ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ТЕМИ

**3-4 КЛАС**

**Аритметика**

1. **Опашката на гущера**

Числа и числови редици. Деление с остатък. Периодични редици от числа, знаци, фигури.

Примери.

**1. Линия**

1

2

3

4

5

6

7

Върховете на начупената линия са номерирани с числата от 1 до 1000 включително. Колко са острите ъгли на начупената линия?

**2. Кули**

Мила занимавала малкото си братче като подреждала „стълбички” с неговите кубчета.

Първо направила „стълбичка”:

.

*на два реда* ... после - *на три реда*... след това - *на четири реда ...*

Когато преброила всички кубчета, Мила разбрала, че с тях може да построи „стълбичка” на 11 реда и няма да и достигнат 3 кубчета за да построи следващия ред. Колко кубчета има братчето на Мила?

1. **Скрити числа, цифри и знаци**

Откриване на числа и цифри по дадени свойства; ребуси за откриване на пропуснати аритметични знаци.

*Примери.*

**1. Въртележка „Произведение”**

Във въртележката „Произведение” числото в триъгълника е равно на произведението на трите числа в квадратчетата, а всяко от числата в квадратчетата е равно на произведението на числата в двете съседни кръгчета.

**100**

а) Попълнете въртележката с число 100 в триъгълника. Колко са вариантите за числата в квадратчетата?

б) Начертайте нови такива въртележки с число 400 в триъгълника и ги попълнете. Направете различни варианти за числата в квадратчетата.

в) Намислете такова число между 100 и 150, че за него да можете да направите поне три различни варианта на въртележка „Произведение”. Покажете как!

**2. Скоби**

Постави скоби където е необходимо така, че да получиш вярно равенство. Можеш да използваш много скоби.

**40 + 40 : 8 – 3 + 2 . 6**

40 + 40 : 8 – 3 + 2 . 6 = 60 40 + 40 : 8 – 3 + 2 . 6 = 19

40 + 40 : 8 – 3 + 2 . 6 = 30 40 + 40 : 8 – 3 + 2 . 6 = 100

1. **Шифри и кодове**

Шифроване и разшифроване на текст; трансформиране в серии от редици.

Примери.

**1. Линейни редици**

Дадената таблица се попълва по следния начин:

* В първия ред са записват последователно естествените числа от 1 до *n*;
* Във втория ред се записват същите числа в произволен ред;
* В третия ред се записва сборът на числата в колонката.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Първи ред** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| Втори ред | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 7 | 6 |
| **Трети ред** | **2** | **7** | **7** | **7** | **7** | **13** | **13** |

**Целта е** така да разместим числата във втория ред, че всички числа в третия ред се делят само на себе си и на 1. Ако това е възможно, то тогава редицата в първия ред ще наричаме ***линейна****.*

Например редицата (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) е ***линейна***, както е показано на примера.

а) Намерете всички ***линейни*** редици при .

б) Нека в първия ред е написана ***линейна*** редица. За някои от случаите на *n* има различни възможности за разместване на числата във втория ред.

По колко различни начина може да се образува (запише) редицата във втория ред ако ? Дайте примери тогава, когато това може да стане по един единствен начин и тогава, когато във втория ред могат да се запишат поне три различни редици.

в) Ще се промени ли резултатът от подусловие а), ако редицата в първия ред започва с произволно число, по-голямо от 1, и завършва на число, не по-голямо от 20.

Например: ***Линейни*** ли са редиците (2, 3, 4, 5, 6, 7), (9, 10, 11, 12, ..., 19, 20) и т.н.?

1. **Върху везните**

Използване свойствата на числата и техните сборове за решаване на задачи за претегляне.

Примери.

**1.** Шест тежести (1 *г*, 2 *г*, 3 *г*, 4 *г,* 5 *г* и 6 *г*) са сложени в три кутии (по две тежести във всяка). Сборът от тежестите в първата кутия е 9 *г*, а във втората – 8 *г*. Кои тежести са в третата кутия?

**2. Везната на Стефи**

Стефи има 6 вида тежести с различна форма. Тя прилежно ги е подредила на рафта и отдолу е записала стойността на всяка, както е показано вляво.

Тя поставила тежести от различните видове върху везната си, но дясното блюдо слязло надолу (натежало).

тежест

стойност

**А**

**Б**

**В**

**Г**

**Д**

**Е**

**1 г**

**2 г**

**5 г**

**6 г**

**10 г**

**15 г**

**☼**

**☻**

**֎**

**▼**

**ↂ**

**▀**

**֎**

**☻**

**ↂ**

**☼**

**☼**

**☼**

**☼**

**▀**

**֎**

**☼**

**▼**

А) От кое блюдо и коя тежест (**само една**) трябва да махне Стефи така, че разликата в общата стойност на тежестите в двете блюда да стане възможно най-голяма?

Б) По колко начина **една** от тежестите върху везната може да замени Стефи с някоя от рафта така, че да постигне равновесие на везната?

**Геометрия**

1. **Геометрия на ножиците**

Изучаване свойствата на геометричните фигури чрез разрязването им по определени правила на предварително зададени фигури.

Примери.

**1. Ъгълчета**

Разполагате с много „ъгълчета”, съставени от три клетки.

Правоъгълник с размери 2 х 3 може да се разраже на 2 такива ъгълчета.

а) Да се резреже правоъгълник  (състоящ се от  клетки) с „ъгълчета”, ако:

–  и  ;

–  и  така, че да НЯМА правоъгълници , състоящи се от „ъгълчета”;

–  и  така, че да НЯМА правоъгълници с по-малки размери, състоящи се от „ъгълчета”.

**2. Правоквадрат**

Разрежете правоъгълник с размери 9 см и 4 см на две части така, че от частите да се сглоби квадрат.

1. **Фокуси с фигури**

Съставяне на фигури от равностранни триъгълници, квадрати, правоъгълници, шестоъгълници. Обиколка, лице.

Примери.

**1. Върху мрежата**

Ако долепим седем квадратни плочки, ще получим фигура, коята се нарича *септамино*. Една от тях е показана тук. Разбира се, че има много други начини за долепяне. Под долепяне ще разбираме долепяне по цяла страна на квадратчетата.

а) Върху мрежата начертайте различни *септамино*.

б) Изберете и запишете под всяко от тях подходящо име.

в) Намерете обиколката на съставените от вас *септамино*.

2. Игра с клечки

Дадени са 6 клечки всяка с дължина 1 сантиметър и 4 клечки всяка с дължина 4 сантиметра. Като се използват всички клечки и без да се чупят очертайте правоъгълника с най-голямо и с най-малко лице.

**Комбинаторика**

1. **Мрежата на паяка**

Работа с точки и прави върху (не)ориентирана квадратна мрежа или върху права. Задачите имат конструктивен и комбинаторен характер.

Примери.

**1. Подредени паяци**

На права са са застанали няколко паяка. След това между всеки две съседни сложили още по един. Това “попълване” се повторило още два пъти (общо три пъти). В резултат на това, се оказало, че на правата има общо 113 паяка. Колко паяка е имало на правата в началото?

**2. Геоброилка**

Дадени са 12 точки, разположени във върховете на квадратна мрежа, както е показано на чертежа.



А) Колко е броят на правите, които минават точно през 2 от дадените точки?

Б) Колко е броят на правите, които минават точно през 3 от дадените точки?

В) Колко е броят на правите, които минават точно през 4 от дадените точки?

Г) Ако са дадени 20 точки, разположени във върховете на квадратна мрежа 4х5, колко е броят на правите, които минават точно през 2 от дадените точки?

1. **По-, по-, най-**

Приложение на принципа на крайния елемент в елементарни задачи за най-голямо(малко) чрез изброяване на възможности.

Примери.

**1. 14 различни естествени числа имат сбор, не по-голям от 118. Колко е  възможно най-голямата разлика на две от тези числа?**

**2.** А) Сборът на две естествени числа е 10. Да се намери най-голямата и най-малката възможна стойност на тяхното произведение.

Б) Произведението на две естествени числа е 10. Да се намери най-голямата и най-малката възможна стойност на техния сбор

1. **Оцветяване**

Оцветяване на квадратчета по определено правило (напр. симетричност). Преброяване на конструкции с даадени свойства.

Примери.

**1. Цветни квадрати**

Гришо разделил дъската на 4×4 квадратчета и оцветил 8 от тях, както е показано на чертежа. Колко са квадратите, които имат колкото бели, толкова и сиви квадратчета?

Решете същата задача, ако дъската е с размери 8×8 и са оцветени три квадрата 2 х 2. Изледвайте различните възможности.

1. **Задачи с неочакван край**

Логически и/или комбинаторни ситуации, за решаването на които се изисква нетипичен подход.

Примери.

**1.** Баба пържи мекичките по 6 минути от всяка страна. Тиганът на баба събира най-много две мекички. Колко минути са неолбходими на баба, за да изпържи три мекички за най-кратко време? Обясни!

Забележка. За примери са използвани задачи от НМТ „Акад. Кирил Попов“ – Шумен, математическо състезания „Доц. Руси Русев“ – София