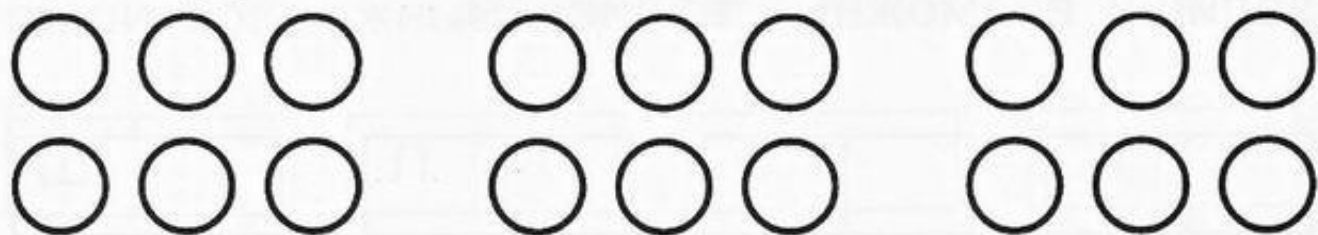


б) Маше нужно составить набор из пяти кружков.

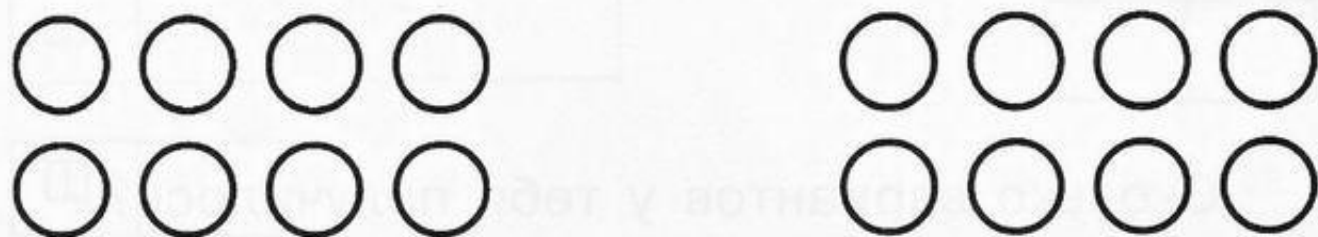
Покажи на рисунке, какие варианты возможны.



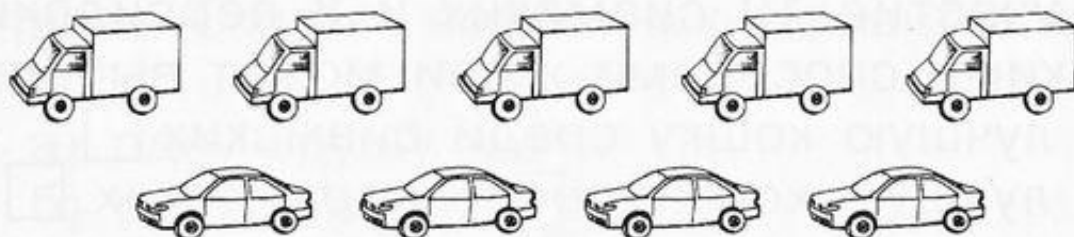
в) А если Маше нужно составить набор из трёх кружков, какие возможны варианты?



г) А если Маше нужно составить набор из четырёх кружков, какие варианты возможны?



**29.** У Миши 5 грузовых и 4 легковые машинки.



Ему нужно взять одну машинку. Сколько у него возможных вариантов выбора взять:

а) легковую машинку

б) грузовую машинку

в) любую машинку  ?

Запиши верное равенство:

$$\boxed{5} + \boxed{4} = \boxed{\phantom{00}}$$

**30.** В шкафу стояли чайные чашки: 3 жёлтые и 4 голубые. Раскрась эти чашки.



Даше нужно взять одну чашку. Сколько у неё возможных вариантов выбора взять:

а) жёлтую чашку

б) голубую чашку

в) чашку любого цвета  ?

Запиши верное равенство:

$$\boxed{3} + \boxed{4} = \boxed{\phantom{00}}$$

**31.** Представь, что в конкурсе кошек принимали участие 10 сиамских и 8 персидских. Сколькими способами жюри может выбрать:

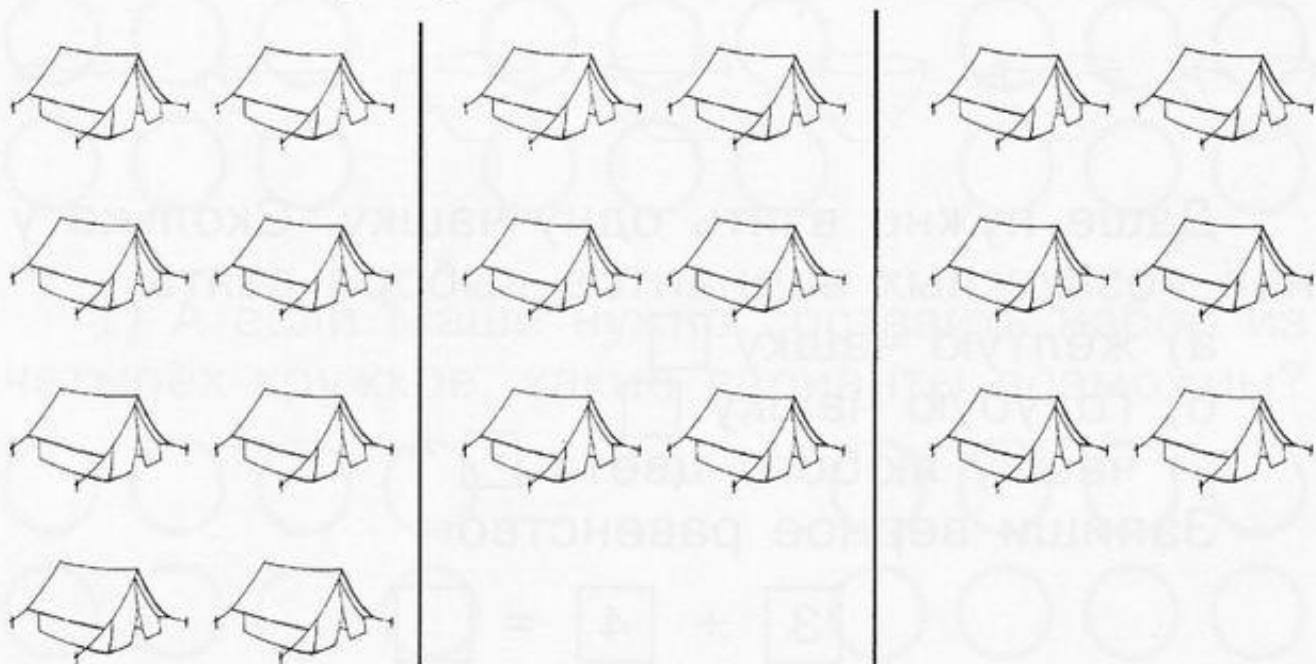
- а) лучшую кошку среди сиамских
- б) лучшую кошку среди персидских
- в) лучшую кошку среди сиамских и персидских  ?

Запиши верное равенство:

$$\boxed{10} + \boxed{8} = \boxed{\phantom{00}}$$

**32.** Отправляясь в поход, ребята взяли с собой палатки красные, жёлтые, синие и зелёные. После того как они расположились на ночлег, оказалось, что две палатки лишние.

Какого цвета могли быть лишние палатки? Покажи на рисунке.



**33.** Представь, что в вазе лежат 6 яблок и 3 груши. Сколько возможных вариантов выбора взять:

- а) одну грушу   
 б) одно яблоко   
 в) любой фрукт  ?

Запиши верное равенство:

$$\boxed{6} + \boxed{3} = \boxed{\phantom{00}}$$

**34.** Разгадай правило, по которому составлена каждая таблица, и заполни пустые клетки.

	1	2	3	4
1				
2		4		
3	4			7
4				

	2	4	5	7
1				17
3		34		
6				
8			85	

**35.** а) Закрась в таблице клетки, обозначающие цвет.

цвет фигура	К	Ж	Ч	З
△				
□				

б) Закончи составление таблицы.

**36.** Для изготовления двуцветных ручек на фабрике использовали красные (К), жёлтые (Ж), зелёные (З) и синие (С) стержни. Сколько различных видов двуцветных ручек выпускала фабрика?

Заполни таблицу и проверь свой ответ.

	К	Ж	З	С
К				КС
Ж				
З		ЗЖ		
С				

Обведи красным цветом клетки таблицы, в которых записаны возможные наборы двуцветных ручек.

**37.** Ты собираешься нарисовать картину, но у тебя только три краски: жёлтая (Ж), красная (К), синяя (С).

а) Закрась цветными карандашами клетки таблицы, в которых записаны буквы.

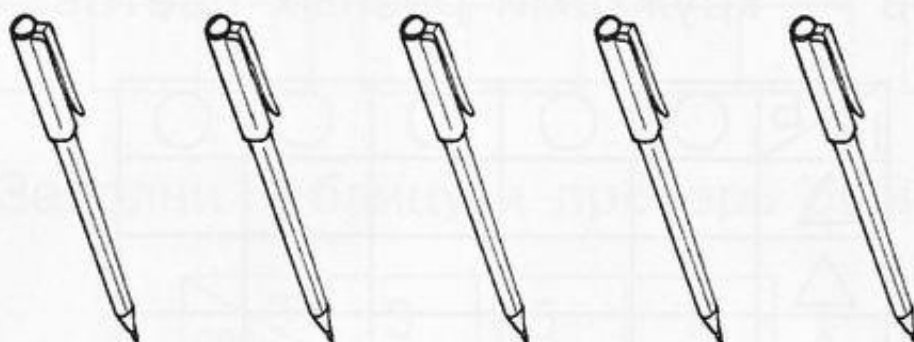
	Ж	К	С
Ж			
К			
С			

б) Сколько новых цветов ты можешь получить, смешивая разные краски?

в) Заполни таблицу и проверь свой ответ.

**38.** У Саши 5 цветных ручек: красная, синяя, зелёная, чёрная и жёлтая.

а) Раскрась эти ручки.



Сколько вариантов выбора двух ручек может быть у Саши?

б) Заполни таблицу и закрась жёлтым цветом клетки с возможными вариантами выбора.

	К	С	З	Ч	Ж
К					
С					
З					
Ч					
Ж					



**39.** Экипаж космического корабля состоит из пилота (П) и бортинженера (Б). Сколько вариантов выбора экипажа возможны, если на место пилота имеется 3 кандидата, а на место бортинженера — 5?

Заполни таблицу, обозначив пилотов треугольниками разных цветов, а бортинженеров — кружками разных цветов.

П \ Б	○	○	○	○	○
△					
△					
△					

**40.** В школьной столовой приготовили на завтрак плов (П), кашу (К) и блины (Б), а из напитков — сок (С), чай (Ч) и молоко (М).

а) Сколько различных вариантов завтраков можно составить?

б) Проверь свой ответ, заполнив таблицу.

	П	К	Б
С			
Ч			
М			

**41.** а) Сколько различных двузначных чисел возможно записать, используя цифры 3, 5, 8, если в записи числа может повториться одна и та же цифра?

б) Запиши эти числа.


в) Заполни таблицу и проверь свой ответ.

ед. дес.	3	5	8
3			
5			
8			

г) Сколько различных двузначных чисел возможно записать, используя цифры 3, 5, 8, если каждое число записано двумя различными цифрами?

д) Запиши эти числа \_\_\_\_\_

-----  
-----

**42.** а) Сколько различных двузначных чисел возможно записать, используя четыре цифры 7, 2, 0, 5, если в записи числа может повториться одна и та же цифра?

б) Запиши эти числа:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

в) Составь таблицу, которая поможет тебе проверить свой ответ.

ед. дес.							

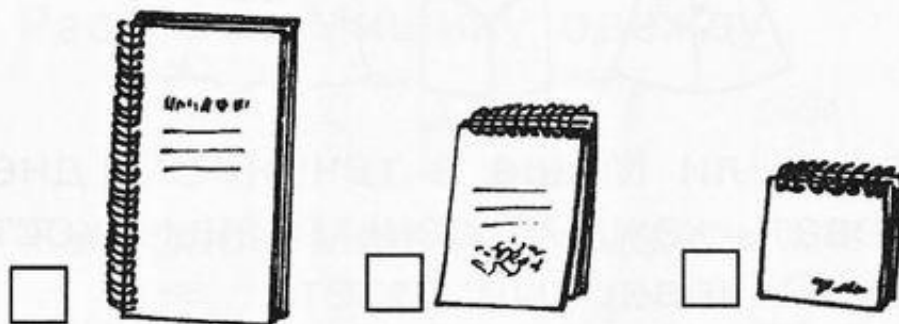
г) Сколько различных двузначных чисел возможно записать, используя цифры 7, 2, 0, 5, если каждое число записано двумя различными цифрами?

**43.** У Миши 4 ручки разного цвета и 3 блокнота разного размера.

а) Раскрась эти ручки.



б) Обозначь каждый блокнот любой цифрой.

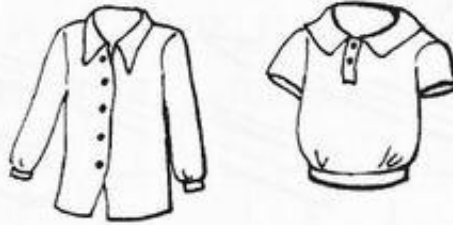


в) Сколько различных наборов из ручки и блокнота сможет составить Миша?

г) Проверь свой ответ, составив таблицу.


44. У Маши 2 кофточки и 3 юбки — все разного цвета.

а) Раскрась эти кофточки.



б) Раскрась эти юбки.



в) Может ли Маша в течение 7 дней недели надевать каждый день разные костюмы? Зачеркни неверный ответ:

Может

Не может

г) Составь таблицу и проверь свой ответ (обозначь кофты треугольниками, а юбки — квадратами соответствующего цвета).

△				

**45.** Миша взял на дачу 3 футболки: голубую, жёлтую и красную — и одни чёрные шорты. Маша взяла две блузки: оранжевую и жёлтую — и две юбки: зелёную и синюю. Маша утверждает, что она может составить из своих вещей больше костюмов, чем Миша. Миша говорит, что костюмов у них получится поровну, так как каждый из них взял равное количество вещей. Кто прав?

а) Раскрась Мишину одежду



б) Раскрась Машину одежду



в) Заполни таблицы и ответь на вопрос задание

		Миша		
ш.	ф.	Г	Ж	К

		Маша	
ю.	б.		

г) Сколько костюмов может получиться у Миши?

д) Сколько костюмов может получиться у Маши?

**46.** У Тани 4 платья и 2 воротничка. Раскрась рисунки.



А у Лены 3 платья и 3 воротничка. Раскрась рисунки.



а) Сколько способов выбора платья с воротничком у каждой девочки?

Таня

Лена

б) Составь таблицы, обозначив каждое платье треугольником ( $\Delta$ ), а воротничок кружочком ( $\circ$ ).

Таня:

$\Delta$					

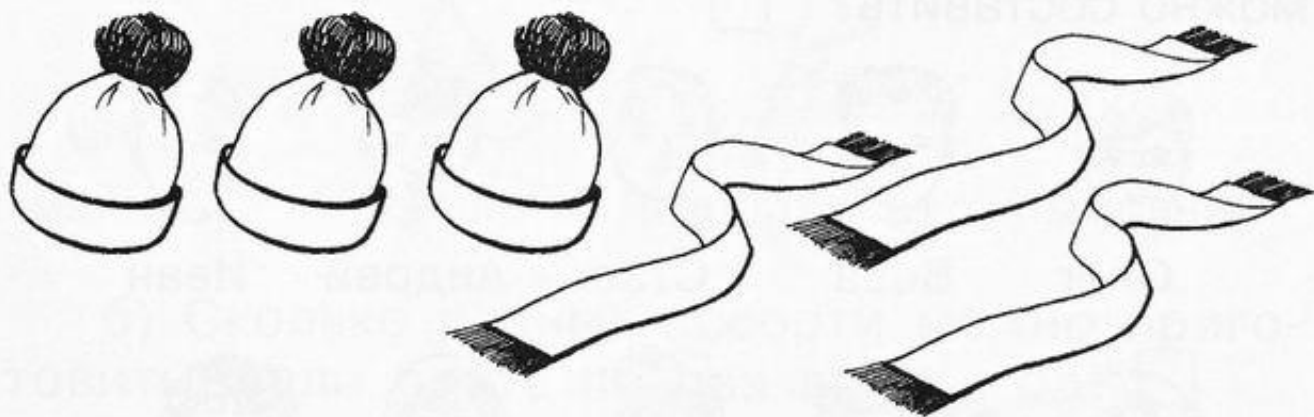
Лена:

$\Delta$					

в) В каждой таблице закрась жёлтым цветом клетки, в которых обозначены возможные варианты выбора.










**47.** Представь, что тебе предложили 3 шапочки разного цвета: красную (К), синюю (С) и желтую (Ж) и три шарфа такой же расцветки.

а) Раскрась их.



б) Сколько комплектов из шапочки и шарфа разного цвета ты можешь составить?

в) Заполни таблицу и проверь свой ответ.



**48.** В танцевальном кружке занимаются пять девочек: Женя, Маша, Катя, Юля и Даша и 5 мальчиков: Олег, Вова, Стас, Андрей и Иван.

а) Сколько различных танцевальных пар можно составить?



Олег



Вова



Стас



Андрей



Иван



Женя



Маша



Катя



Юля



Даша

б) Заполни таблицу, обозначив каждого из танцоров первой буквой его имени, и проверь свой ответ.


**49.** Для варенья ассорти использовали малину (М), вишню (В), смородину (С) и крыжовник (К).

а) Раскрась рисунки.



малина



вишня



смородина



крыжовник

б) Сколько разных ассорти можно приготовить, если брать по два вида ягод?

в) Заполни таблицу и закрась в ней те клетки, в которых обозначены возможные ассорти.

	М	В	С	К	
М					
В					
С					
К					

г) Сколько видов ассорти можно приготовить, если брать по 3 вида ягод?

д) Выпиши возможные виды варенья.

## Методические рекомендации к работе с тетрадями

Основная функция комбинаторных задач в 1-2 классах — создать условия для формирования у учащихся приемов умственной деятельности (анализ и синтез, сравнение, абстрагирование), для развития произвольного внимания и образного мышления и для усвоения тех вопросов, которые входят в содержание программы.

При составлении комбинаторных задач авторы руководствовались:

- 1) логикой построения начального курса математики (автор Н.Б. Истомина);
- 2) результатами психологических и методических исследований, связанных с решением комбинаторных задач младшими школьниками;
- 3) различными видами соединений (комбинаций), которые связаны с размещениями, перестановками, сочетаниями. Используя известные формулы (они приведены в комментариях к различным заданиям), учитель может быстро посчитать число комбинаций, соответствующих условию.

Комбинаторные задачи, предложенные в данной тетради, учащиеся сначала решают способом перебора (хаотичного или системного), а затем с помощью таблиц.

Эти способы не требуют введения в программное содержание начального курса математики новых понятий, то есть не перегружают младших школьников дополнительной информацией.

Приступая к работе с данной тетрадью, не следует разъяснять детям сам термин «комбинаторные задачи». Представление о содержании этого понятия сложится у них в процессе обучения. На первом уроке (занятии) педагог может ограничиться только вопросами: «Кто из вас встречался с такими словами (комбинаторные задачи)?», «Кто может что-нибудь рассказать о таких задачах?», «Кто может привести пример комбинаторных задач?».

Предполагается, что на все поставленные вопросы будут получены отрицательные ответы. Поэтому рекомендуем воспользоваться таким высказыванием: «Пусть название этой тетради будет для нас пока «секретом», который мы должны разгадать. Я думаю, что через некоторое время вы сможете ответить на все эти вопросы».

**№1** Дети самостоятельно выбирают три цвета и закрашивают ими карандаши, изображенные на рисунке. Учитель может выяснить, сколько колец у каждой пирамидки (4), сколько колец у каждой пирамидки будут одинакового цвета (2), т.к. имеются карандаши трех цветов.

Советуем выставить на столе различные пирамидки (5,6,7 колец) и выяснить их отличие от пирамидок на рисунке. (Для некоторых детей будет полезно поупражняться в счете).

Закрасив произвольно первую пирамидку, дети называют цвета колец снизу вверх и сверху вниз. Затем обсуждается: что нужно сделать, чтобы вторая пирамидка отличалась от первой (поменять цвета у двух колец). Но при этом помнить условие — рядом не должно быть колец одинакового цвета.

В задании специально дано для раскрашивания пирамидок больше, чем нужно. Это позволяет организовать самостоятельную работу: если ученик ошибется и не выполнит условие задания, то он зачеркнет неверно раскрашенную пирамидку.

**№2** В этом задании три полоски и три цвета. Число возможных перестановок цветов шесть. ( $P_3=1\cdot2\cdot3=6$ ). После того как дети выполнят задание, следует обсудить как они действовали. Возможно, найдутся ученики, которые, раскрашивая полоски, действовали не хаотично, а соблюдали определенный порядок раскрашивания:

скб	кбс	бск
сбк	ксб	бкс

**№3** В задании б) нарисованы 4 пары чашек. Одна из них – «ловушка», т.к. возможны только 3 варианта выбора. Так как порядок при выборе не играет роли, то речь идет о числе сочетаний из трех по два:

$$(C_3^2 = \frac{3\cdot2}{1\cdot2} = 3)$$

В отличие от задания б) в задании в) существенно, в каком порядке чашки расставляются на полке. Это число размещений из трех элементов по 2:  $A_3^2=3\cdot2=6$

Дети легко решают эту задачу на предметном уровне, раскрашивая предложенные в тетради пары чашек.

**№4** Аналогично №2, но в отличие от него дети должны закончить задание. В каждом из вариантов уже нарисована первая картина. При обсуждении задания важно обратить внимание детей на рациональный способ действия: в первых двух случаях первые картины одинаковые, а переставляются вторая и третья; в третьем и четвертом случаях на первом месте появляется та картина, которая была третьей, а две другие переставляются; в пятом и шестом случае на первом месте оказывается вторая картина, а две другие опять меняются местами.

При обсуждении задания б) важно обратить внимание детей на то, что при выборе двух картин их порядок не существенен.

**№5** См. №4 а).

**№6** Дети самостоятельно раскрашивают кружки. В задании б) число кружек больше, чем нужно, т.к. всего 6 вариантов выбора. ( $C_4^2 = \frac{4\cdot3}{1\cdot2} = 6$ )

В задании в) возможно 4 варианта: ( $C_4^3 = \frac{4\cdot3\cdot2}{1\cdot2\cdot3} = 4$ )

Число нарисованных кружечек соответствует ответу. Это задание советуем выполнить практически. Для этого на стол нужно поставить четыре кружечки разного цвета и вызвать четырех учеников. Все остальные внимательно следят не допустят ли дети ошибок при выборе трех кружечек.

Задания № 1-6 можно предложить при изучении темы «Признаки предметов», «Число и цифра».

**№7** Задание полезно для подготовки детей к усвоению состава числа (хотя речь здесь об этом вести и тем более записывать какие-либо равенства не следует).

Раскрасив в соответствующие цвета 6 яблок, дети следят за тем, чтобы пары яблок отличались друг от друга. Это могут быть 2 зеленых яблока; 2 красных; одно зеленое и одно красное. Рисунок 4 — «ловушка». Ребята могут в каком-либо варианте поменять цвета местами, но по условию задания этот ответ будет неверным, т.к. четвертая пара яблок окажется той же, что и третья. Аналогично нужно действовать и при выполнении задания в) — состав числа 3. Здесь возможны варианты: ккк, ззк, ккз. Рисунок 4 — «ловушка».

В задании г) яблоки одинакового цвета могут быть только красными. Поэтому возможно лишь 3 варианта — либо все яблоки красные, либо два красных и два зеленых, либо 3 красных и 1 зеленое. Рисунок 4 — «ловушка».

**№8** Аналогично №2 и №4 ( $P_3=1\cdot2\cdot3=6$ ) Два варианта рисунков — «ловушки».

**№9** В отличие от предыдущих заданий здесь не указано количество красных и синих шариков в мешочке (их много). Задача решается по представлению. В задании б) шарики могут быть: все красные, все синие, один красный и два синих или один синий и два красных (состав числа 3). В задании в) возможны варианты: все четыре шарика красные, все четыре шарика синие, один красный и три синих, один синий и три красных, два синих и два красных (состав числа 4).

**№10** В задании б) возможны 10 вариантов выбора ( $C_5^2 = \frac{5\cdot4}{1\cdot2} = 10$ )

Вариант 11 — «ловушка». При выполнении задания в) интересно выяснить у детей — в каком случае будет больше вариантов выбора: когда нужно 2 мелка выбрать из 5 или когда нужно 3 мелка выбрать из 5? Оказывается, что число вариантов выбора в обоих случаях одинаково:

$$(C_5^2 = \frac{5\cdot4\cdot3}{1\cdot2\cdot3} = 10)$$

**№11** См. № 2, 4, 6 ( $P_3=1\cdot2\cdot3=6$ ) Одна полоска для раскрашивания лишняя — «ловушка».

**№12** Процесс выполнения этого задания целесообразно разбить на два этапа. Сначала, пользуясь способом перебора, дети вставляют в «окошко» число возможных вариантов. (Лучше это сделать простым карандашом, т.к. некоторые могут не учесть условие, что два шарика должны быть различной формы). После этого школьники анализируют рисунки пар шаров и закрашивают те из них, которые соответствуют условию (возможно, что дети, допустившие ошибку на первом этапе, обнаружат её, закрашивая шары разной формы). Важно также обратить внимание на то, что при выборе двух шаров не имеет значения, какой из них находится справа, а какой слева. Ответ: 5 вариантов выбора.

**№13** См. №7.

**№14** Дети самостоятельно выбирают цвета для раскрашивания кубиков. Затем учитель выясняет (задание б) : можно ли в каждом ряду закрасить первый кубик? (Да, т.к. он по условию на всех рисунках одинаковый). Далее решается задача на перестановку трех элементов ( $P_3=1\cdot2\cdot3=6$ ). Важно обратить внимание на то, что здесь изменяется порядок кубиков.

**№15** Это задание аналогично №10. Следует только обратить внимание детей на то, что цвет конфеты и цвет коробки, из которой берется эта конфета, должны совпадать. Порядок расположения конфет здесь не важен.  $(C_5^2 = \frac{5\cdot4}{1\cdot2} = 10)$

**№16** Это задание на перестановку из трех элементов, т.к. черный цвет уже задан на каждом рисунке. При обсуждении задания полезно, чтобы дети комментировали способ действия. Например, первый ряд: «Я закрашу верхнюю полоску на первой шапочке в зеленый цвет, под ней будет синяя полоска, а под синей — красная; во второй шапочке наверху будет также зеленая полоска, а синий и красный цвет я поменяю местами; у другой пары шапок верхние полоски закрашу синим цветом, а местами поменяю зеленую и красную полоски и т. д.». Такой системный перебор позволяет учесть все возможные варианты.

**№17** ( $P_3=1\cdot2\cdot3=6$ ). Слова, имеющие смысл: «кто, кот, ток». Можно предложить детям составить предложения с этими словами.

**№18** Полезно выяснить, почему именно так расположены варианты двух любимых Петиных чашек (В каждом столбике все чашки слева одинаковы, изменяется цвет только правой чашки). Такой системный перебор позволяет учесть все варианты.

**№19** Для выполнения задания дети или учитель должны обратить внимание на то, что шапочки отличаются только помпончиками.

**№20** Вид запасов можно обозначить буквами (О, Г, Я) или цифрами 1, 2, 3. Четвертое дупло – ловушка, т.к.  $(C_3^2 = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 2} = 3)$

**№21** См. № 17.

**№22** При выполнении задания следует обратить внимание детей на значение слова «разные» в задании а) и «разных» в задании б). В первом случае возможны 6 вариантов без повторения цвета: кж, кз, кс, жз, жс, зс и ещё 4 варианта, в каждом из которых шары одного цвета: кк, жж, зз, сс. Всего 10 вариантов. Во втором случае возможны только 6 вариантов. При составлении наборов из двух шаров не имеет значения, какой шар будет слева, а какой справа:  $(C_4^2 = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6)$ . Ответ: 6 вариантов. Остальные пары – «ловушки».

(Некоторые дети, возможно, будут менять шары местами). Задание можно предложить для самостоятельной работы.

**№23** Задание можно предложить для самостоятельной работы. Возможны только три варианта. Больше число «окошек» дано специально.

**№24** В этом задании, в отличие от предыдущего важен порядок элементов. Ответ: 6 вариантов.

**№25** Задание выполняется способом перебора, т.к. необходимо учитывать кол-во тюльпанов каждого цвета. Ответ: 9 вариантов.

**№26, 27, 28** Эти задания можно предложить для самостоятельной работы, т.к. они отличаются от предыдущих либо сюжетом, либо кол-вом предметов.

**№29, 30, 31** Эти задания полезно предложить при изучении темы «сложение», т.к. они связаны с правилом суммы («Если объект  $a$  можно выбрать  $m$  способами, а объект  $b$  —  $k$  способами (не такими, как  $a$ ), то выбор либо  $a$ , либо  $b$  можно осуществить  $m+k$  способами»). Конечно, детей не следует знакомить с этим правилом, но они фактически пользуются им на интуитивном уровне.

**№32** Особенность этого задания в том, что в нем неизвестно кол-во всех палаток, которые дети взяли в поход, и кол-во детей которые разместились в палатках. Тем не менее можно предположить различные комбинации оставшихся палаток. Это могут быть либо обе красные, либо обе желтые, либо обе зеленые, либо обе синие. Помимо этого могут оказаться лишними пары, в которых палатки разных цветов. Ответ: 10 вариантов.

**№33** См. № 29, 30, 31.

**№34,35** При выполнении этих заданий дети знакомятся с различными правилами составления таблицы, которыми они могут пользоваться в дальнейшем при решении комбинаторных задач.

**№36** Процесс выполнения заданий такого вида включает три этапа: 1) Сначала дети пользуются способом перебора для ответа на вопрос задачи и вставляют в «окошко» ответ. (Лучше, если они сдела-

ют это самостоятельно и запишут ответ простым карандашом). 2) Затем ребята заполняют таблицу, предварительно разгадав правило, по которому она составлена. 3) Составленная таблица анализируется и соотносится с условием задачи. Обводятся красным цветом только те клетки таблицы, в которых ручки разных цветов. При этом важно обратить внимание детей на то, что из вариантов кж и жк оставляется только один, т.к. порядок предметов по условию задачи не играет роли. Ответ: 6. ( $C_4^2 = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$ )

**№37** При заполнении таблицы, дети сначала раскрашивают клетки с буквами, которые указывают на цвет. Затем раскрашиваются остальные клетки таблицы. При наложении друг на друга двух различных цветов получается новый цвет.

**№38** См. №37 Ответ: 10 вариантов выбора. ( $C_5^2 = \frac{5 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 10$ )

**№39, 40** В основе выполнения этих заданий лежит правило произведения («Если объект *a* можно выбрать *m* способами, а объект *b* — *k* способами, то пару (*a*, *b*) можно выбрать *m*·*k* способами»). Конечно, не следует сообщать детям это правило. Но, пользуясь таблицей, большинство ребят интуитивно приходят к этому обобщению. Помимо таблицы учащиеся могут использовать способ перебора.

**№41, 42** При выполнении этих заданий необходимо сравнить условия *a*) и *г*). Полезно также сравнить возможные способы решения каждой задачи (перебор и таблица), а также обсудить вопрос о том, что присутствие цифры 0 в условии задания № 42 снижает кол-во вариантов записи двухзначных чисел.

**№43–46** См. № 39,40

**№47** Здесь следует обратить внимание детей на условие: шапочка и шарф, входящие в комплект, должны быть разного цвета. (Ребята самостоятельно указывают в таблице цвет и расположение шапочек и шарфов).

**№48** См. № 39,40. В отличие от предыдущего задания дети составляют таблицу самостоятельно.

**№49** См. № 36



Учебное издание

**Истомина Наталия Борисовна  
Виноградова Елизавета Павловна**

## **МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**Учимся решать  
комбинаторные задачи**

Тетрадь к учебнику для 1-2 классов  
общеобразовательных учреждений

Редактор *Н. Б. Белова*

Компьютерная верстка *Е. В. Чертовских*

Художник *Л. В. Юшина*

Подписано в печать 5.04.12. Формат 70×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печать офсетная. Бумага офсетная. Объем 3 п. л.  
Тираж 10 000 экз. Заказ № 31252 (п-см).

ООО «Издательство «Ассоциация XXI век».  
214004, г. Смоленск, ул. Николаева, 27-а, 143.

Отпечатано в ОАО «Смоленский полиграфический комбинат».  
214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

# Издательство «АССОЦИАЦИЯ XXI ВЕК»

## ВЫПУСКАЕТ

Учебники и пособия для общеобразовательной школы  
Методическую литературу для учителей  
Пособия для дошкольного образования  
Наглядные пособия  
Учебные пособия для вузов и педколледжей

## ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

**[www.kniga21vek.ru](http://www.kniga21vek.ru)**  
**[www.book-for-school.ru](http://www.book-for-school.ru)**

Электронная почта: [shop@kniga21vek.ru](mailto:shop@kniga21vek.ru)  
Москва, ул. Бутлерова, д. 17Б, 1-й этаж  
Телефоны: (495) 334-11-69, 333-33-03, 330-51-43

## КОНТАКТЫ

117485, г. Москва, а/я 65  
Тел./Факс: (495) 334-11-69, 333-33-03, 330-51-43  
214000, г. Смоленск, а/я 214  
Тел./Факс: (4812) 38-55-41

## ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Вся оперативная и дополнительная информация  
о работе издательства – на нашем сайте  
**[www.a21vek.ru](http://www.a21vek.ru)**  
Электронная почта: [info@a21vek.ru](mailto:info@a21vek.ru)  
Электронная поддержка образовательной системы «Гармония»  
**[www.umk-garmoniya.ru](http://www.umk-garmoniya.ru)**

## СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ

Для общения с коллегами и обмена опытом по  
образовательной системе «Гармония» создана социальная сеть  
**[www.garmoniya-club.ru](http://www.garmoniya-club.ru)**

Здесь авторы УМК «Гармония» и специалисты  
издательства ответят на ваши вопросы.  
Зарегистрировавшись в социальной сети, вы будете иметь  
возможность получать бесплатные комплекты методических  
рекомендаций, программ и дополнительный  
дидактический материал.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Ф  
Л  
О  
С

Учебники образовательной системы «Гармония» соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту и рекомендованы Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в общеобразовательных учреждениях.

**Предметную область «Математика и информатика» в образовательной системе «Гармония» обеспечивают:**

- **1 класс:** Учебник (в 2-х частях), рабочие тетради №1, 2, методические рекомендации (Н.Б. Истомина, З.Б. Редько и др.)
- **2 класс:** Учебник (в 2-х частях), рабочие тетради №1, 2, методические рекомендации (Н.Б. Истомина и др.)
- **3 класс:** Учебник (в 2-х частях), рабочие тетради №1, 2, методические рекомендации (Н.Б. Истомина и др.)
- **4 класс:** Учебник (в 2-х частях), рабочие тетради №1, 2, методические рекомендации (Н.Б. Истомина и др.)
- Программа курса «Математика» 1-4 классы (Н.Б. Истомина)
- Рабочая тетрадь «Информатика и математика». 1, 2, 3 и 4 классы, методические рекомендации (Н.Б. Истомина, Н.Б. Тихонова и др.)
- Тестовые задания 2, 3, 4 классы в печатной и электронной форме (Н.Б. Истомина, О.П. Горина, Н. Проскуряков)

**Материал для внеурочной деятельности:**

- Рабочая тетрадь «Учимся решать логические задачи». Математика и информатика. 1-2, 3, 4 классы (Н.Б. Истомина, Н.Б. Тихонова)
- Рабочая тетрадь «Учимся решать комбинаторные задачи». Математика и информатика. 1-2, 3 и 4 классы (Н.Б. Истомина, Е.П. Виноградова, З.Б. Редько)
- Рабочая тетрадь «Учимся решать задачи». Математика и информатика. 1, 2, 3, 4 классы (Н.Б. Истомина, З.Б. Редько)
- Рабочая тетрадь «Наглядная геометрия». 1, 2, 3, 4 классы, методические рекомендации (Н.Б. Истомина, З.Б. Редько)

ISBN 978-5-418-00392-8



9 785418 003928

