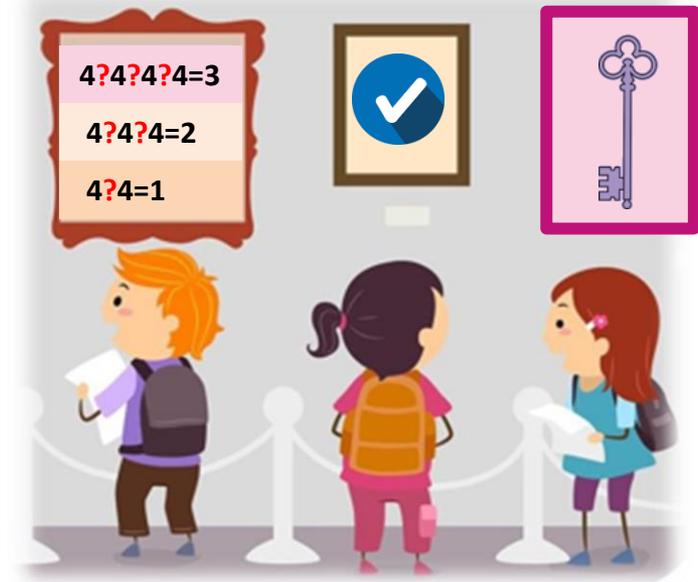






ЭТАП 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ФОЙЕ

1. Повторить необходимые знания и умения.
2. Определить тему занятия.
3. Поставить цель занятия.
4. Составить и записать «Советы».





ЗАДАНИЕ СО СКРЫТЫМ ВОПРОСОМ

❖ Посмотрите на условие задания

16*

+	-	:	·
---	---	---	---

$$5 * 3 * 4 = 11$$

$$12 * 3 * 4 = 8$$

$$30 * 3 * 7 = 9$$

$$8 * 2 * 7 = 28$$

$$18 * 6 * 2 = 30$$

$$14 * 7 * 2 = 0$$

$$20 * 5 * 6 = 24$$

$$5 * 8 * 4 = 36$$

$$2 * 9 * 3 = 21$$

❖ Догадайтесь, что в нём требуется сделать



Встречались ли вам подобные задания?



ВОПРОСЫ НА ПОНИМАНИЕ

- ❖ Какие ещё знаки могут разделять числа в примере?
- ❖ Как определить порядок действий в выражении без скобок и со скобками?

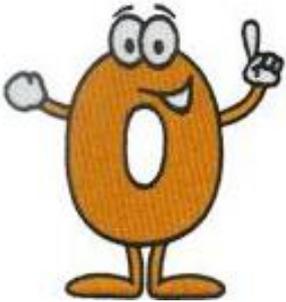


Расскажите друг другу правила

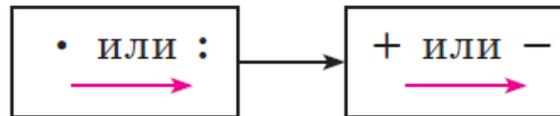


ЭТАЛОН

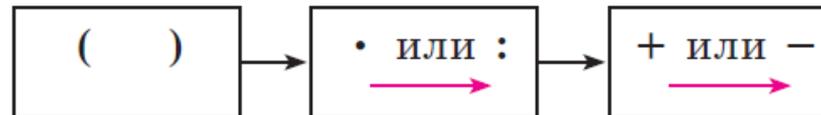
Правила определения порядка действий в выражении без скобок и со скобками



Правило 1. Если в выражении нет скобок, то сначала выполняют умножение или деление, а потом – сложение или вычитание (слева направо).



Правило 2. Если в выражении есть скобки, то сначала выполняют действия в скобках, а затем применяют Правило 1.



Проверьте себя по эталону



СОРЕВНОВАНИЕ

- ❖ Разбейтесь на группы по 3-4 человека
- ❖ Приготовьте планшетки



Приготовьтесь слушать правила игры



ЗАДАЧА-КЛЮЧ

Групповая игра «Числовая лесенка»

- ❖ У вас есть четыре тройки 3 3 3 3. Между некоторыми из этих цифр можно ставить знаки арифметических действий и скобки



- ❖ Цель игры: придумать как можно более длинную «лесенку», значениями выражений в которой будут подряд идущие числа, начиная с нуля

Задайте вопросы на понимание



СОРЕВНОВАНИЕ

- ❖ Рассмотрите **пример** получения нуля:

$$0 = 33 - 33 \text{ или } 0 = 3 + 3 - 3 - 3 \text{ или } 0 = 3 \cdot 3 : 3 - 3$$

- ❖ В примере даны **три** разных **способа** получения нуля
- ❖ Обратите внимание, что для каждого числа вам будет **достаточно** привести **одно** выражение с нужным значением!

Что ещё показал пример?



ЧИСЛОВЫЕ ЛЕСЕНКИ



$$1 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$2 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$3 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$4 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$5 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$6 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$7 = 3\ 3\ 3\ 3$$

$$8 = 3\ 3\ 3\ 3$$

Можешь дальше?



Пропускать числа-ступеньки нельзя



ВЗАИМОПРОВЕРКА



$$1 = 3 : 3 + 3 - 3$$

$$2 = 3 : 3 + 3 : 3$$

$$3 = (3 + 3 + 3) : 3$$

$$4 = (3 \cdot 3 + 3) : 3$$

$$5 = 3 + 3 - 3 : 3$$

$$6 = 3 + 3 + 3 - 3$$

$$7 = 3 + 3 + 3 : 3$$

$$8 = 3 \cdot 3 - 3 : 3$$

$$9 = 3 \cdot 3 + 3 - 3$$

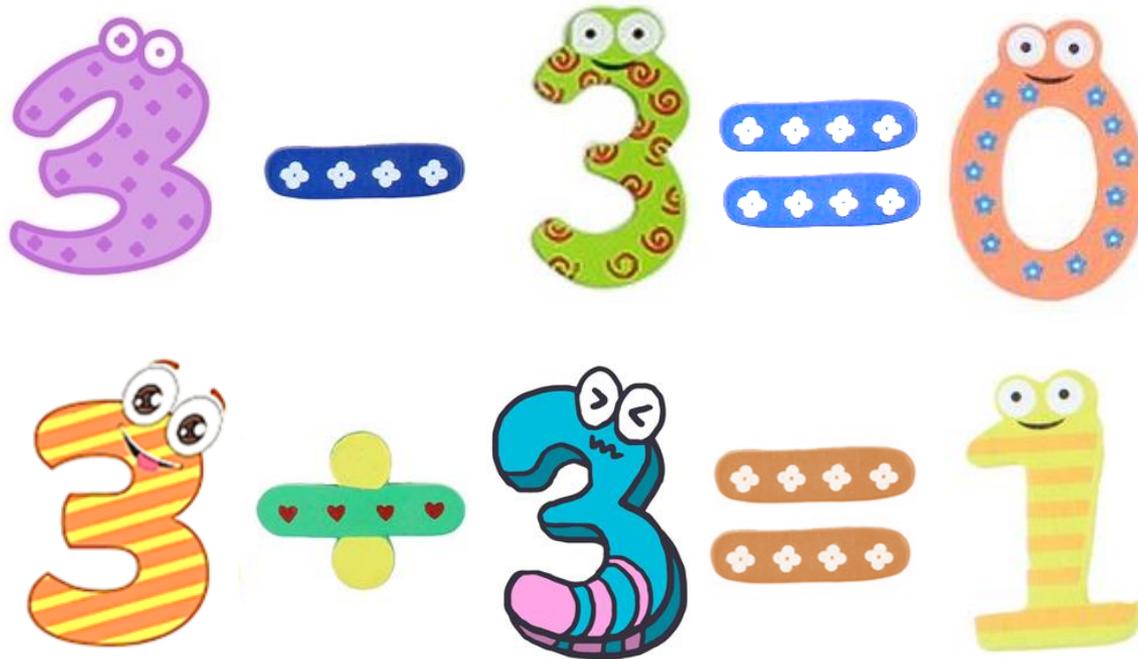
$$10 = 3 \cdot 3 + 3 : 3$$



Что помогло вам выполнить задание?



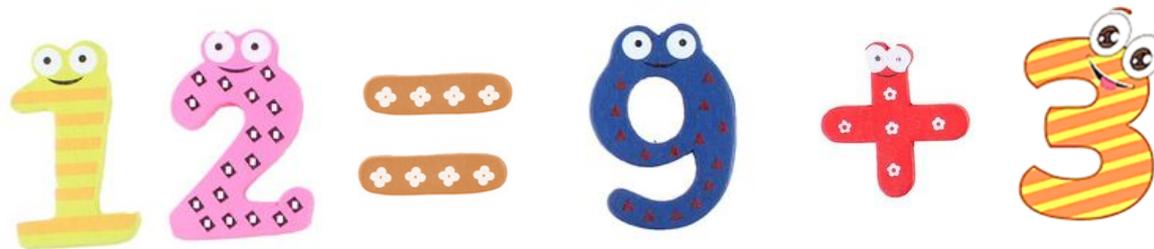
ПОМОГАЮЩИЕ ЧИСЛА



Подчеркните «помогающие» выражения



РАССУЖДЕНИЯ «С КОНЦА»



Чему равно 4?



ПРЕДЛОЖИ ТЕМУ ЗАНЯТИЯ

❖ Числовые конструкции

❖ Расстановка знаков



❖ Числовые лесенки

❖ Математические «лесенки»



Или выбери и запиши



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ЧИСЛОВЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ

1. При составлении «числовых лесенок» (то есть выражений, значения которых идут подряд) удобно выделить некоторую _____ выражения и узнать её возможные значения.
2. Если придумать правильную конструкцию напрямую не получается, то можно подобрать _____ действие, то есть начать решать задачу «с конца».

Заполни пропуски на стр. 90



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ЧИСЛОВЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ

1. При составлении «числовых лесенок» (то есть выражений, значения которых идут подряд) удобно выделить некоторую **часть** выражения и узнать её возможные значения.
2. Если придумать правильную конструкцию напрямую не получается, то можно подобрать **последнее** действие, то есть начать решать задачу «с конца».

Проверь себя на стр. 108



ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

❖ Научиться находить



❖ Придумать новые ...

❖ Запомнить и применять ...



❖ При решении использовать ...

Продолжи и запиши



ЭТАП 2. ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

1. Тренироваться в решении задач, используя «советы».
2. Придумать свои способы решения задач.





СОРЕВНОВАНИЕ МЕЖДУ КОМАНДАМИ

Знайки



Исследователи



Умники



Решите предложенное задание за 5 минут



ПОДГОТОВКА СПЕКТАКЛЕЙ

При затруднениях в решении сыграйте роли **разведчика, навигатора, мастера и эксперта.**

- ❖ **Разведчик** найдёт взаимосвязи и предложит идеи для решения
- ❖ **Навигатор** выстроит общий подход к поиску примера
- ❖ **Мастер** выберет наиболее удобный приём, попробует разные варианты
- ❖ **Эксперт** выполнит проверку





ЭТАП 3. СЦЕНА

1. Представить решение задачи.
2. Понять решение задачи.



С

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПЕКТАКЛИ

Запишите «числовые лесенки» к заданиям:

№1

«Круглый
отличник»

№2

«Подарок
султана»

№3

«Суммирующий
аппарат»

№4

«Счастлиное
число»

Организуйте взаимопроверку, найдите ошибки!

Победителей ждут аплодисменты

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 1

1. Круглый отличник

Придумай как можно более длинную «числовую лесенку», используя пять пятёрок, знаки арифметических действий и скобки.

$$5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5 = ?$$





ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



1. Круглый отличник

Идеи разведчика:

Можно сначала поставить знаки действий и скобки наугад. Использовать числа–помощники.

Игра мастера:

$$(5 \cdot 5 : 5 + 5) : 5 = 2$$

$$(5 - 5) : 5 + 5 : 5 = 1$$



План навигатора:

- 1) Поставлю знаки действий и скобки наугад.
- 2) Найду значение получившегося выражения.
- 3) Составляю другое выражение и нахожу его значение.

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 1

Игра мастера:



Расставил знаки и скобки наугад $(5 \cdot 5 : 5 + 5) : 5 = 2$

Использую $5 : 5 = 1$ и $5 - 5 = 0$. $(5 - 5) : 5 + 5 : 5 = 1$

Буду рассуждать «с конца», чтобы получить 0: если $5 - 5 = 0$, значит из четырех пятёрок надо получить 5.

Использую выражение – помощник: $0 + 5 = 5$, значит из трёх пятёрок получу 0. $(5 - 5) : 5 + 5 - 5 = 0$

$$(5 \cdot 5 - 5 - 5) : 5 = 3$$

$$5 \cdot (5 - 5 : 5) : 5 = 4$$

$$5 + (5 - 5) + (5 - 5) = 5$$

$$5 : 5 + 5 - 5 + 5 = 6$$

$$5 + 5 : 5 + 5 : 5 = 7$$

$$5 + (5 + 5 + 5) : 5 = 8$$



У кого «числовая лесенка» длиннее?

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 2

2. Подарок султана

Султан пообещал подарить своему визирю столько рубинов, сколько он сможет получить, расставив скобки в выражении:

$$5 \cdot 10 + 20 : 5 + 5$$

Придумай способ, как визирю получить побольше рубинов.



С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 2

2. Подарок султана

**Взаимосвязи и идеи разведчика:**

- 1) В задаче есть умножение числа 5.
- 2) Чтобы значение выражения было наибольшим, нужно 5 умножить на как можно большее число.

Навигатор строит план:

Берём в скобки выражение $(10 + 20 : 5 + 5)$. Оно будет наибольшим из возможных:

$$10; (10 + 20) : 5 = 6; 10 + 20 : 5 = 14; (10 + 20 : 5 + 5) = 19.$$

Мастер записывает решение: $5 \cdot (10 + 20 : 5 + 5) = 95.$

Эксперт проверяет.

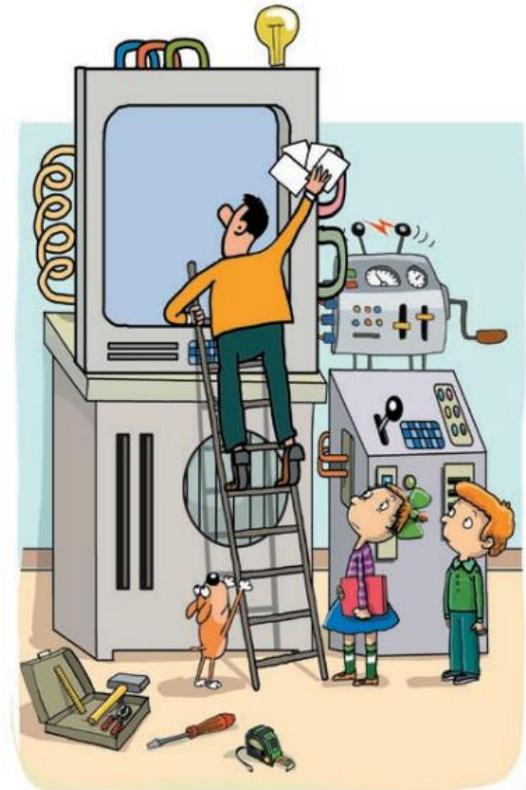
С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 3

3. Суммирующий аппарат

Корней соорудил аппарат, который выдаёт на экране сумму чисел на вставленных в него карточках. Если вставить одну карточку, то аппарат покажет число, записанное на карточке. Составь набор из 4 карточек, с помощью которых аппарат выдаст все числа подряд от 1 до как можно большего числа.



С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 3

3. Суммирующий аппарат



Взаимосвязи и идеи разведчика:

- 1) Дано 4 карточки. Аппарат выдаёт либо число на карточке, либо сумму чисел со вставленных карточек.
- 2) Нужно получить все числа от 1 до как можно большего числа.
- 3) Сначала можно придумать, какие карточки точно нужны для получения самых маленьких чисел.

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 3

3. Суммирующий аппарат

План навигатора:



- 1) Точно нужны карточки 1 и 2, так как эти числа не получить сложением других чисел.
- 2) Карточку 3 писать не будем, так как $1 + 3 = 3$.
- 3) Карточка с числом 4 нужна, так как есть 1, но нет карточки 3 и 2 только одна.

Игра мастера:



Возьму карточки с числами 1, 2, 4 и 8. Можно получить любое число от 1 до 15.



Сыграйте роль эксперта!

С

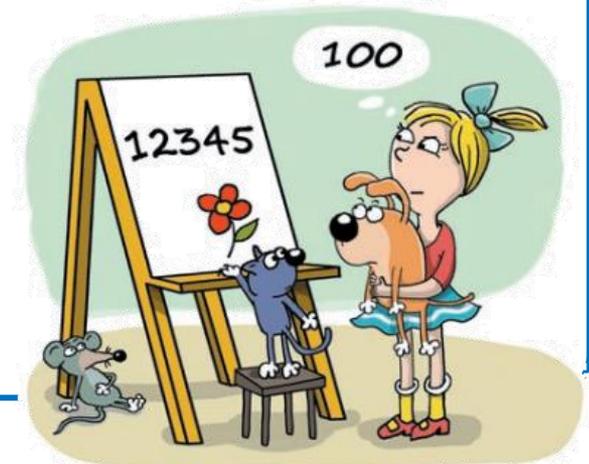
ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 4

4. Счастливые число

Вера считает число счастливым, если между некоторыми его цифрами можно поставить знаки действий и скобки так, чтобы значение получившегося выражения было равно 100. Докажи, что число 12345 — счастливое.

Найди как можно больше вариантов расстановки скобок и знаков так, чтобы получалось 100.



С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 4

4. Счастлиное число

**Взаимосвязи и идеи разведчика:**

- 1) Есть цифры 1 2 3 4 5. Между некоторыми можно поставить знаки действий и скобки. Должно получиться 100. Значит, цифры можно объединять в двузначные числа.
- 2) Надо подумать, на какие два множителя можно разложить число 100 и как можно получить эти множители.

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 4

4. Счастлиное число



План навигатора:

Зная, что $100 = 5 \cdot 20$, получить множители 5 и 20.

Игра мастера:

$$1 \cdot (2 + 3) \cdot (4 \cdot 5) = 100;$$

$$((1 + 23) - 4) \cdot 5 = 100;$$

$$(1 \cdot 2 + 3) \cdot 4 \cdot 5 = 100.$$

Работает эксперт:

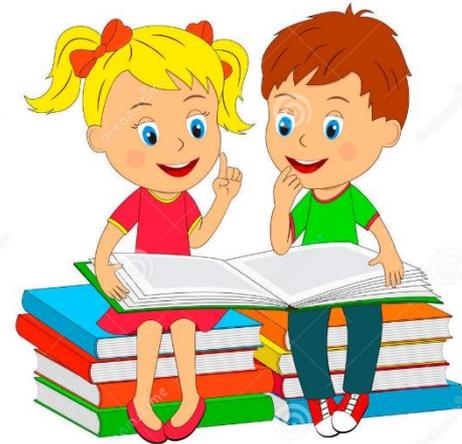
Выполнил проверку устно. Всё правильно!



А

ЭТАП 4. АНТРАКТ

Подвести итог:
назвать знакомые и вновь открытые
способы составления «числовых
лесенок».



A

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

- ❖ Какие задания вы выполняли на сегодняшнем занятии?
- ❖ Какие советы по составлению числовых выражений с определенными свойствами вы бы хотели себе дать?
- ❖ Какие числа на карточках помогли составить наиболее длинную «числовую лесенку» в задаче 3?
- ❖ Можно ли получить более длинную лесенку в этой задаче?
- ❖ А бесконечно длинную «лесенку»? Почему?
- ❖ На разыгрывание каких ролей вам следует обратить внимание при самостоятельном построении числовых конструкций и почему?





ЭТАП 5. ВЫХОД НА БИС

Самостоятельная работа
с самопроверкой по образцу





ОБРАЗЕЦ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ



Занятие 20. Числовые лесенки

1т. Хорошист

$$44 : 4 - 4 : 4 = 10$$

$$44 : 4 - 4 + 4 = 11$$

$$44 : 4 + 4 : 4 = 12$$

$$4 + 4 + 4 + 4 : 4 = 13$$

$$4 \cdot 4 - (4 + 4) : 4 = 14$$

2т. Подарок султана

Можно расставить скобки так, чтобы у визиря забрали всего 19 рубинов:

$$(7 \cdot 6 + 18) : 3 - 1 = 19$$

3т. Суммирующий аппарат

Существует несколько способов, приведём два из них.

1-й способ

1	3	5
---	---	---

$$1 = 1$$

$$6 = 1 + 5$$

$$2 = 3 - 1$$

$$7 = 3 - 1 + 5$$

$$3 = 3$$

$$8 = 3 + 5$$

$$4 = 3 + 1$$

$$9 = 1 + 3 + 5$$

$$5 = 5$$

2-й способ

2	3	6
---	---	---

$$1 = 3 - 2$$

$$6 = 6$$

$$2 = 2$$

$$7 = 6 + 3 - 2$$

$$3 = 3$$

$$8 = 6 + 2$$

$$4 = 6 - 2$$

$$9 = 6 + 3$$

$$5 = 6 + 2 - 3$$

4т*. Счастлирое число

Возможные варианты:

$$7 + 6 + 54 + 32 + 1 = 100$$

$$(7 - 6) \cdot (5 \cdot 4) \cdot (3 + 2) \cdot 1 = 100$$



Открой страницу 143, проверь себя сам

3

ЭТАП 6. ЗЕРКАЛО

Подвести итог занятия
в «Математическом театре»



3

ЗЕРКАЛО

- ❖ Какую цель вы сегодня ставили на занятия?
 - ❖ Достигли ли вы этой цели?
- ❖ Какие роли вам помогли лучше понять решение задач?
 - ❖ Кто хочет рассказать об этом?
- ❖ Какой совет себе самому вы хотите дать?



3

ПОДВОДИМ ИТОГИ ЗАНЯТИЯ

№	Задание	Отметки
1	«Круглый отличник»	
2	«Подарок султана»	
3	«Суммирующий аппарат»	
4*	«Счастливое число»	



Красивая задача



Лёгкая задача



Трудная задача

❖ С каким настроением ты решал задачи?



❖ Запиши выводы.

❖ Выбери себе задание для тренировки

Зеркало

Мои выводы: _____



За кулисами

5. Счастливое число–2

Полина, соседка Веры по парте, доказала, что число 123456 тоже является счастливым (см. № 4г*). А ты сможешь это сделать?

6. Продавец арбузов

а) У продавца арбузов есть чашечные весы. Он хочет купить к ним набор из 5 гирь массой в несколько килограммов так, чтобы можно было с их помощью отвесить любой груз от 1 кг до 21 кг. На одну чашку весов одновременно можно поставить не более трёх гирь (из тех, которые приобретёт). Определи, какие гири подойдут продавцу арбузов.



б*) Реши ту же задачу, но при условии, что выбранный набор из 5 гирь позволит продавцу взвесить любой груз массой от 1 кг до 23 кг.

До новых встреч!

Математический
ТЕАТР



Методы системно-деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН

Учебное пособие
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ



Слайды	Источники картинок
2	https://b1.culture.ru
3	https://media.giphy.com/
4	https://sovyatka.ru/
5	https://apexembdesigns.com/
6, 18	https://i.pinimg.com/
7, 9, 10	https://th.bing.com/ https://image.freepik.com/ https://ae01.alicdn.com/
12, 12, 13, 16	https://th.bing.com/ https://image.freepik.com/ https://ae01.alicdn.com/ https://cdn2.static1-sima-land.com/
17, 20, 34, 36	https://img.freepik.com/
25	https://y.yarn.co/ https://www.princessjewelry.com/
33	https://thumbs.dreamstime.com/
39	https://comotrabalharemcasahoje.com/